

Vattenvärmeaggregat
Riscaldatori ad acqua
Calentadores por agua

Monteringsanvisning
Istruzioni di montaggio
Instrucciones de montaje

Thermo 230
Thermo 300
Thermo 350

Typ/Modello/Tipo Thermo 230/300/350

med styrenhet 1572D
con centralina 1572D
con unidad de mando 1572D



Felaktig installation eller reparation av Spheros uppvärmnings- och kylsystem kan orsaka brand eller läckage av giftig koloxid som ger allvarliga eller livshotande skador.

Vid montering och reparation av Spheros värme- och kylsystem krävs Webadstoutbildning, teknisk dokumentation, specialverktyg och specialutrustning.

Försök ALDRIG montera eller reparera Spheros värme- eller kylsystem utan avslutad Webadstoutbildning (eftersom nödvändiga tekniska kunskaper då saknas) eller om teknisk dokumentation, verktyg eller utrustning som är nödvändig för en korrekt montering och reparation saknas.

Följ ALLTID Spheros installations- och reparationsinstruktioner noggrant och observera alla VARNINGAR.

Spheros ansvarar inte för problem eller skador som uppstått till följd av att systemet installerats av utbildad personal.



L'installazione o la manutenzione scorretta degli impianti di riscaldamento e di climatizzazione Spheros può provocare incendi o fuoriuscite di monossido di carbonio letale causando gravi danni o morte.

Per il montaggio e la riparazione dei sistemi di riscaldamento e di raffreddamento Spheros occorre disporre di uno specifico addestramento Spheros, della documentazione tecnica, di attrezzi speciali e di un equipaggiamento speciale.

Non si deve MAI cercare di installare o riparare dei sistemi di riscaldamento o di raffreddamento Spheros senza aver concluso con successo l'addestramento Spheros ed aver acquisito in questa sede le competenze tecniche necessarie e senza avere a disposizione la documentazione tecnica, gli equipaggiamenti occorrenti per poter eseguire un montaggio e una riparazione a regola d'arte.

Seguire SEMPRE attentamente le istruzioni Spheros per l'installazione e la manutenzione e prestare attenzione a tutte le AVVERTENZE.

Spheros rifiuta ogni responsabilità per problemi e danni causati dall'installazione degli impianti da parte di personale non qualificato.



La reparación o instalación incorrectas de los sistemas de calefacción y 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 instalación 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[sistema por parte de personal no cualificado.

Innehållsförteckning

1	Monteringsbestämmelser	1
2	Funktion / Utförande	3
3	Montering	4
4	Monteringsexempel för Thermo 230/300/350	9
5	Montering cirkulationspump	10
6	Anslutning till fordonets kylsystem	15
7	Bränsleförsörjning	16
8	Förbränningsluftförsörjning	18
9	Avgasledning	19
10	Elektriska anslutningar	20
11	Första idrifttagning	27
12	Underhåll	28
13	Störningar	29
14	Tekniska data	31

Indice

1	Disposizioni di legge relative al montaggio	35
2	Impiego / modelli	37
3	Montaggio	38
4	Esempio di montaggio per riscaldatore Thermo 230/300/350	43
5	Montaggio pompa di circolazione	44
6	Collegamento al sistema di raffreddamento del veicolo	49
7	Alimentazione di carburante	50
8	Alimentazione dell'aria di combustione	52
9	Tubazione del gas di scarico	53
10	Collegamenti elettrici	54
11	Prima messa in funzione	61
12	Manutenzione	62
13	Guasti	63
14	Dati tecnici	65

Contenido

1	Disposiciones legales para el montaje	69
2	Uso / Versión	71
3	Montaje	72
4	Ejemplo de montaje de Thermo 230/300/350	77
5	Montaje bomba circulación	78
6	Conexión al sistema de refrigeración del vehículo	83
7	Suministro de combustible	84
8	Alimentación con aire de combustión	86
9	Conducto de gases de escape	87
10	Conexiones eléctricas	88
11	Primera puesta en servicio	95
12	Mantenimiento	96
13	Averías	97
14	Características técnicas	99

1 Monteringsbestämmelser

1.1. Lagbestämmelser för montering

För värmeaggregatet finns det ett typgodkännande enligt FN/ECE-direktiven R10 (elektromagnetisk kompatibilitet): nr 03 1010 och R122 (värmeapparater) nr 00 0007 för Thermo 230
nr 00 0008 för Thermo 300
nr 00 0009 för Thermo 350

För monteringen måste i första hand bestämmelserna i bilaga 7 till ECE-direktiven R122 beaktas.

HÄNVISNING:

Bestämmelserna i dessa direktiv är bindande i de områden där FN/ECE-direktiven ska tillämpas och ska åtföljas även i de länder, i vilka det inte finns några speciella föreskrifter!

(Utdrag ur ECE-direktivet R122 - bilaga 7)

4 På värmeaggregatet måste det finnas en tillverkarskylt med tillverkarens namn, modellens nummer och typens beteckning samt den nominella värmeeffekten i kilowatt. Dessutom måste typen av bränsle och i föreliggande fall driftspänningen och gstrycket anges.

7.1 En kontrollampa, som tydligt kan ses i operatörens synfält, måste visa, om värmeaggregatet är in- eller fränkopplat.

(Utdrag ur ECE-direktivet R122 - del I)

5.3 Föreskrifter för monteringen i fordonet

5.3.1 Användningsområde

5.3.1.1 Enligt avsnitt 5.3.1.2 ska förbränningsvärmeaggregat monteras enligt avsnitt 5.3 i föreskrifterna.

5.3.1.2 För fordon av klass O med värmeaggregat för flytande bränsle utgås ifrån att de överensstämmer med föreskrifterna i avsnittet 5.3.

5.3.2 Värmeaggregatets placering

5.3.2.1 Delar av karosseriet och andra komponenter i närheten av värmeaggregatet måste skyddas mot att värmas för mycket och mot en möjlig nedsmutsning genom bränsle eller olja.

5.3.2.2 Det får inte utgå någon risk för brand från förbränningsvärmeaggregatet, inte ens när det överhettas. Denna föreskrift gäller som uppfylld, när ett tillräckligt stort avstånd till alla delarna säkerställs under monteringen samt när en tillräcklig ventilation säkerställs eller eldfasta material eller värmesköldar användes.

5.3.2.3 I fordon av kategorierna M₂ och M₃ får förbränningsaggregatet inte befinna sig i passagerarutrymmet. Men det är tillåtet att placera det i passagerarutrymmet, när det befinner sig i ett effektivt tillslutet hölje, som även det överensstämmer med föreskrifterna i avsnittet 5.3.2.2.

5.3.2.4 Skylten som nämns i bilaga 7 avsnitt 4, eller en kopia av den, måste placeras så, att den lätt kan läsas, även när värmeaggregatet är monterat i fordonet.

5.3.2.5 Placeringen av värmeaggregatet ska väljas så, att risken för att skada personer eller medförda föremål hålls så låg som möjligt.

5.3.3 Bränsletillförsel

5.3.3.1 Bränslepåfyllningsröret får inte befinna sig i passagerarutrymmet och måste förses med ett tätt slutande lock, för att förhindra att bränslet kan tränga ur.

5.3.3.2 För värmeaggregat med flytande bränsle, där bränsleförsörjningen är skild från fordonets bränsletillförsel, måste typen av bränsle och påfyllningsrören markeras tydligt.

5.3.3.3 På påfyllningsröret måste en hänvisning placeras, som hänvisar till att värmeaggregatet måste stängas av, innan bränslet påfylls.

Dessutom måste tillverkarens bruksanvisning innehålla en motsvarande anvisning.

5.3.4 Avgassystem

5.3.4.1 Avgasröret måste vara placerat så, att inga avgaser kan tränga in i fordonet via fläktsystemet, varmluftsintagen eller fönsteröppningarna.

5.3.5 Förbränningsluftintag

5.3.5.1 Luften för värmeaggregatets förbränningskammare får inte sugas in ur fordonets passagerarutrymme.

5.3.5.2 Luftintaget måste vara placerat eller skyddat på så sätt, att det inte kan blockeras av skräp eller bagage.

5.3.6 Intag för uppvärmningsluft bortfaller

5.3.7 Utsläpp för uppvärmningsluft bortfaller

5.3.8 Automatisk kontroll av uppvärmningssystemet

5.3.8.1 När fordonets motor stängs av, måste uppvärmningssystemet kopplas från automatiskt och bränsletillförseln måste avbrytas inom fem sekunder. Om en manuellt styrd kontrollanordning redan har aktiverats, så kan uppvärmningssystemet fortsätta att fungera.

VARNING:

Om monteringsanvisningen och de hänvisningar som den innehåller inte åtföljs, har det till följd att Spheros utesluter allt ansvar. Det samma gäller för icke sakkunnigt utförda reparationer eller när andra reservdelar än originalreservdelar används. Detta har till följd att den allmänna driftstillåtelsen/ ECE-typgodkännandet för värmeaggregatet inte längre är giltigt.

VARNING:

Vid bensinstationer och bränsletankinstallationer måste värmeaggregatet stängas av på grund av explosionsrisken. Som hänvisning till detta krav, måste den bifogade dekalen "Stäng av värmaren, innan du tankar" placeras i närheten av det beträffade värmeaggregatets bränslepåfyllningsrör.

1.2. Bestämmelser för installation i rälsfordon

För installation i rälsfordon finns det för värmavarianterna Thermo 230 / 300 / 350 Rail ett typgodkännande enligt § 33 EBO med numret: EBA 32AZ3/0174/08.

Beakta härvid typgodkännandets sidobestämmelse 1.6:

Tillverkaren, ägaren och servicepersonen måste till den godkännande myndigheten omedelbart rapportera alla olyckor eller skador som han får kännedom om (brand, explosion, läckage av dieselbränsle eller brännolja EL) som har inträffat trots korrekt användning.

2 Funktion / Utförande

2.1. Vattenvärmeaggregatets funktion

Varmvattenaggregaten Spheros Thermo 230/300/350 är tillsammans med bilens eget värmeaggregat till för att

- värma upp kupén
- att avfrosta fordonets rutor samt
- att förvärma vattenkylda motorer.

Vattenvärmeaggregaten fungerar oberoende av fordonets motor och ansluts till kylsystemet, bränslesystemet och den elektriska anläggningen i fordonet.

OBSERVERA!

Värmeaggregatet är godkänt för att värma upp passagerarutrymmet eller förarhytten, men inte för fordon som transporterar farligt gods enligt bilaga 9 i FN/ECE direktivet R122.

ANMÄRKNING

Värmeaggregaten Thermo 230/300/350 är tillåtna endast för horisontell montering.

2.2. Utföranden

Thermo 230

Vattenvärmeaggregat för bränslet "diesel" med värmeström 23 kW (20000 kcal/h)

Thermo 300

Vattenvärmeaggregat för bränslet "diesel" med värmeström 30 kW (26000 kcal/h)

Thermo 350

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

Vattenvärmeaggregaten är konstruerade för 24 Volt.

Allt efter önskan resp. utrustning kan det finnas en munstycksstockförvärmning.

3 Montering

OBSERVERA!

- Lagbestämmelserna för monteringen på sidan 1 och 2 skall beaktas.
- Om driften av vattenvärmeaggregatet ska ske i ett separat monterat värmesystem, ska dessförinnan alltid en monteringsritning föreläggas Spheros för godkännande. Om detta godkännande inte har beviljats, upphör varje garanti- eller ansvarsanspråk. Vattenvärmeaggregatet är utformat, utprovat och godkänt för krav som är specifika för bussar.

ANMÄRKNING

Monteringsanvisningarna för respektive fordonstyp ska beaktas.

3.1. Monteringsposition

Värmeaggregatet och cirkulationspumpen ska ingå i kylsystemet (eller i ett separat värmekretslopp).

Värmeaggregatet bör placeras så lågt som möjligt så att självluftningen fungerar. Detta är viktigt då vattenpumpen saknar sugande förmåga.

Om värmeaggregatet inte kan monteras i fordonets motorrum, kan det monteras i en låda. Utifrån måste en monteringslådan vara tillräckligt ventilerad, så att en maximal temperatur på 85° C i lådan inte över-skrids.

Vid monteringen bör utrymmesbehovet för underhåll (t.ex. demontering av brännkammaren) (se bild 1, 2 och 7) beaktas.

3.1.1. Installationsplats på rälsfordon

På rälsfordon ska värmaren fästas i motorrummet (t.ex. lok) eller under golvet i monteringslådan på vagnslådan (t.ex. motorvagn). Andra installationsplatser måste godkännas skriftligt av Spheros.

ANMÄRKNING

I rälsfordon är det förbjudet att fästa värmaren med buffertar av vibrationsdämpande metall.

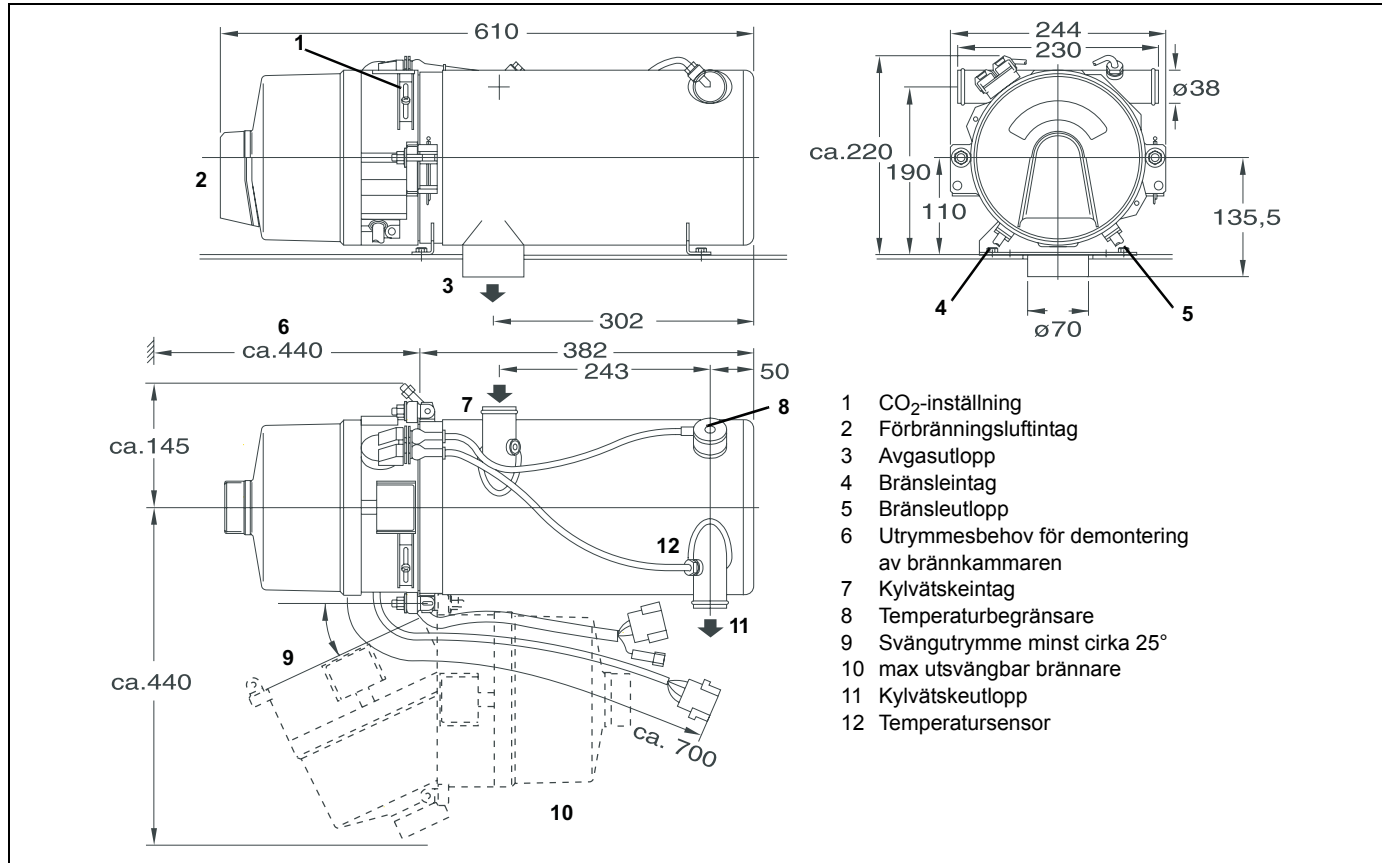


Fig. 1: Mått för värmeaggregatet Thermo 230 / 300 / 350 (vågrätt montering)

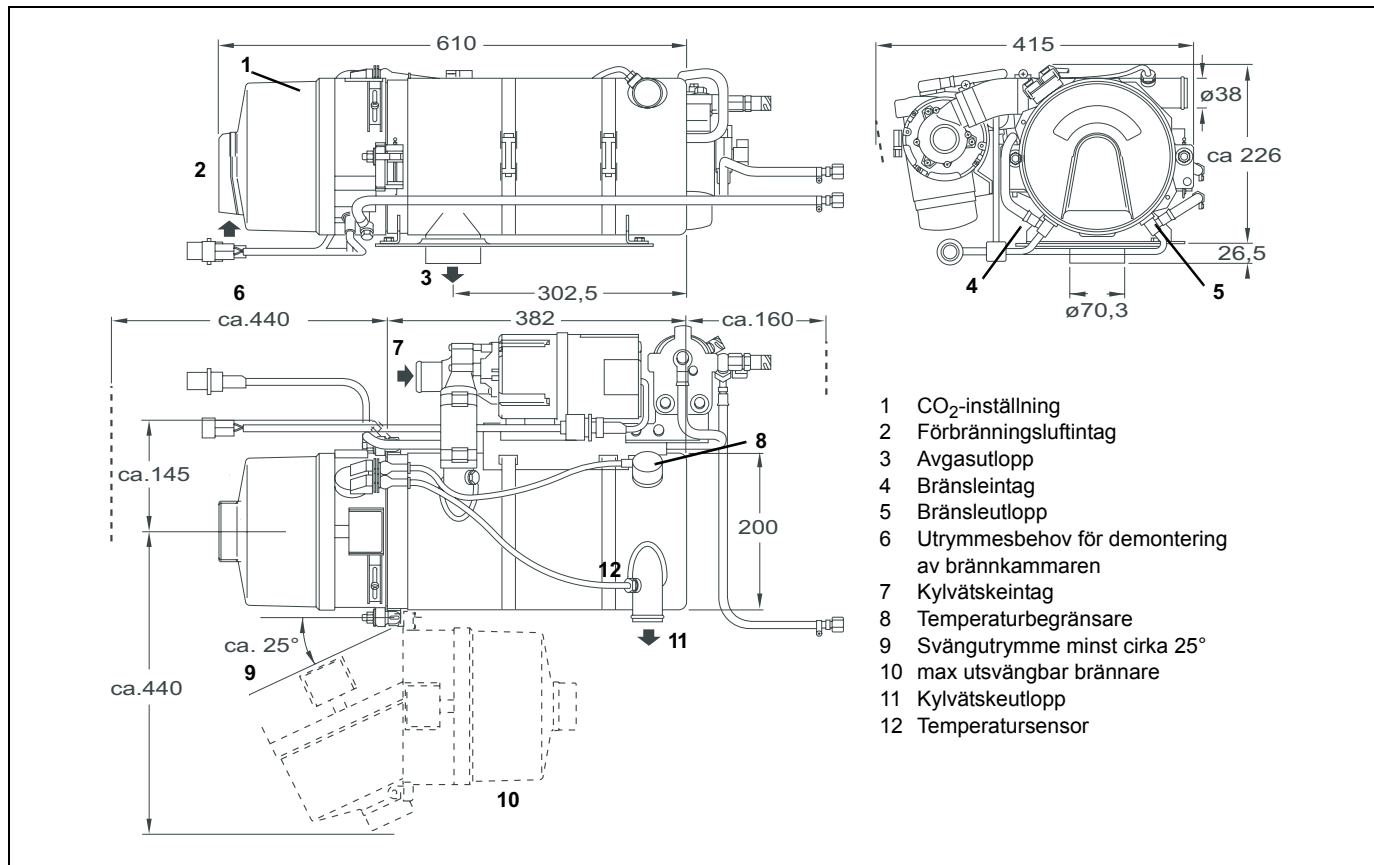


Fig. 2: Mått för värmeaggregatet Thermo 230 / 300 / 350 Rail

3.2. Montering av värmeaggregat Thermo 230/300/350

Värmeaggregatet fästs antingen med 4 skruvar M8 (bild 4/1) eller med 4 skruvar och muttrar (bild 4/2).

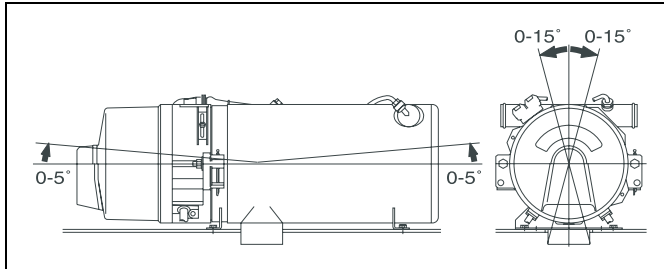


Fig. 3: Vågrätt monteringsläge

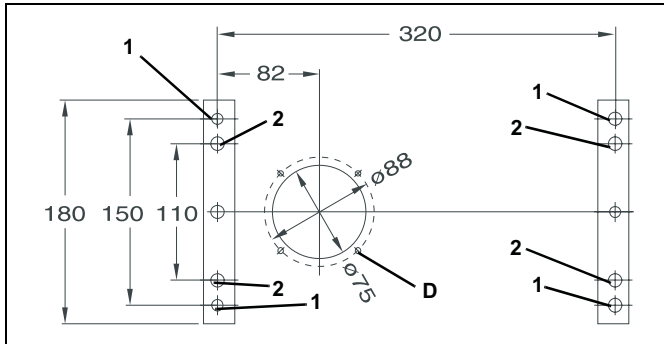


Fig. 4: Hålbild värmeaggregat Thermo 230 / 300 / 350

ø D 4,5 vid användning av skruvar M4,

ø D 2,9 vid användning av plåtskruvar B3,9

3.3. Typskylt

Typskylten måste finnas på ett ställe där den inte kan skadas, och den måste dessutom vara synlig i monterat tillstånd (eller så används dubblettskylten).

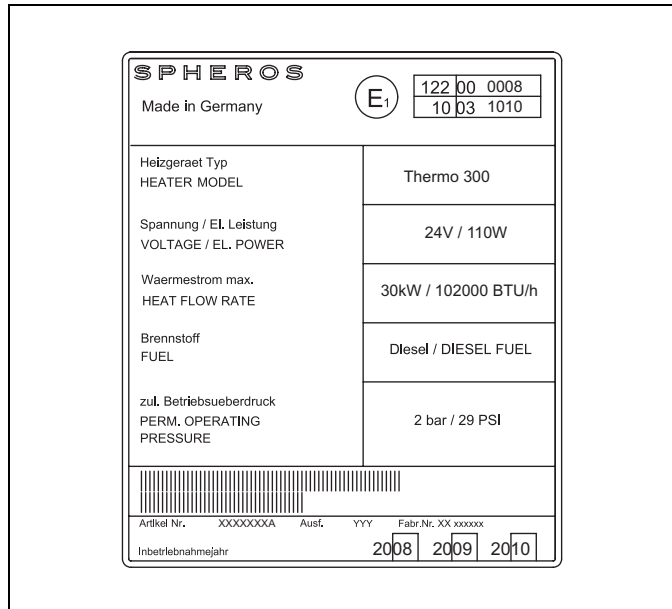


Fig. 5: Typskylt Thermo 300

3.4. Extra skylt

Värmare som är godkända för användning i rälsfordon är dessutom märkta med nedanstående extra skylt:



Fig. 6: Extra skylt

4 Monteringsexempel för Thermo 230/300/350

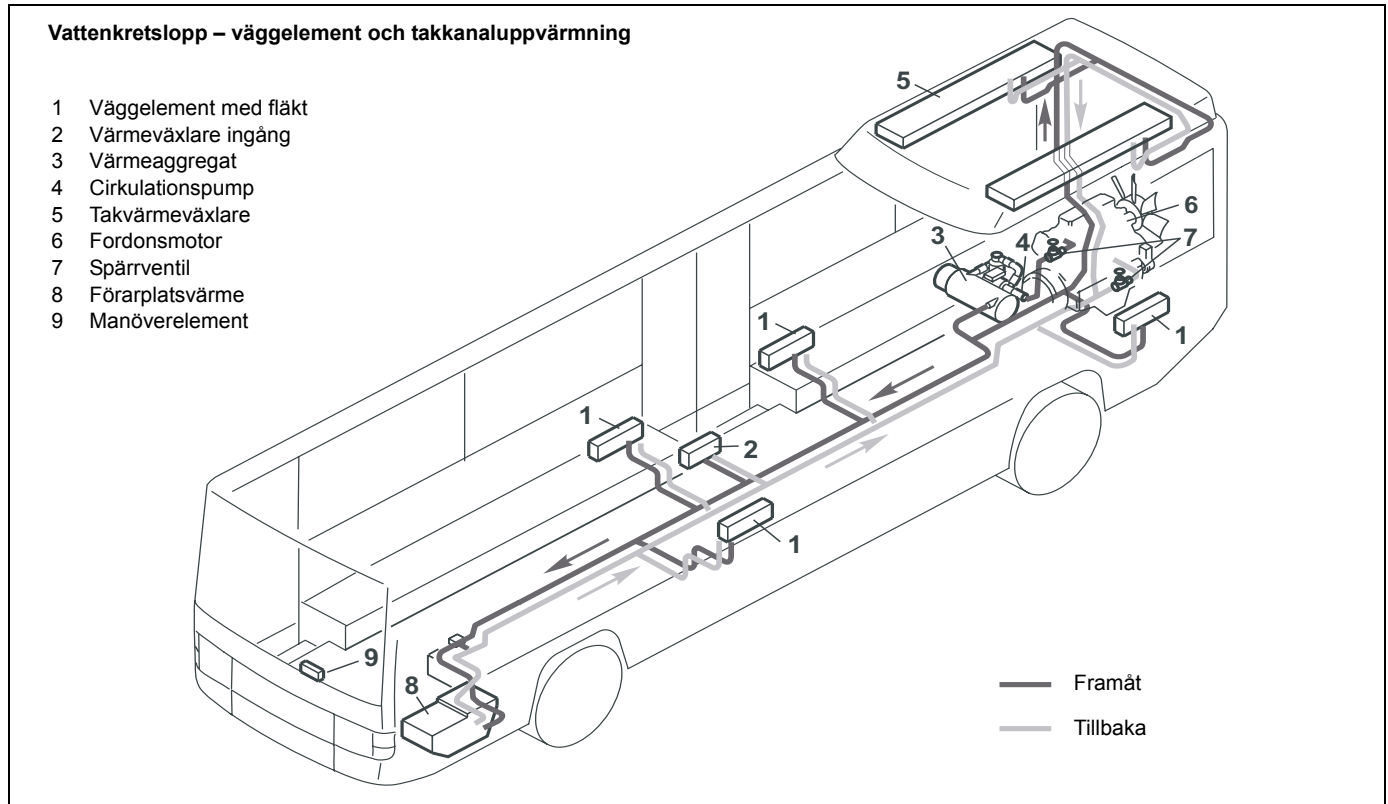


Fig. 7: Monteringsexempel för värmeaggregat Thermo 230/300/350

5 Montering cirkulationspump

Cirkulationspumpen monteras i enlighet med fig. 8, 11, 14 eller 17.
Beakta monteringsläget!

HÄNVISNING:

Pumpstutsarna för anslutningsledningarna från vatten inlopp och vattenutlopp måste ligga i linje (inga spänningar).

VARNING:

Värmeaggregatet är framför allt utrustat med SPHEROS-cirkulationspumpar.

5.1. Cirkulationspump U 4814 (Aquavent 5000)

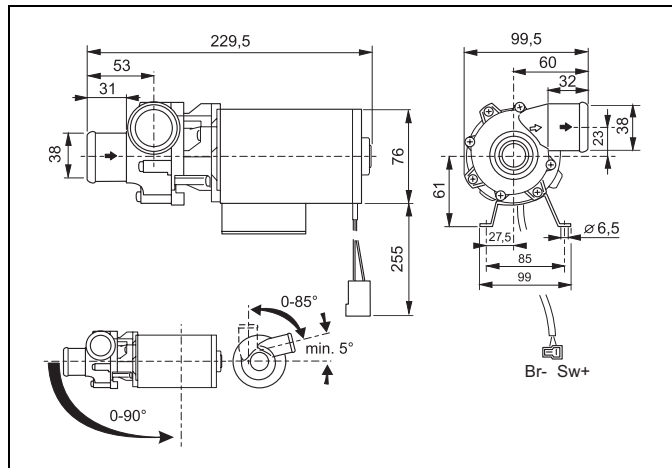


Fig. 8: Cirkulationspump U 4814
Monteringsläge:

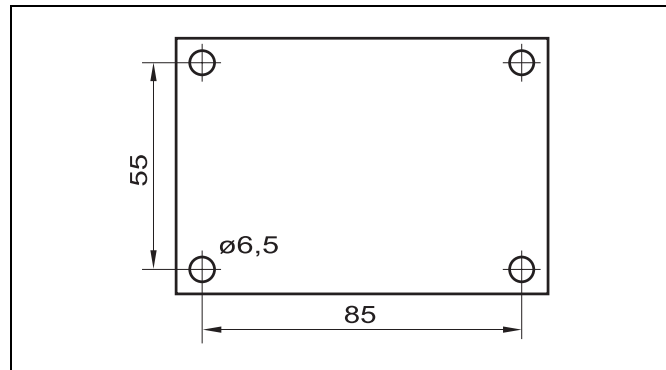


Fig. 9: Hålbild för stator cirkulationspump U 4814

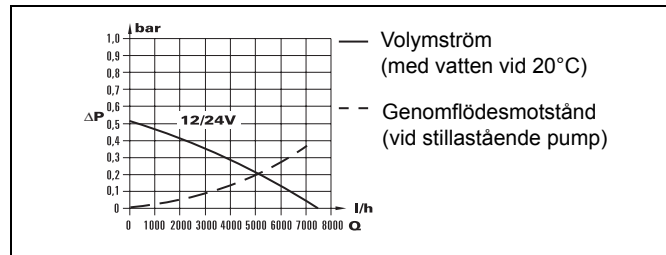


Fig. 10: Volymström och genomflödesmotstånd
Cirkulationspump U 4814

5.2. Cirkulationspump U 4854 (Aquavent 5000S)

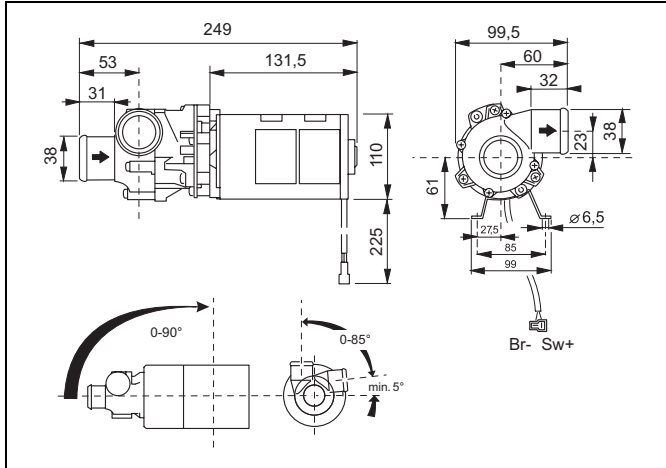


Fig. 11: Cirkulationspump U 4854
Monteringsläge:

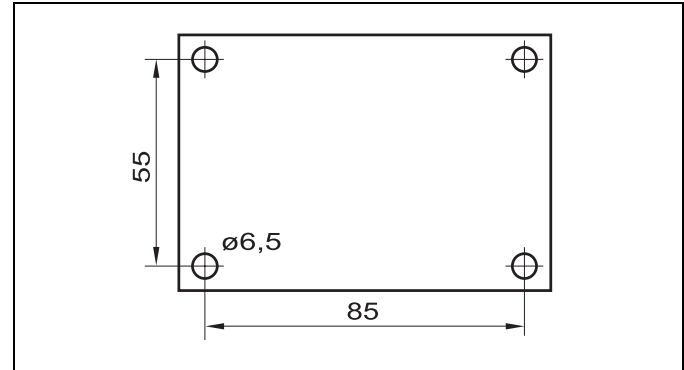


Fig. 12: Hålbild för stator cirkulationspump U 4854

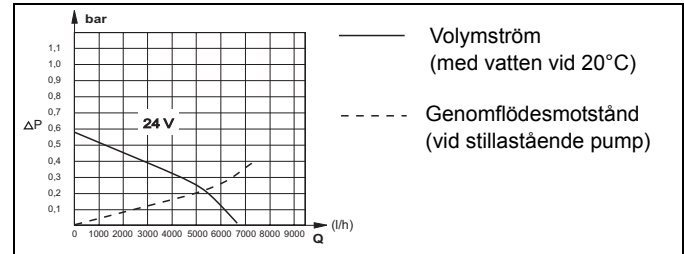
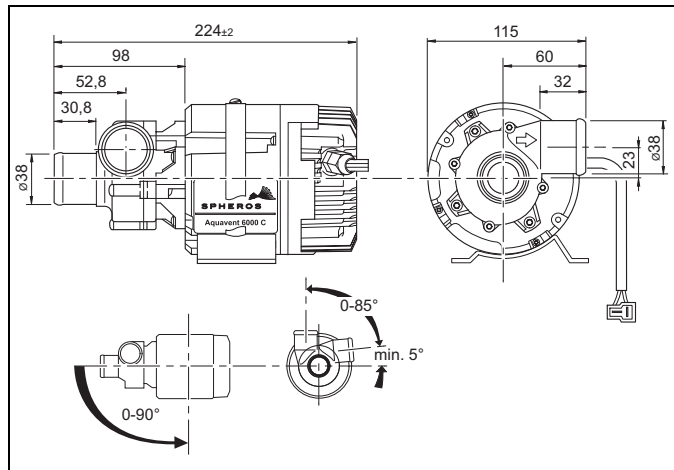


Fig. 13: Volymström och genomflödesmotstånd
Cirkulationspump U 4854

5.3. Cirkulationspump U 4855 (Aquavent 6000C)



**Fig. 14: Cirkulationspump U 4855
Monteringsläge:**

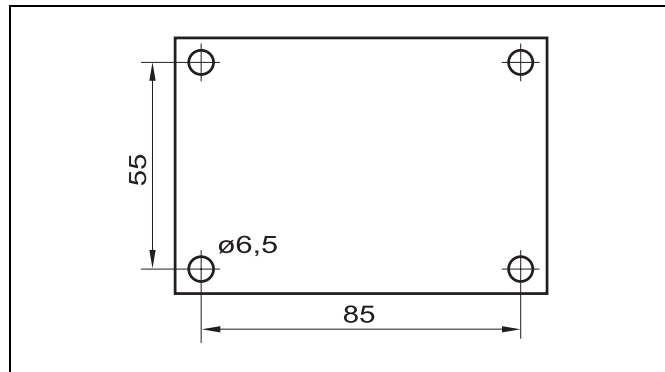
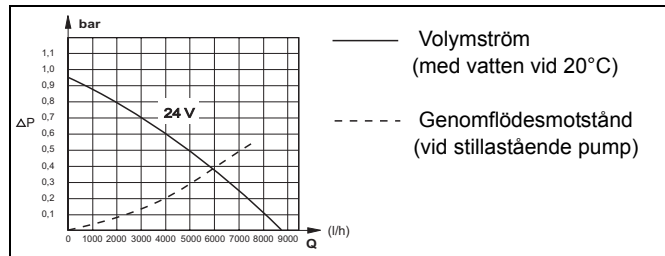


Fig. 15: Hålbild för stator cirkulationspump U 4855



**Fig. 16: Volymström och genomflödesmotstånd
Cirkulationspump U 4855**

5.4. Cirkulationspump U 4856 (Aquavent 6000SC)

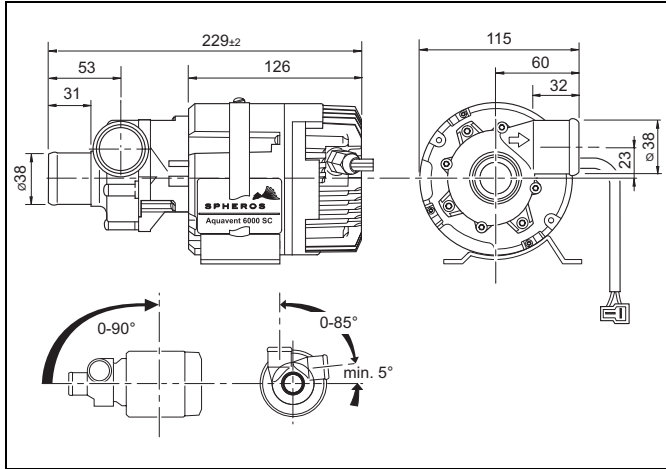


Fig. 17: Cirkulationspump U 4856
Monteringsläge:

HÄNVISNING:

Vid monteringen av cirkulationspumpen ska säkerställas att volymströmmen endast kortsiktigt ligger under 2500 l/h! En ständig drift på under 2500 l/h leder till att mellanläggsskivan på löphjulet slits ut!

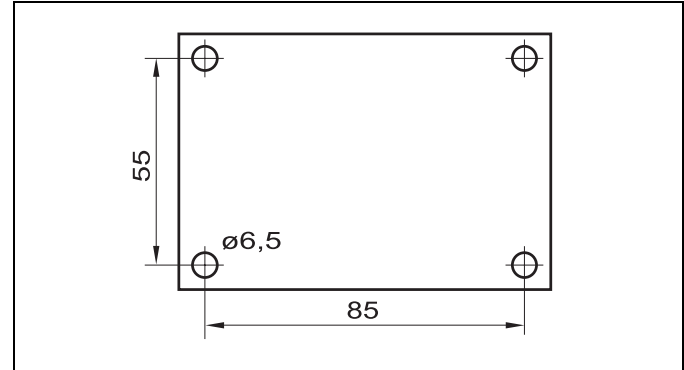


Fig. 18: Hålbild för stator cirkulationspump U 4856

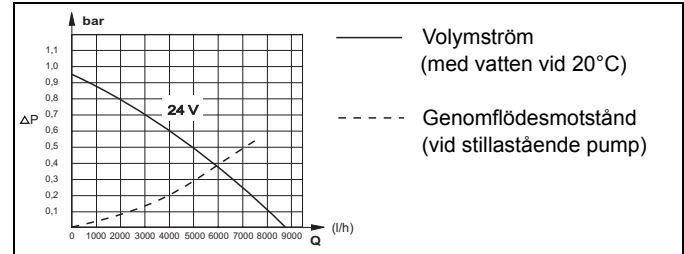


Fig. 19: Volymström och genomflödesmotstånd
Cirkulationspump U 4856

5.5. Motor för cirkulationspumpar U 4855 (Aquavent 6000C) och U 4856 (Aquavent 6000SC)

Cirkulationspumparna är utrustade med en borstlös motor.

5.5.1. Softstart

Motorn körs långsamt och materialskonande.

Först efter ca. 5 s uppnås det maximala vridtalet.

5.5.2. Torrkörningsskydd (endast U4855 och U4856)

Om inte aggregatet körs i det hydrauliska mediet så uppstår faras att likriktningstätningen förstörs. vid torrkörning har motorn ett högt vridtal vid mycket lågt strömupptagning.

Torrkörningsavstängning då, när strömupptagningen (effektiv)

$0,5 A > I < 4 A$ är ingen startdrift, $n > 3300$ 1/min och väntetiden har överskriits..

Väntetider M3G074CF44-17: 8 - 10 s

M3G074CF44-16: 40 - 45 min

Väntetider är försörjningsspänningsberoende. 10 s efter det att väntetiden gått ut sätts anläggningen i Sleep-Mode.

5.5.3. Blockeringsskydd

Om vridtalet i drift understiger 57 U/min kommer motorn att slå över till felläge efter ca 1 s. Om inte motorn trots strömsättning vrider ett helt varv på 1 s kommer även avstängning att ske i felläge.

5.5.4. Felläge

Via felläget stängs motorn av vid störningar. Efter ca. 5 s stängs motorn av från felläge till strömsparande sleep-läge.

5.5.5. Sleep-läge

I sleep-läge är de interna fel elektronikförbrukarna i motorn avstängda. Strömupptagningen i det här läget ligger då på < 2 mA.

5.5.6. Reaktivering av motorn

Motorn kan reaktiveras ur sleep-läge. Detta görs genom delandet av spänningsförsörjningen under ca 2 min. Efter återställandet av spänningsförsörjningen går motorn åter i soft- drift.

5.5.7. Skydd mot felkoppling av polariteten

Motorn är inteutrustad med ett utrustad med ett skydd mot felkoppling av polariteten I förbindelse med kabelstammen och en 25 A-säkring är motorn skyddad mot felkoppling av polariteten.

6 Anslutning till fordonets kylsystem

Värmeaggregatet ansluts till fordonets kylsystem motsvarande bild 1, 2 och 7. Den mängd kylvätska som finns i kretsloppet måste uppgå till minst 10 liter. Vattnet i värmeaggregatets värmekretslopp måste innehålla minst 20 % av ett märkesfrysmedel.

I princip ska de vattenslangar som levererats med av SPHEROS användas. Om detta inte är fallet måste slangarna minst motsvara DIN73411. Slangarna ska dras utan skarpa krökar - för värmeaggregatets felfria avluftning - så stigande som möjligt. Slangförbindningarna måste säkras mot att glida iväg med slangklämmor.

HÄNVISNING:

Slangklämmorna ska dras åt med med angivna åtdragningsvridmoment.

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

Innan värmeaggregatet tas i drift första gången eller efter det att kylvätskan förnyats är det viktigt att kylsystemet avluftas noggrant. Värmeaggregatet och ledningar är monterade på ett sådant sätt, att en statisk avluftning är garanterad.

En avluftningen fungerar bra märks på att cirkulationspumpen går nästan ljudlöst. Vid bristande avluftning kan det leda till överhettningssavstängning i värmedrift.

Vid användning av cirkulationspump U4855 / Aquavent 6000C fränkopplas cirkulationspumparna automatiskt ca 15 s efter tillkopplingen av cirkulationspumpen ifall det saknas kylmedel eller om pumpskevelhjulet är blockerat. Efter ca 2 min. kan pumpen tas i drift igen.

Vid användning av cirkulationspump U4855 / Aquavent 6000C fränkopplas cirkulationspumparna automatiskt ca 45 s efter tillkopplingen av cirkulationspumpen ifall det saknas kylmedel eller om pumpskevelhjulet är blockerat. Efter ca 2 min. kan pumpen tas i drift igen.

7 Bränsleförsörjning

Bränslet hämtas ur fordonets bränslebehållare eller ur en separat bränslebehållare. Under detta måste det säkerställas att bränslet alltid matas fram säkert, även när fordonet är i drift!

7.1. Bränsleledningar

Bränsleledningarna ska, för att förebygga luftblåsor, om möjligt dras med stigning. Förbindningar inom ledningen ska säkras med slangklämmor såvida inga mekaniska skruvförbindelser används. Används bränsleslangar så ska principiellt de slangar som levererats av SPHEROS eller erbjuds av SPHEROS användas. Om detta inte är fallet måste slangarna minst motsvara DIN73379. Bränsleslangarna får inte krökas skarpt eller förvridas och ska fästas med klämmor på avstånd om 25 cm.

Som bränsleledningar kan även de material som är vanliga inom fordonsbyggnad användas under beaktande av respektive förbindseteknik. Valet måste göras med hänsyn till temperaturområdet där de ska sättas in.

VARNING:

Värmeaggregatets yttermantel kan vid drift utan kylmedel komma upp dieselbränslets tändtemperatur!

- Ledningar ska skyddas mot stenslag
- Neddroppande eller avdunstande bränsle får varken anhopas eller antändas på heta delar eller elektriska anordningar.

HÄNVISNING:

Som standard levereras bränslepumpen i tvåledningsutförandet (med återgångsledning)!

Alternativt kan bränslepumpen erhållas i enledningsutförandet med motsvarande värmevariant eller brännarkåpa. Vid drift med enledningssystem (utan återgångsledning) motsvarande den levererade applikationen, är återgångsanslutningen på kåpan stängd med en låsskruv med tätning.

I synnerhet i enledningsdriften är det absolut nödvändigt att avlufta:

- a) Med separat avluftningsverktyg, i enlighet med den procedur som gäller för den här apparaten!
- b) Lossa på låsskruv med id-nr. 149314Z, när blåsmotorn är igång (fram-/returledning) tills bränslet kommer ut nästan helt utan blåsor (fånga upp bränslet i en behållare).

Skruva därefter åt låsskruven, vridmoment 16+/-1 Nm.

Se verkstadshandboken för ytterligare information om avluftning!

VARNING:

Om återgångsledningen är stängd under driften, orsakar detta skador på bränslepumpen, bränsle kan läcka ur - risk för brand!

Fritt hängande bränsleledningar måste fästas så att de inte hänger ned.

Det är inte tillåtet att montera en extra bränslepump.

Lagbestämmelser se sidan 1 och 2.

7.1.1. Tillåtna dimensioner på bränsleledningarna

- Inre diameter fr sug- och returledning: 6 mm (andra diametrar på förfrågan).
- Max. tillåten ledningslängd per sug- och returledning: 15 m
- Max. tillåten sughöjd: 2 m
- Max. tillåtet förtryck: 0,3 bar
- **För avvikande tillämpningar med avseende på drivmedel måste kontrolleras att undertrycket i sugledningen omedelbart före värmeapparaten inte överskrider 500 mbar.**

7.2. Bränslefilter

Ett bränslefilter sm levereras med av Spheros eller godkänts av Spheros ska monteras (beakta genomströmningsriktningen). För att undvika driftstörningar ska filtret resp filterinsatsen bytas före varje uppvärmningsperiod.

8 Förbränningsluftförsörjning

Förbränningsluften får aldrig hämtas ur utrymmen där personer uppehåller sig. Förbränningsluftöppningen får inte peka i färdriktningen. Den ska anordnas så att tilltäppning genom smuts, snö och insugning av vattensprut inte kan ske.

Tillåtna mått för förbränningsluftledningarna

- Innerdiameter: 55 mm
- Maximalt tillåten ledningslängd: 5 m utan avgasförlängning
- Maximalt tillåtna böjningar: 270°
- Total längd på sugledningen för förbränningsluft och avgasledningen max. 5m

Förbränningsluftinloppet får inte placeras ovanför avgasutloppet.

ANMÄRKNING

Om förbränningsluftledningen inte kan dras fallande, ska en vatten-avrinningsöppning \varnothing 4 mm anbringas på den lägst liggande delen.

Vid montering av värmeaggregatet i närheten av fordonstanken i ett gemensamt monteringsutrymme måste förbränningsluften sugas in utifrån och avgaserna ledas tillbaka ut i det fria. Dessa öppningar måste skyddas mot vattensprut.

Om värmeaggregatet ligger i en sluten låda behövs en ventilationsöppning:

Thermo 230 / Thermo 300 30 cm²

Thermo 350 35 cm²

Överskrider temperaturen i monteringslådan den tillåtna omgivningstemperaturen för värmeaggregatet (se Teknisk data), måste ventilationen öppnas förstoras i samråd med Spheros.

9 Avgasledning

Avgasrörets mynning får inte peka i färdriktningen.

Avgasrörets mynning måste befinna sig i ett sådant läge att den inte kan täppas till av snö eller smuts.

Som avgasrör används styva rör i olegerat eller legerat stål med en minimitjocklek på 1,0 mm eller flexibla rör endast av legerat stål. Avgasrörert säkras mot värmeaggregatet t.ex. med klämma. Övriga bestämmelser se gällande föreskrifter.

Tillåtna mått för förbränningsluftledningen:

- Innerdiameter: 70 mm
- Max tillåten ledningslängd:
5 m utan förbränningsluftförlängning
- Total längd på sugledningen för förbränningsluft och avgasledningen max. 5m
- Max tillåten böjning: 270°

ANMÄRKNING

Om avgasledningen dras i närheten av temperaturkänsliga delar ska den isoleras!

10 Elektriska anslutningar

10.1. Anslutning värmeaggregat

VARNING HÖGSPÄNNING:

Livs fara: Lossa stickförbindningen till fordonet innan värmeaggregatet öppnas.

Den elektriska anslutningen av värmeaggregatet utförs enligt figur 20: Automatik-kopplingsschema för vattenvärmeaggregat typ Thermo 230, Thermo 300 och Thermo 350

Stickkontaktutföranden som avvikelser från standardvarianterna (bild 20 och 21) ska beställas separat från Spheros.

Gällande olycksfallsförebyggande föreskrifter ska följas.

Styrningens minus- och pluspol ska anslutas direkt till batteriet.

10.2. Anslutning manöverelement

Värmeaggregatet kan till- och frånkopplas via följande Spheros-manöverelement:

- Omkopplare se automatikens kopplingsschema bild 20
- Kopplingsur, se kopplingsschema bild 21

10.3. Styrenhet

Styrenheten är inbyggd i värmeaggregatet.

10.4. Vilokoppling

Anslutningen av omkopplaren för viloläge framgår av automatikkopplingen på bild 20 och 21.

10.5. Reglertrösklar vattentemperatur:

Värmare	Tilläggsvärme		Rastvärme		Sparsteg		Anmärkning
	0->1	1->RP	0->1	1->RP	0->1	1->RP	
Thermo 230.032 Thermo 300.031 Thermo 350.032	78	85	70	85	55	70	Standard-datapost
Thermo 230.126 Rail Thermo 300.126 Rail Thermo 350.126 Rail	70	85	45	60	5	20	Motorstart (>+60°C) förvärm + varmhållning (>+40°C) frostskydd (>+0°C)

10.5.1. Pin-beläggning kabelstam för reglertrösklarna för serie Thermo 230 / Thermo 300 / Thermo 350 (standard):

Styrdonsfunktion	Till/Från	Volt	Kontakt	Pin	Anmärkning
Tilläggsvärme	Till	24 V	X3	5	Endast i kombination med pausvärme
Rastvärme	Till	24 V	X1	5	Brytarens förbindelseledning till styrdonet
Sparsteg	Till	24 V	X3	4	Endast i kombination med pausvärme

Anmärkning:

Tilläggsvärme har prioritet framför sparsteg!

10.5.2. Pin-beläggning kabelstam för reglertrösklarna för serie Thermo 230.126 / Thermo 300.126 / Thermo 350.126 (Rail):

Styrdonsfunktion	Till/Från	Volt	Kontakt	Pin	Anmärkning
Tilläggsvärme	Till	24 V	X3	3	Endast i kombination med pausvärme
Rastvärme	Till	24 V	X3	5	Brytarens förbindelseledning till styrdonet
Sparsteg	Till	24 V	X3	2	Endast i kombination med pausvärme

Anmärkning:

Tilläggsvärme har prioritet framför sparsteg!






10.6. Teckenförklaring för kopplingscheman:

- ① Diagnosanslutning
- ② Kopplingsur P:
 med plus vid anslutning 10 = kontinuerlig drift vid snabbvärmning
 Anslutning 10 ledig = uppvärmningstiden kan programmeras
 (10 till 120 min)
 grundinställning 120 min

③ Kontaktbeläggning:

Kontakt beläggning	4-polig ledning	7-polig ledning
D1	0,75 grå	0,75 röd
D2	0,75 orange	0,75 orange
D3	0,75 grön	0,75 blå
D4	0,75 brun	2,0 brun
F1	inte belagd	2,0 svart
F2	inte belagd	2,0 röd/vit

- ④ med anslutning till klämma 61 värmedrift
- ⑤ Valmöjlighet

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

Kabelfärger	
bl	blå
br	brun
ge	gul
gn	grön
gr	grå
or	orange
rt	röd
sw	svart
vi	violett
ws	vit

Pos.	Beteckning	Kommentar
A1	Värmeaggregat	
A2	Styrenhet	SG 1572 D
B1	Flamvakt	Beakta polariteten
B2	Temperatursensor	valfri polaritet
B3	Temperaturbegränsare	
B4	Termostat	för munstycksförvärmning
B5	Termostat	alternativ till B3
B6	Termostat	för vertikal installation (MV Y1)
E1	Värmepatron	för munstycksförvärmning
E	Filtervärme	
F1	Säkring 25A	Flatsäkring DIN 72581 del 3
F2	Säkring 25A	Flatsäkring DIN 72581 del 3
F3	Säkring 5A	Flatsäkring DIN 72581 del 3
F4	Säkring 25A	Flatsäkring DIN 72581 del 3
F5	Säkring 5A	Flatsäkring DIN 72581 del 3
F6	Säkring 5A	Flatsäkring DIN 72581 del 3
F7	Säkring 5A	Flatsäkring DIN 72581 del 3
H1	Lampa	Driftvisning
H2	Lampa	Flammindikering
H4	Symbol för värme på displayen	Funktionslampa (i pos. P)
K4	Relais	
M1	Motor	Förbränningslufffläkt
M2	Motor	Cirkulationspump
P	Kopplingsur standard (1531)	fför tidsinställd drift
S1	Strömställare	till/från

Pos.	Beteckning	Kommentar
S3	Strömställare	Fjärrstyrd cirkulationspump
S4	Strömställare	Viloläge
S5	Strömställare	Drift tilläggsvärme
S6	Strömställare	Filtervärme till
T	Temperaturbrytare	Filtervärme
U1	Tändgnistgivare	
U2	Tändelektron	
W1	Kabelstam (1)	
W2	Kabelstam (2)	
W3	Kabelstam (3)	
A	Stickförbindning 6-polig	
C	Stickförbindning 1-polig	
D	Stickförbindning 4-polig	
F	Stickförbindning 2-polig	
O	Stickförbindning 2-polig	
Q	Stickförbindning 2-polig	
X1	Stickförbindning 6-polig	
X2	Stickförbindning 2-polig	
X3	Stickförbindning 8-polig	
X4	Stickförbindning 12-polig	
X5	Stickförbindning 4-polig	
X6	Stickförbindning 4-polig	
X7	Stickförbindning 7-polig	
Y1	Magnetventil	

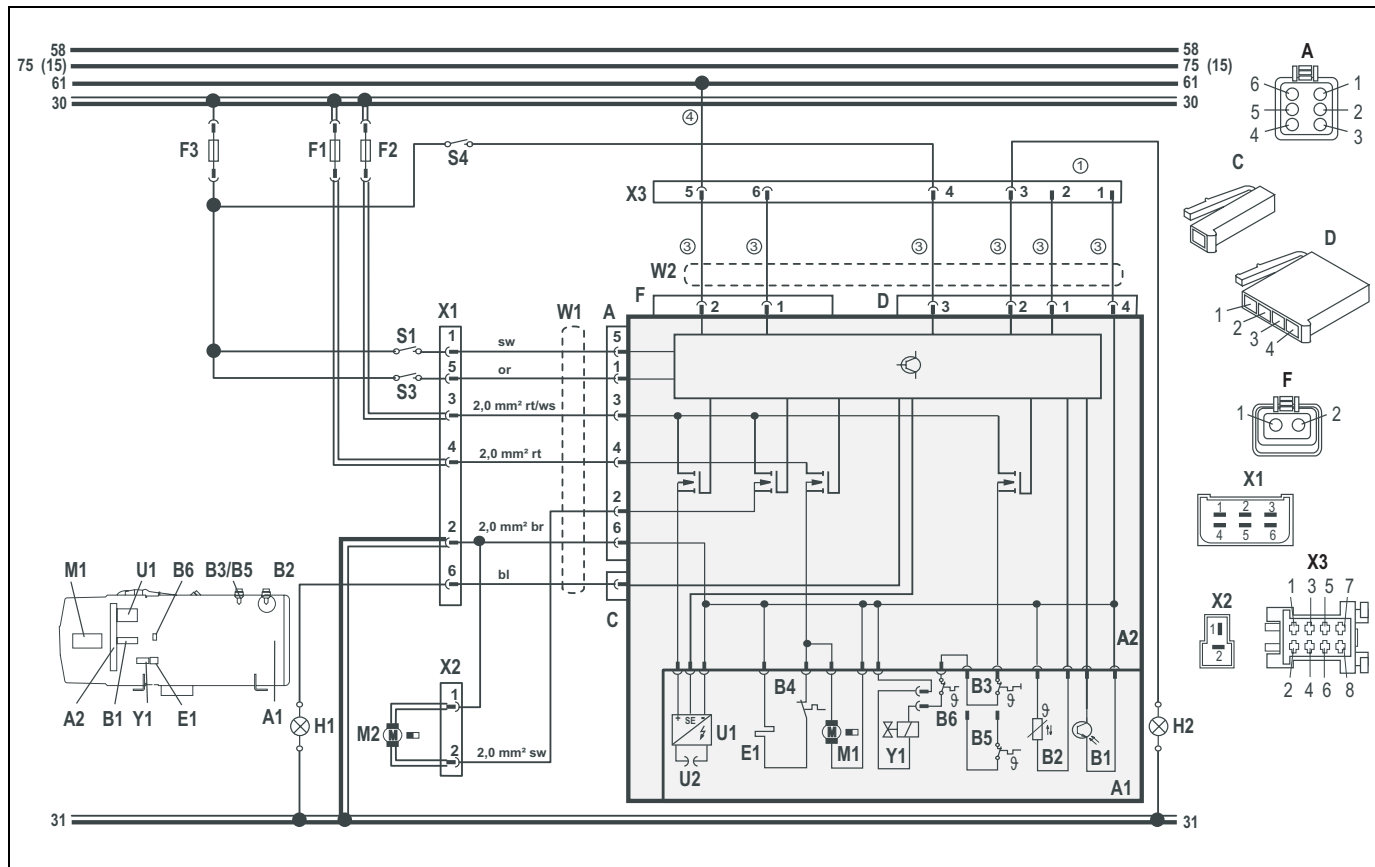


Fig. 20: Systemkoppling för Thermo 230/300/350 24V med styrenhet 1572 D, med omkoppare, teckenförklaring på sidan 22 och 23

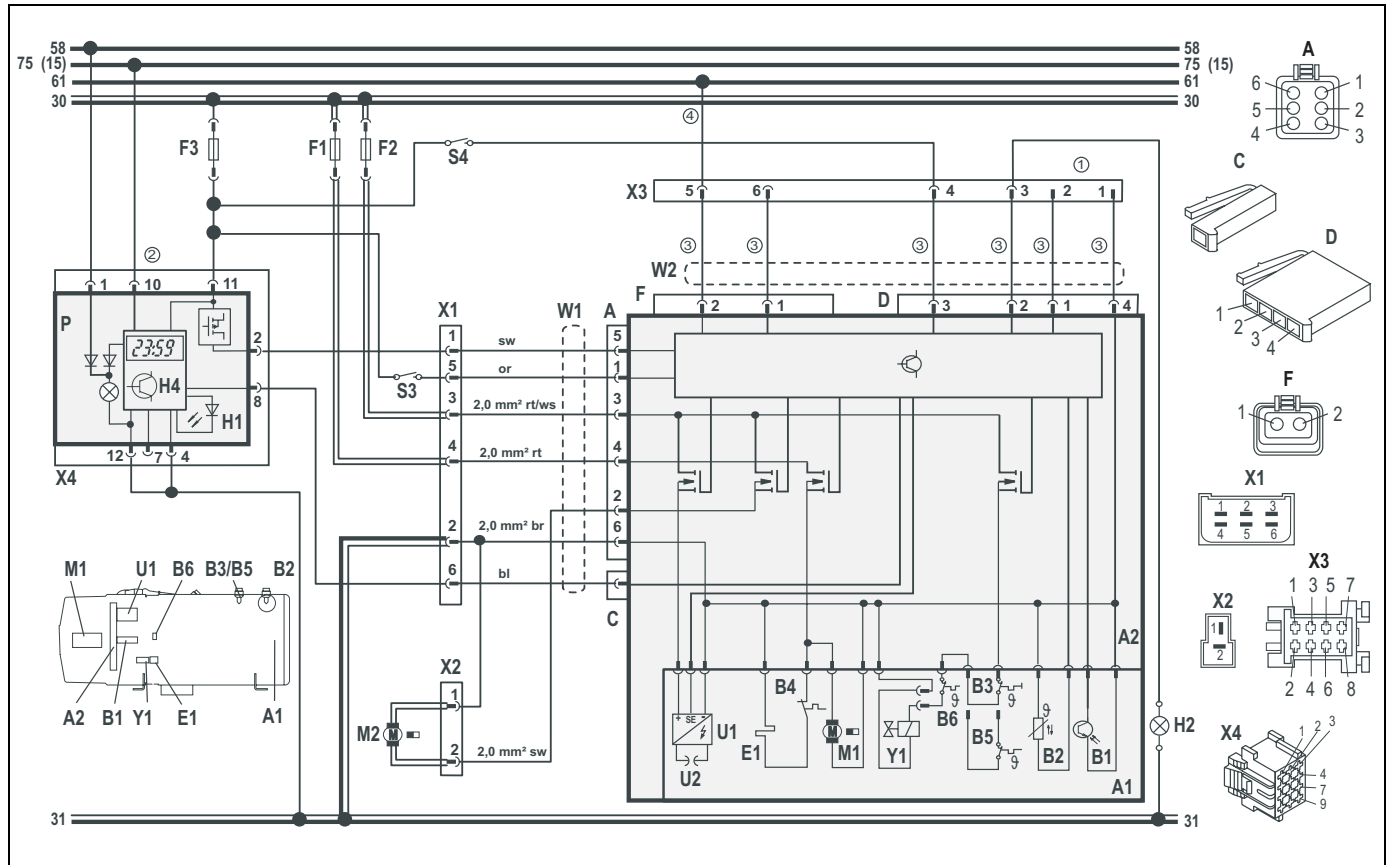


Fig. 21: Systemkoppling för Thermo 230/300/350 24V med styrenhet 1572 D, med standardur, teckenförklaring på sidan 22 och 23

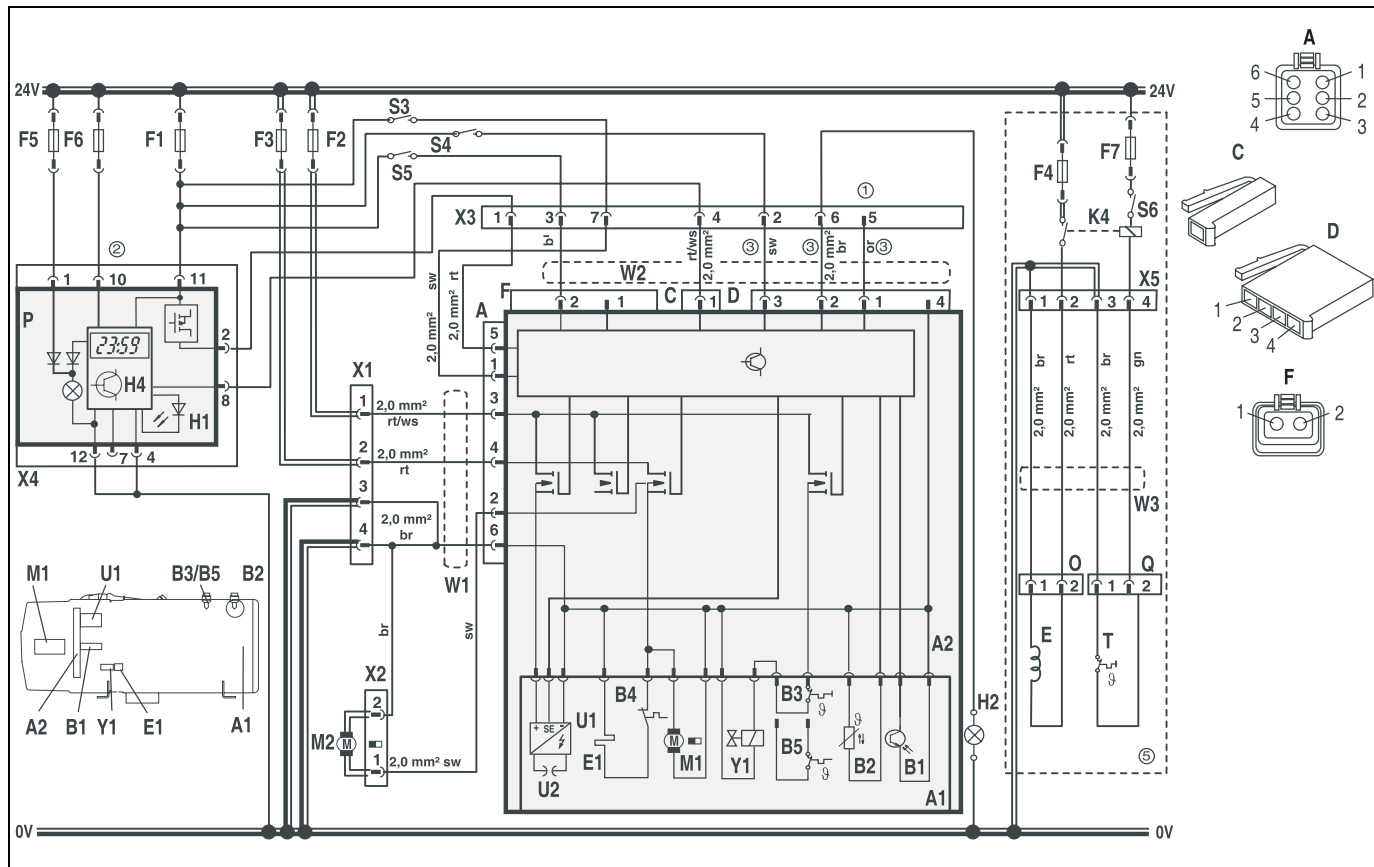


Fig. 22: Systemkoppling för Thermo 230/300/350 Rail 24V med styrenhet 1572 D, med standardur, teckenförklaring på sidan 22 och 23

11 Första idrifttagning

ANMÄRKNING

Bruks- och underhållsanvisningen samt monteringsanvisningen ska absolut läsas innan värmeapparaten tas i drift.

Säkerhetsanvisningarna i de ovan nämnda dokumenten ska absolut beaktas!

Värmeapparaten har ställts in på fabrik och kan användas upp till 1 500 m.ö.h utan att CO₂-inställningen ändras och upp till 2 000 m.ö.h. vid kortvarigt uppehåll (korsning av passager, raster).

Vid långvarig användning på högre höjd än 1 500 m.ö.h ska CO₂-värdet anpassas eftersom det på grund av lägre luftdensitet kan leda till en negativ förändring av avgasvärdet.

Likaså rekommenderar vi att ställa in CO₂-värdet i enlighet med de specificerade tekniska data, när applikationer på insugnings- eller av-gassidan används.

Efter montering av värmeapparaten ska vattenkretsarna samt bränsle-försörjningssystemet avluftas omsorgsfullt. Därmed är det absolut nödvändigt att fylla på värmeapparaten sugledning och bränslefilter. Spheros rekommenderar att använda en separat avluftare. Därmed måste fordonstillverkarens föreskrifter beaktas. Kontrollera att bränsle-försörjningen är fri från blåsor.

ANMÄRKNING

Vid påfyllning/avlutning av bränslesystemet får bränslepumpen **inte** användas!

Generellt sett får värmeapparaten elektriska anslutning till fordonet inte ske förrän efter påfyllning/avlutning av bränslesystemet för att förhindra för tidig start av fläktmotorn/bränslepumpen!

Utför en provkörning varvid samtliga vatten- och bränsleanslutningar ska kontrolleras så att de är täta och sitter ordentligt. Om värmeapparaten råkar ut för en störning under drift ska felsökning utföras i enlighet med verkstadshandboken.

OBSERVERA!

Om drivmedel inte kommer fram till bränslepumpen (torrkörning) vid idrifttagningen föreligger risk för att bränslepumpen skadas!

12 Underhåll

Periodiska servicearbeten ska utföras i enlighet med kapitel 8 och appendix A i verkstadshandboken.

Vid drift av värmaren i rälsfordon ska underhållsschemat / mätprotokollet artikelnr: 90 087 22. användas.

13 Störningar

13.1. Störningsfrånkoppling

När något av följande störningstyper förekommer stängs värmeaggregatet av.

Om det förekommer flera störningar i rad spärras värmeaggregatet.

Vid aggregat med styrenhet 1572D blinkar driftskontrolllampan. Förbränningsluftfläkten och cirkulationspumpen stängs av efter ca. 120 sekunder.

13.1.1. Störningar vid start:

kortslutning respektive avbrott

- vattentemperatursensor
- flamvakt
- brännarmotor
- magnetventil

13.1.2. Störningar under start:

- Fotostyrningen registrerar en flamma före högspänningständgnistan.
- Ingen registrering av flamma ca. 25 sekunder efter start av värmeaggregatet.
- Kortslutning/avbrott respektive torrkorning (om programmerad) av cirkulationspumpen.

Vid användning av cirkulationspump U 4851 stängs den av automatiskt om kylmedel saknas eller blockering av pumpens löphjul ca. 15 sekunder efter påslagning och den kan tas i drift igen efter ca. 2 minuter.

13.1.3. Störningar under drift:

- Underskridande av underspänningsvärdet på ca. 21 V under en tid på 20 sekunder.
- Avbrott av förbränningen längre än 10 sekunder.
- Kortslutning av vattentemperatursensorn.
- Avbrott av vattentemperatursensorn.
- Kortslutning av flamvakten.
- Avbrott av flamvakten.
- Kortslutning av magnetventilen.

13.1.4. Störningar under efterdrift:

Registrering av en flamma efter mer än 30 sekunder från början av efterkörningen, varvid endast cirkulationspumpen är inkopplad.

13.1.5. Störningar genom överhettning:

Vid överhettning av värmeaggregatet stängs den av genom temperaturbegränsaren/termostaten.

Beroende på värmeaggregatets utrustning:

- måste temperaturbegränsarens knapp ställas tillbaka.
 - sker en automatisk nollställning av termostaterna efter avkylning.
- En störningsavhjälpning för förnyad startberedskap sker genom avstängning och förnyad påslagning av värmeaggregatet.

13.2. Störkodsvisning för värmeaggregat med styrenhet 1572D

Vid utrustning med standarduret kommer ett felmeddelande upp på timerns display efter att störningen inträffat.

ANMÄRKNING

Vid drift med brytare visas störningens art genom en blinkkod på driftsignallampan under värmeaggregatets eftergångstid. Efter fem korta signaler kommer de långa blinkpulserna: Blinkpulserna motsvarar siffran i nedanstående tabell:

- F 01 Ingen start
- F 02 Flamavbrott
- F 03 Underspänning eller överspänning
- F 04 Fjärrljusregistrering i för- och efterkörning
- F 05 Flamvakt defekt
- F 06 Temperatursenor defekt
- F 07 Magnetventil defekt
- F 08 Fläktmotor defekt
- F 09 Cirkulationspumpar defekta
- F 10 Temperaturbegränsare defekt / överhettning
- F 11 Tändgnistgivare defekt
- F 12 Apparatspärning genom upprepad störning eller upprepat flamavbrott
(8 ggr ingen start, resp. 5 ggr vid flamavbrott)

13.2.1. Upphäv apparatspär

Upphävning av apparatspärning sker genom inkoppling av värmeaggregatet och avstängning av spänningsförsörjningen till värmeaggregatet under startproceduren.

14 Tekniska data

Angivna tekniska data gäller, om inga andra gränsvärden har angetts, med den för värmare normala toleransen på $\pm 10\%$ vid en omgivningstemperatur på $+20^{\circ}\text{C}$ och märkspänning.

ANMÄRKNING

Tilldelningen av cirkulationspumpar till värmeaggregaten måste göras motsvarande vattensidans motstånd.

14.1. Bränsle

Som bränsle lämpar sig det dieselbränsle som fordonstillverkaren föreskriver. Även eldningsolja klass EL (inte eldningsolja L) är använd-bara, om de har de kvalitet som är vanlig på den tyska marknaden.

En negativ påverkan av tillsatser känner man inte till.

Om bränslet tas direkt från tanken ska fordonstillverkarens blandningsföreskrifter följas.

Vid bränsleupptagning från en separat tank måste man vid temperaturer under 0°C använda vinterdieselbränsle eller likvärdigt vinter-PME-bränsle. Det är tillåtet att använda medel som förbättrar genomströmningförmågan.

Byts till köldbästandiga bränslen måste värmeaggregatet tas i drift i ca 15 minuter, så att bränsleledningen, filtret och bränslepumpen fylls med nytt bränsle.

Värmeaggregat		Thermo 230	Thermo 300	Thermo 350
Typ		Thermo 230	Thermo 300	Thermo 350
ECE-typgodkännande	E1 122R 00	0007	0008	0009
Utförande		Högtrycksspridare		
Värmeeström	kW (kcal/h)	23 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)
Bränsle		Diesel / eldningsolja EL		
Bränsleförbrukning	kg/h	2,5	3,3	3,7
Märkspänning	V –		24	
Driftspänningsområde	V –		20...28	
Nominell effektupptagning (utan cirkulationspump)	W	65	110	140
Tillåten omgivningstemperatur i driften (värmeaggregat, styrenhet, cirkulationspump)	°C		-40... + 85	
Tillåten lagrinstemperatur (styrenhet)	°C		+ 110 max.	
Tillåtet driftsövertryck	bar		0,4... 2,0	
Påfyllningsmängd värmeväxlare	l		1,8	
Minsta vätskemängd i kretsloppet	l		10,00	
CO ₂ i avgaserna vid märkspänning	Vol %		10,5 ± 0,5	
Dimensioner värmeaggregat (Tolerans ± 3 mm)	mm		Längd 610	
	mm		Bredd 246	
	mm		Höjd 220	
Vikt	kg		19	

Cirkulationspump		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Volymström	l/h	5000 (mot 0,2 bar)	5000 (mot 0,2 bar)	6000 (mot 0,4 bar)	6000 (mot 0,4 bar)
Märkspänning	V =	12 eller 24	24	24	24
Driftspänningsområde	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Märkspänningsupptagning	W	104	104	210	210
Dimensioner		se figur 11	se figur 14	se figur 17	se figur 20
Vikt	kg	2,1	2,2	2,4	2,5

Tillval bransle-filtervarme

Filtervarme		
Märkspänningsupptagning	W	240
Märkspänning	V -	24
Tillslagspunkt	C°	0,5 ± 2,5
Franslagspunkt	C°	5,5 ± 2,5

1 Disposizioni di legge relative al montaggio

1.1. Disposizioni di legge relative al montaggio

Per i riscaldatori sono presenti delle omologazioni ai sensi dei regolamenti UN/ECER10 (EMV):

Nr. 03 1010 e
R122 (riscaldamento) Nr. 00 0007 per Thermo 230
Nr. 00 0008 per Thermo 300
Nr. 00 0009 per Thermo 350

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

NOTA:

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

(Estratto dal regolamento ECE R122 - allegato 7)

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

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

(Estratto dal regolamento ECE R122 – Parte I)

5.3 Prescrizioni di installazione nel veicolo

5.3.1 Campo di applicazione

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

del paragrafo 5.3.

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

5.3.2 Posizione del dispositivo di riscaldamento

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

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

5.3.2.3 Per i veicoli delle categorie M₂ ed M₃ il dispositivo di riscaldamento non deve essere installato nell'abitacolo. Tuttavia, è autorizzata l'installazione in un involucro ermeticamente sigillato nonché conforme alle condizioni di cui al punto 5.3.2.2.

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

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

5.3.3 Alimentazione del combustibile

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

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

trasegnati.

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

5.3.4 Sistema di scarico

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

5.3.5 Ingresso dell'aria di combustione

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

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

5.3.6 Ingresso dell'aria di riscaldamento non presente

5.3.7 Uscita dell'aria di riscaldamento non presente

5.3.8 Controllo automatico del sistema di riscaldamento

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

ATTENZIONE:

La mancata osservanza delle istruzioni per il montaggio e delle indicazioni in esse contenute comporta l'esclusione di responsabilità da parte della Spheros. Ciò vale anche per riparazioni non eseguite da tecnici specializzati o che siano state eseguite senza utilizzare pezzi di ricambio originali. Ciò causa l'estinzione dell'autorizzazione operativa generale / autorizzazione

tipo ECE dell'apparecchiatura di riscaldamento.

ATTENZIONE:

Nelle stazioni di servizio bisogna proteggere il dispositivo di riscaldamento da un potenziale pericolo di esplosione. Come suggerimento per soddisfare questo requisito, vicino al bocchettone di riempimento di ogni dispositivo di riscaldamento è necessario applicare un'etichetta la seguente dicitura „Spegnere il riscaldamento supplementare prima del rifornimento di carburante!“

1.2. Disposizioni per il montaggio in veicoli circolanti su rotaie

Per il montaggio in veicoli circolanti su rotaie figura per i riscaldatori del tipo Thermo 230 / 300 / 350 Rail l'omologazione ai sensi di § 33 EBO con il numero: EBA32AZ3/0174/08.

Osservare particolarmente la clausola accessoria 1.6 dell'omologazione:

Il produttore, gestore o manutentore è tenuto a segnalare immediatamente all'ente di omologazione tutti gli incidenti e danni di cui viene a conoscenza (incendio, esplosione, fuoriuscite di diesel o olio combustibile EL), che si siano verificati nonostante la regolarità dell'utilizzo.

2 Impiego / modelli

2.1. Impiego dei riscaldatori ad acqua

I riscaldatori ad acqua Spheros Thermo 230/300/350, utilizzati insieme all'impianto di riscaldamento proprio del veicolo, servono

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

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

ATTENZIONE!

L'apparecchiatura è ammessa per il riscaldamento del locale del passeggero o della cabina del conducente, ma non per i veicoli per il trasporto di merci pericolose secondo l'appendice 9 del regolamento UN/ECE R122.

AVVERTENZA

I riscaldatori Thermo 230/300/350 sono omologati esclusivamente per montaggio in posizione orizzontale.

2.2. Modelli

Thermo 230

Riscaldatore ad acqua per combustibile gasolio con corrente di riscaldamento a 23 kW (20000 kcal/h)

Thermo 300

Riscaldatore ad acqua per combustibile gasolio con corrente di riscaldamento a 30 kW (26000 kcal/h)

Thermo 350

Riscaldatore ad acqua per combustibile gasolio con corrente di riscaldamento a 35 kW (30000 kcal/h)

I riscaldatori ad acqua sono progettati per corrente a 24 Volt. Su richiesta o a seconda dell'allestimento può figurare il preriscaldamento degli ugelli.

3 Montaggio

ATTENZIONE!

- Osservare le disposizioni di legge per il montaggio di cui a pagina 35 e 36.
- Se per il riscaldatore ad acqua è previsto l'esercizio in un sistema di riscaldamento separato, in ogni caso è necessario presentare un progetto di installazione alla Spheros per ottenerne l'approvazione. Se non è disponibile l'approvazione, decadono tutti i diritti di garanzia. Il riscaldatore ad acqua è progettato, collaudato e omologato sulla base di requisiti specifici per autobus.

AVVERTENZA

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

3.1. Ubicazione

Il riscaldatore e la pompa di circolazione vengono collegati al sistema di raffreddamento (in un circuito di riscaldamento separato).

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

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

Al momento dell'installazione, prevedere uno spazio di accesso sufficiente per poter effettuare le operazioni di manutenzione (ad esempio, rimozione della camera di combustione) (vedi Fig. 1, 2 e 7).

3.1.1. Ubicazione nei veicoli circolanti su rotaie

Trattandosi di veicoli circolanti su rotaie, il riscaldatore va installato nel vano motore (ad es. locomotiva) oppure al di sotto del pavimento sulla cassa (ad es. motrice tramviaria). Per altre ubicazioni è necessaria l'approvazione scritta della Spheros.

AVVERTENZA

Non è ammesso l'uso di silentbloc per fissare il riscaldatore nei veicoli circolanti su rotaie.

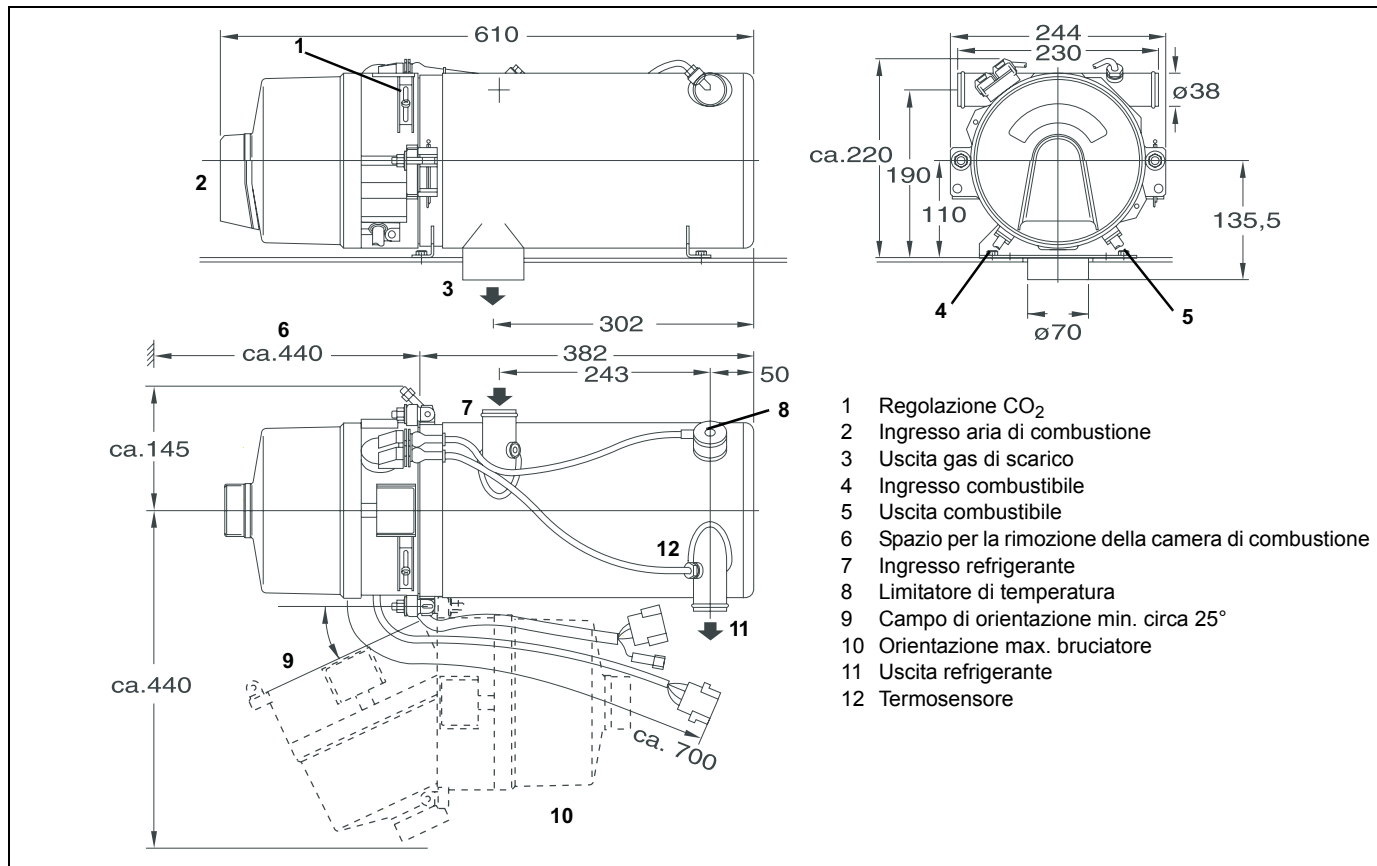
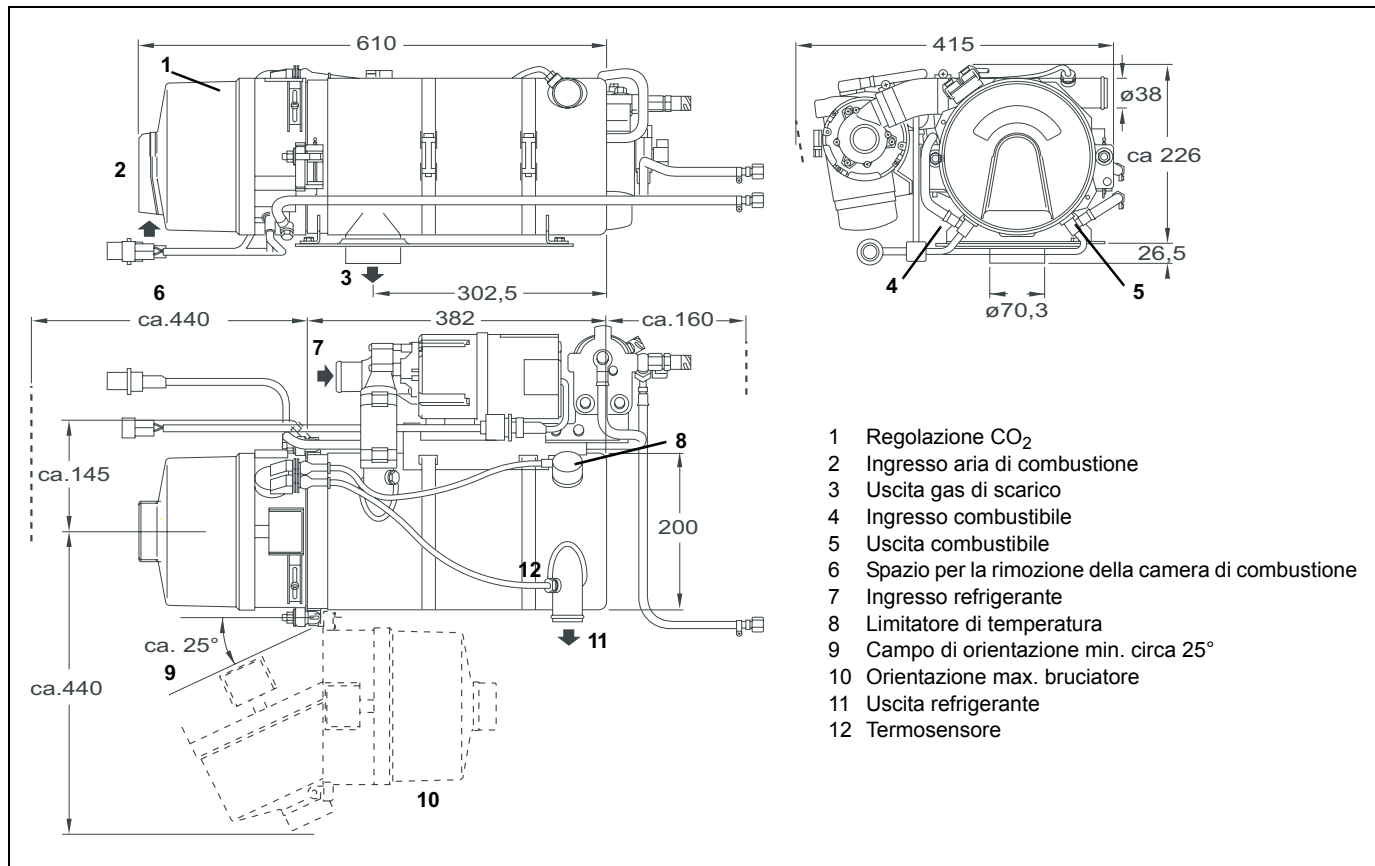


Fig. 1: Dimensioni del riscaldatore Thermo 230 / 300 / 350 (montaggio orizzontale)



- 1 Regolazione CO₂
- 2 Ingresso aria di combustione
- 3 Uscita gas di scarico
- 4 Ingresso combustibile
- 5 Uscita combustibile
- 6 Spazio per la rimozione della camera di combustione
- 7 Ingresso refrigerante
- 8 Limitatore di temperatura
- 9 Campo di orientazione min. circa 25°
- 10 Orientazione max. bruciatore
- 11 Uscita refrigerante
- 12 Termosensore

3.2. Montaggio riscaldatore Thermo 230/300/350

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

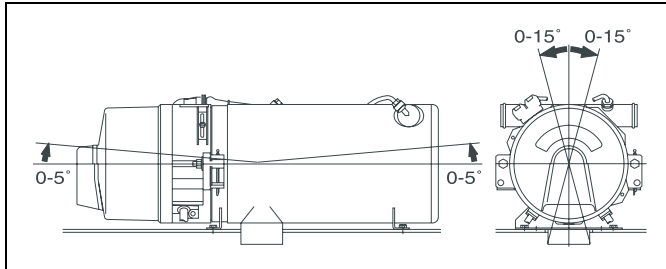


Fig. 3: Posizione di montaggio orizzontale

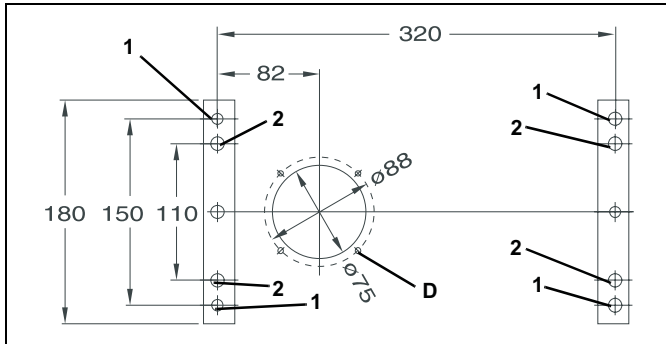


Fig. 4: Schema di foratura per riscaldatore Thermo 230/300/350

Ø D 4,5 per impiego delle viti M4,
 Ø D 2,9 per impiego delle viti per lamiera B3,9

3.3. Targhetta d'identificazione

La targhetta deve essere protetta da danneggiamenti e deve essere ben visibile dopo l'installazione del riscaldatore (eventualmente usare il duplicato della targhetta).

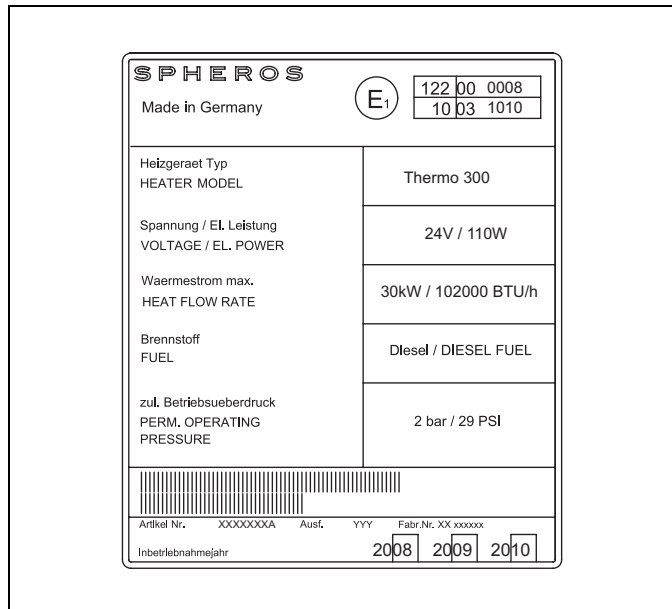


Fig. 5: Targhetta d'identificazione Thermo 300

3.4. Targhetta complementare

I riscaldatori approvati per l'impiego nei veicoli circolanti su rotaie sono inoltre identificati dalla targhetta complementare sottostante.



Fig. 6: Targhetta complementare

4 Esempio di montaggio per riscaldatore Thermo 230/300/350

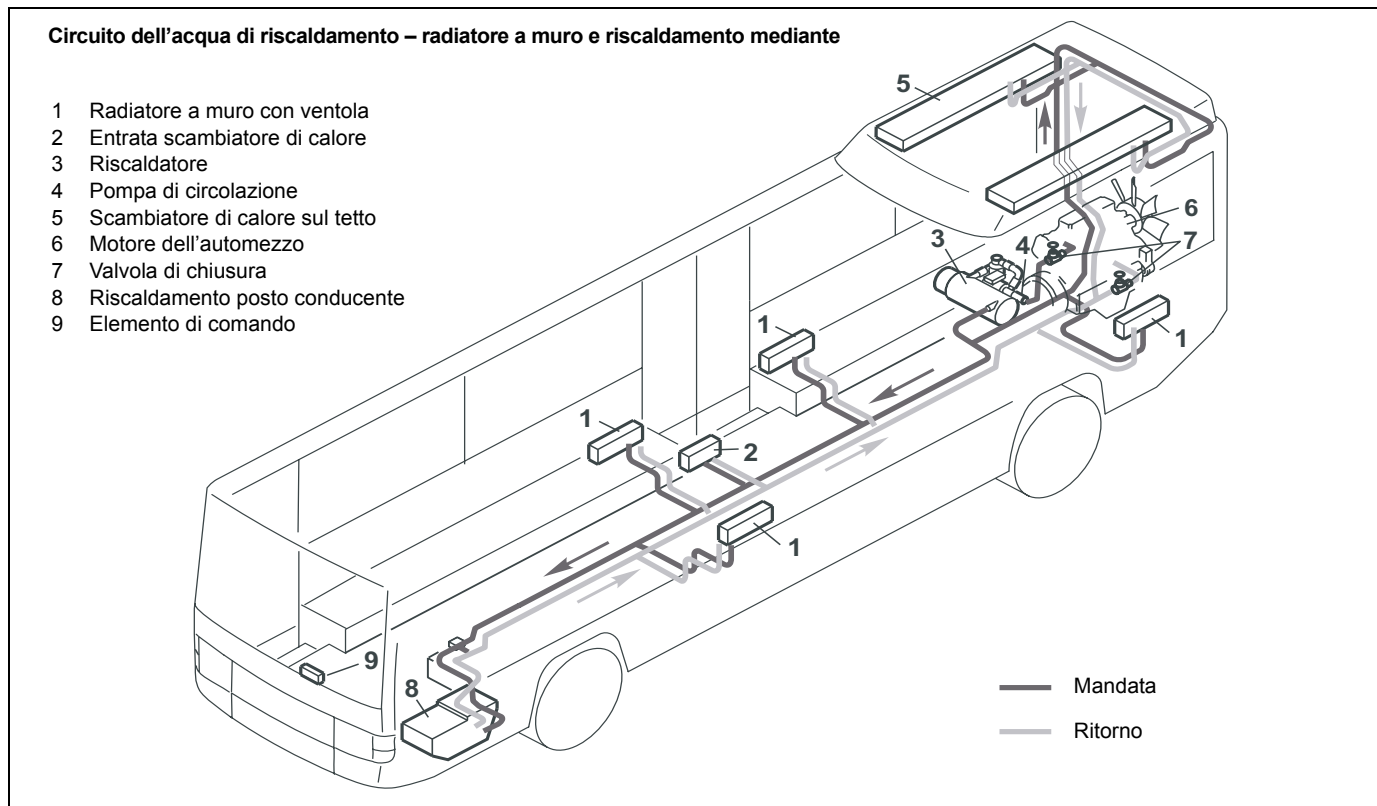


Fig. 7: Esempio di montaggio per riscaldatore Thermo 230/300/350

5 Montaggio pompa di circolazione

La pompa di circolazione viene montata in corrispondenza all'immagine 8, 11, 14 e 17. Prestare attenzione alla posizione di montaggio!

NOTA:

I bocchettoni della pompa e i collegamenti di raccordo per immissione e emissione acqua devono essere allineati (evitare serraggi eccessivi).

ATTENZIONE:

Il riscaldatore deve essere preferibilmente dotato di pompe di circolazione SPHEROS.

5.1. Pompa di circolazione U 4814 (Aquavent 5000)

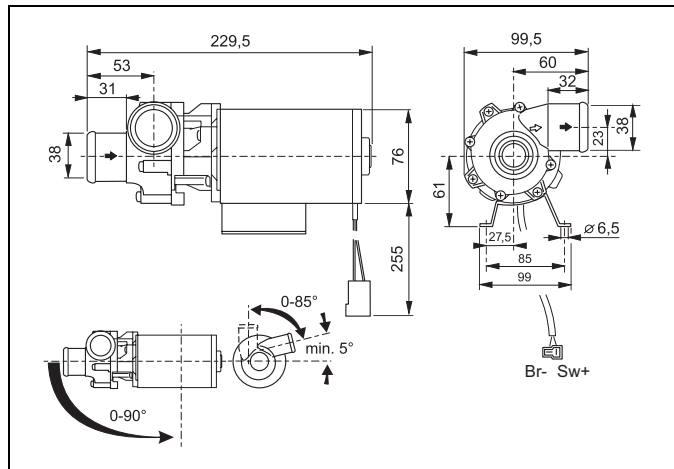


Fig. 8: Pompa di circolazione U 4814
Posizione di montaggio

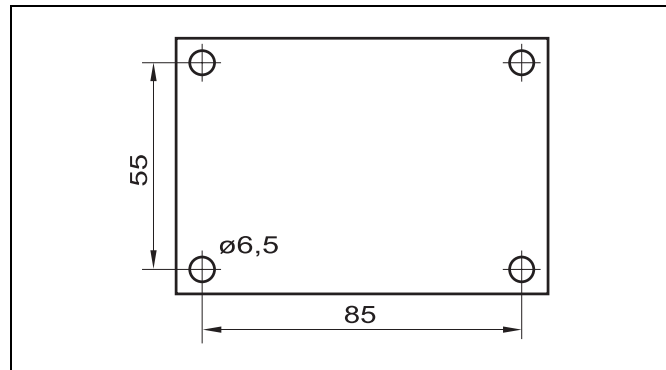


Fig. 9: Giacenza fori per supporto pompa di circolazione U 4814

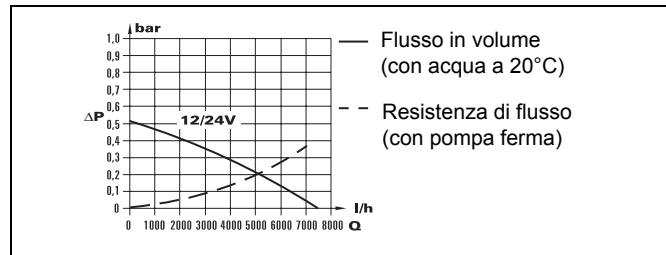


Fig. 10: Flusso in volume e resistenza di flusso
Pompa di circolazione U 4814

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

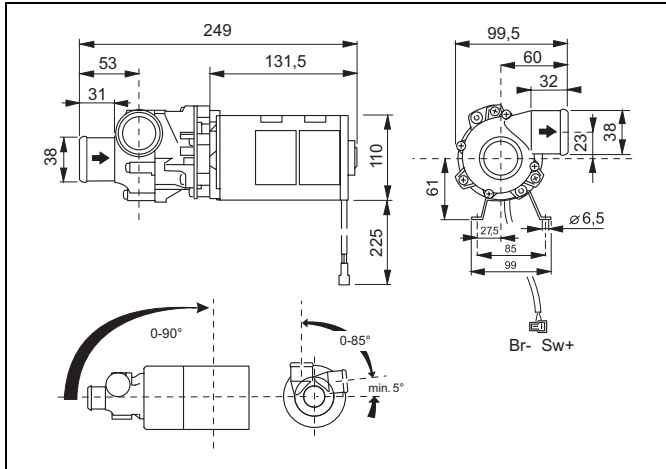


Fig. 11: Pompa di circolazione U 4854
Posizione di montaggio

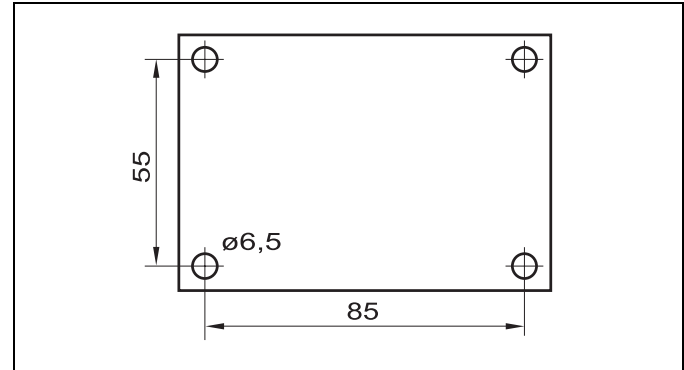


Fig. 12: Giacenza fori per supporto pompa di circolazione U 4854

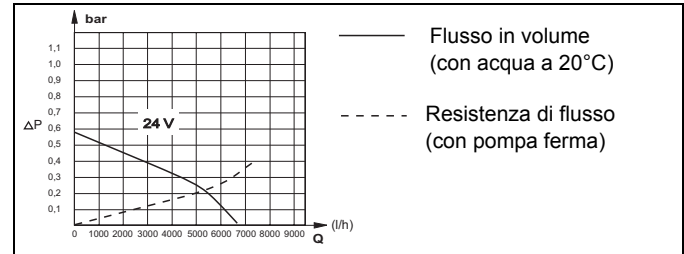
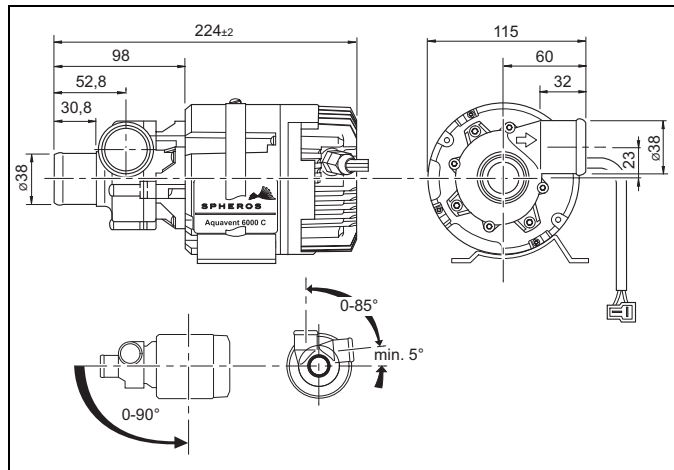


Fig. 13: Flusso in volume e resistenza di flusso
Pompa di circolazione U 4854

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



**Fig. 14: Pompa di circolazione U 4855
Posizione di montaggio**

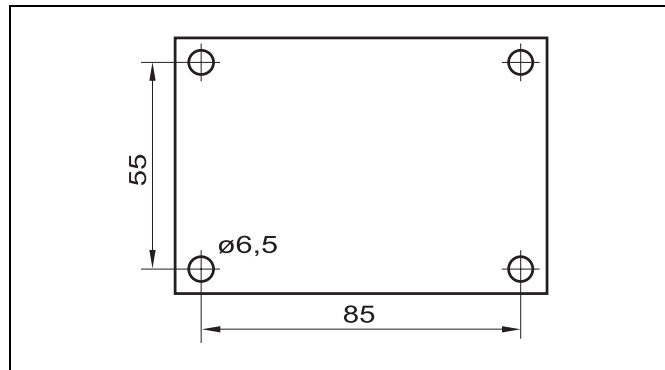
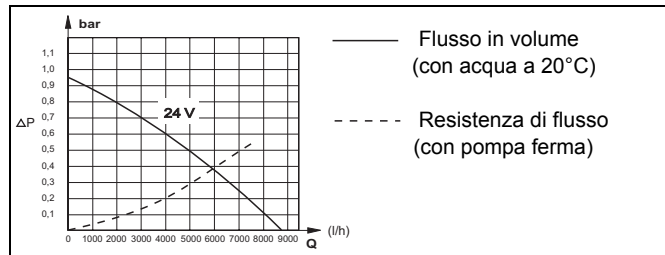


Fig. 15: Giacenza fori per supporto pompa di circolazione U 4855



**Fig. 16: Flusso in volume e resistenza di flusso
Pompa di circolazione U 4855**

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

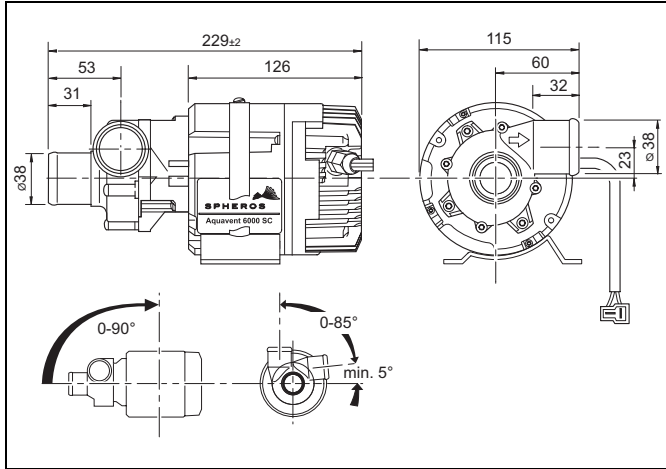


Fig. 17: Pompa di circolazione U 4856
Posizione di montaggio

NOTA:

Al momento di inserire la pompa di circolazione accertarsi che il flusso in volume scenda solo temporaneamente sotto 2500 litri all'ora! L'esercizio costante con flusso in volume sotto 2500 litri all'ora provoca l'usura dello spallamento sul girante!

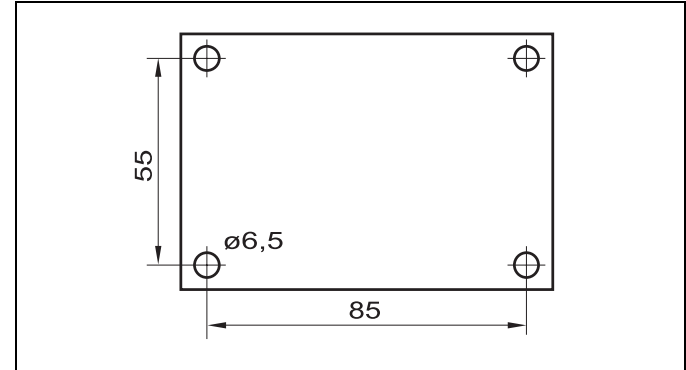


Fig. 18: Giacenza fori per supporto pompa di circolazione U 4856

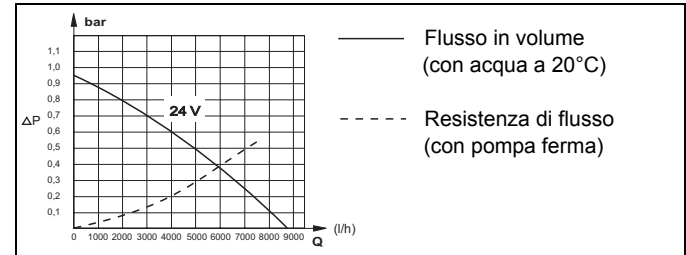


Fig. 19: Flusso in volume e resistenza di flusso
Pompa di circolazione U 4856

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

Le pompe di circolazione sono dotate di un motore senza spazzole.

5.5.1. Avviamento Soft

Il motore si accende lentamente non usurando i materiali.

Il numero di giri massimo viene raggiunto solo dopo circa 5 secondi.

5.5.2. Protezione esercizio a secco (solo U 4855 e U 4856)

Se l'apparecchio non gira con la media idraulica, sussiste il pericolo che la guarnizione dell'anello di tenuta venga distrutto. Il numero di giri del motore nell'esercizio a secco è elevato con corrente assorbita molto ridotta.

Spegnimento dell'esercizio a secco in presenza di corrente assorbita (effettiva) $0,5 A > I < \text{pari a } 4 A$, senza esercizio di avviamento, $n > 3300$ 1/min e con tempo di attesa superato.

Tempi di attesa: M3G074CF44-17: 8 - 10 sec

M3G074CF44-16: 40 - 45 min

I tempi di attesa non dipendono da corrente di alimentazione. 10 secondi dopo che il tempo di attesa è scaduto l'apparecchio entra nella modalità sleep.

5.5.3. Blocco di protezione

Se il numero di giri durante l'esercizio scende sotto i 57 giri al minuto, il motore si spegne dopo circa 1 nella modalità di errore. Se il motore non compie un giro intero in 1 secondo nonostante l'apporto di corrente, si spegne ugualmente nella modalità di errore.

5.5.4. Modalità di errore

Il motore si spegne nella modalità di errore in caso di anomalie. Dopo circa 5 secondi in modalità di errore, il motore passa nella modalità sleep a basso consumo di energia.

5.5.5. Modalità sleep

Nella modalità sleep il consumo interno dell'elettronica motore viene disattivato. La corrente assorbita in questa modalità è quindi pari a < 2 mA.

5.5.6. Riattivazione del motore

Il motore può essere riattivato dalla modalità sleep. Ciò avviene mediante separazione dell'alimentazione di corrente per circa 2 minuti. Dopo che l'alimentazione di corrente è stata ristabilita, il motore si riaccende con l'avviamento soft.

5.5.7. Protezione delle inversioni di polarità

Il motore è **senza** una protezione interna contro le inversioni di polarità. In collegamento con la matassa cavo e un fusibile da 25 A il motore è protetto contro l'inversione di polarità.

6 Collegamento al sistema di raffreddamento del veicolo

Il dispositivo di riscaldamento viene collegato al sistema di raffreddamento del veicolo secondo l'immagine 1, 2 e 7. La quantità di liquido refrigerante presente nel circuito deve essere almeno pari a 10 litri. L'acqua nel circuito di riscaldamento del dispositivo di riscaldamento deve contenere almeno il 20% di un antigelo.

Utilizzare in linea di principio i tubi flessibili SPHEROS in dotazione. Se ciò non fosse il caso, utilizzare almeno tubi flessibili corrispondenti alla norma DIN 73411. I tubi flessibili non devono avere pieghe e devono essere il più possibile ascendenti per garantire la ventilazione impeccabile del dispositivo di riscaldamento. I collegamenti dei tubi flessibili devono essere assicurate con fascette stringitubo contro lo scivolamento.

NOTA:

Prestare attenzione alle coppie di serraggio delle fascette stringitubo.

Nel sistema di raffreddamento del veicolo o in presenza di un circuito di riscaldamento esterno possono essere utilizzate solo valvole limitatrici di pressione con pressione di apertura pari ad almeno 0,4 bar e massimo 2,0 bar.

In occasione della prima messa in funzione del dispositivo di riscaldamento o dopo rinnovamento del liquido refrigerante ventilare adeguatamente il sistema di raffreddamento. Il riscaldatore e i condotti devono essere montati in modo che sia garantita la ventilazione statica.

La ventilazione impeccabile è riconoscibile dalla relativa silenziosità della pompa di circolazione in esercizio. In caso di ventilazione insufficiente durante l'esercizio di riscaldamento potrebbe verificarsi lo spegnimento per surriscaldamento.

Utilizzando una pompa di circolazione U 4855 / Aquavent 6000C sneza immettere un refrigerante o con blocco del girante della pompa, la pompa stessa si spegne dopo circa 15 secondi dopo la sua accensione e può essere riaccesa solo dopo circa 2 minuti.

Utilizzando una pompa di circolazione U 4856 / Aquavent 6000SC senza immettere un refrigerante o con blocco del girante della pompa, la pompa stessa si spegne dopo circa 45 secondi dopo la sua accensione e può essere riaccesa solo dopo circa 2 minuti.

7 Alimentazione di carburante

Il carburante viene prelevato dal recipiente per il carburante del veicolo o da un recipiente del carburante esterno. Anche durante l'azionamento del veicolo deve essere sempre garantito un sicuro prelievo del combustibile!

7.1. Condotti del carburante

I condotti del carburante sono da posare possibilmente ascendenti per evitare bolle d'aria interne. Assicurare i collegamenti all'interno del condotto con fascette stringitubo, qualora non siano utilizzati degli avvitamenti meccanici.

Se si utilizzano tubi flessibili per carburante, utilizzare in linea di principio i tubi flessibili SPHEROS in dotazione o in vendita. Se ciò non fosse il caso, utilizzare almeno tubi flessibili per carburante corrispondenti alla norma DIN 73379. I tubi flessibili per carburante non devono essere piegati, schiacciati o girati e devono essere fissati a distanze di circa 25 cm con fascette.

Come condotti per carburante possono essere utilizzati anche materiali in commercio per l'industria automobilistica nel rispetto delle rispettive specifiche tecniche per le fascette. I materiali devono essere selezionati tenendo presente l'ambito di temperatura di utilizzo.

ATTENZIONE:

Il rivestimento esterno del dispositivo di riscaldamento può surriscaldarsi senza l'utilizzo di refrigeranti fino alla temperatura di accensione del carburante diesel!

- Proteggere i condotti dalla caduta massi
- Il carburante in forma di gocce o vapore non può raccogliersi su punti incandescenti o dispositivi elettrici dato che può incendiarsi

NOTA:

La pompa del carburante viene fornita di serie a due linee (con linea di ritorno)!

La pompa del carburante può essere considerata anche opzionale con una relativa variante di riscaldamento 0 testina del bruciatore anche in versione monolinea. In caso di sistema monotubo (senza condotta di ritorno) in conformità con l'applicazione fornita, il tubo di allacciamento per il ritorno deve essere chiuso nell'alloggiamento con un tappo a vite e con una guarnizione di tenuta.

Lo scarico è assolutamente necessario in modalità monolinea:

- a) Con un dispositivo di scarico separato in base alla procedura indicata per questo dispositivo!
- b) Allentare la vite di chiusura num. 149314Z, con il compressore attivato (pre-/post-movimentazione) finché il carburante si presenti quasi privo di bolle (raccogliere il carburante in un contenitore).

Infine stringere bene la vite di chiusure, coppia di torsione 16+/-1 Nm.

Consultare il manuale del costruttore per uno scarico effettuato con altre indicazioni!

ATTENZIONE:

L'azionamento con una linea di ritorno chiusa porta ad un danneggiamento della pompa del carburante. Può fuoriuscire del carburante - Pericolo di incendio!

I condotti del carburante liberi devono essere fissati per evitare che si inflettano.

Il montaggio di un'ulteriore pompa del carburante non è consentita.

Disposizioni di legge a pagina 35 e 36.

7.1.1. Dimensioni consentite dei condotti del carburante

- Diametro interno per condotto di aspirazione e ritorno: 6 mm (altri diametri su richiesta).
- Lunghezza condotto massima consentita per ogni condotto di aspirazione e ritorno: 15 m
- Altezza di aspirazione massima consentita: 2 m
- Pressione di entrata massima consentita: 0,3 bar
- **In caso di impiego di altri combustibili è necessario assicurarsi che la depressione nel tubo di aspirazione subito prima della stufetta non superi i 500 mbar.**

7.2. Filtro carburante

Montare un filtro carburante in dotazione di Spheros o uno approvato (considerare la direzione di flusso). Per evitare anomalie di esercizio, sostituire prima dell'inizio del periodo di riscaldamento il filtro o l'inserito filtro.

8 Alimentazione dell'aria di combustione

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

Dimensioni consentite della tubazione dell'aria di combustione:

- Diametro interno: 55 mm
- Lunghezza max. consentita della tubazione: 5 m senza prolunga gas di scarico
- Curvature max. consentite: 270°
- Lunghezza totale della tubazione aria di combustione e scarico dei gas max. 5m

L'ingresso dell'aria di combustione non deve essere collocato sopra lo scarico dei gas.

AVVERTENZA

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

Se il riscaldatore viene installato nelle vicinanze del serbatoio del combustibile in un vano comune, l'aria comburente deve essere aspirata dall'esterno e sempre all'esterno deve essere convogliato il gas di scarico. I passaggi vanno protetti contro gli spruzzi d'acqua.

Se il riscaldatore è in un contenitore chiuso, occorre prevedere un'apertura di ventilazione:

per Thermo 230 / 300 di almeno 30 cm^2

per Thermo 350 di almeno 35 cm^2

Se la temperatura nel contenitore supera la temperatura ambiente consentita per il riscaldatore (vedi dati tecnici), l'apertura di ventilazione

dovrà essere ingrandita, non prima però di aver consultato al riguardo la Spheros.

9 Tubazione del gas di scarico

Lo sbocco del tubo di scarico non deve essere rivolto in direzione di marcia.

Lo sbocco del tubo di scarico va disposto in modo da escludere un intasamento causato da neve e fango.

Per la tubazione di scarico vanno utilizzati dei tubi rigidi di acciaio non legato con uno spessore minimo delle pareti di 1,0 mm, oppure tubi flessibili solo di acciaio legato. Il tubo di scarico viene assicurato al riscaldatore per esempio mediante fascetta stringitubo. Per altre disposizioni si vedano le disposizioni di legge.

Dimensioni consentite del tubo di scarico gas:

- Diametro interno: 70mm
- Lunghezza max. consentita della tubazione:
5 m senza prolunga di aspirazione per aria di combustione
- Lunghezza totale della tubazione aria di combustione e scarico dei gas max. 5m
- Curvatura max. consentita: 270°

AVVERTENZA

Se la tubazione del gas di scarico viene posata vicino a parti termicamente sensibili, è necessario isolare la tubazione!

10 Collegamenti elettrici

10.1. Collegamento riscaldatore

ATTENZIONE ALTA TENSIONE:

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

Il collegamento elettrico dei riscaldatori va effettuato come illustrato in figura 20. Schema elettrico automatismi per riscaldatori modello Thermo 230, Thermo 300 e Thermo 350

I modelli di connettore diversi dalla variante standard (Fig. 20 e Fig. 21) devono essere richiesti a Spheros separatamente.

Fare attenzione alle sezioni indicate dei conduttori.

Polo negativo e positivo del controllo dei riscaldatori devono essere collegati direttamente alla batteria.

10.2. Collegamento degli elementi di comando

Il riscaldatore può essere acceso e spento tramite i seguenti elementi di comando Spheros:

- Interruttore, vedi schema elettrico automatismi, Fig. 20
- Orologio di preselezione, vedi schema elettrico, Fig. 21

10.3. Centralina

La centralina è incorporata nel riscaldatore.

10.4. Circuito di risparmio energetico

L'allacciamento dell'interruttore per il funzionamento a risparmio energetico è illustrato nello schema elettrico degli automatismi, Fig. 20 e 21.

10.5. Soglie di regolazione temperatura acqua:

Riscaldatore	Risc. supplm.		Risc. stabile		A risparmio		Nota
	0->1	1->RP	0->1	1->RP	0->1	1->RP	
Thermo 230.032 Thermo 300.031 Thermo 350.032	78	85	70	85	55	70	Record di dati standard
Thermo 230.126 Rail Thermo 300.126 Rail Thermo 350.126 Rail	70	85	45	60	5	20	Alto regime motore (>+60°C) Preriscaldamento + mantenimento (>+40°C) Antigelo (>+0°C)

10.5.1. Piedinatura fascio cavi per le soglie di regolazione della serie

Thermo 230 / Thermo 300 / Thermo 350 (Standard):

Funzione centralina	on/off	Volt	Spina	Pin	Nota
Risc. supplementare	on	24 V	X3	5	solo in collegamento con riscaldamento stabile
Risc. stabile	on	24 V	X1	5	linea interruttore-centralina
A risparmio energetico	on	24 V	X3	4	solo in collegamento con riscaldamento stabile

AVVERTENZA:

Il riscaldamento supplementare è prioritario sul risparmio energetico!

10.5.2. Piedinatura fascio cavi per le soglie di regolazione della serie

Thermo 230.126 / Thermo 300.126 / Thermo 350.126 (Rail):

Funzione centralina	on/off	Volt	Spina	Pin	Nota
Risc. supplementare	on	24 V	X3	3	solo in collegamento con riscaldamento stabile
Risc. stabile	on	24 V	X3	5	linea interruttore-centralina
A risparmio energetico	on	24 V	X3	2	solo in collegamento con riscaldamento stabile

AVVERTENZA:

Il riscaldamento supplementare è prioritario sul risparmio energetico!

10.6. Legenda per gli schemi elettrici:

- ① Allacciamento diagnosi
- ② Orologio di preselezione P:
 con polo positivo su collegamento 10 = funzionamento continuo
 con riscaldamento immediato
 collegamento 10 aperto = periodo di riscaldamento
 programmabile in modo
 variabile (da 10 min a 120
 min);
 Impostazione base 120 min

- ③ Assegnazione dei pin:

Pin Assegnazione	Linea a 4 fili	Linea a 7 fili
D1	0,75 gr	0,75 ro
D2	0,75 ar	0,75 ar
D3	0,75 ve	0,75 bl
D4	0,75 mr	2,0 mr
F1	non assegnato	2,0 ne
F2	non assegnato	2,0 ro/bi

- ④ con collegamento a Kl. 61, riscaldamento supplementare

- ⑤ Opzione

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

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

Pos.	Denominazione	Nota
A1	Riscaldatore	
A2	Centralina	SG 1572 D
B1	Indicatore di combustione	Rispettare la polarità
B2	Termosensore	Polarità non vincolante
B3	Limitatore di temperatura	
B4	Termostato	Per preriscaldamento ugelli
B5	Termostato	In alternativa a B3
B6	Termostato	Per installazione vertikale (MV Y1)
E1	Cartuccia riscaldante	Per preriscaldamento ugelli
E	Riscaldamento filtro	
F1	Fusibile 25 A	Fusibile piatto DIN 72581 parte 3
F2	Fusibile 25 A	Fusibile piatto DIN 72581 parte 3
F3	Fusibile 5 A	Fusibile piatto DIN 72581 parte 3
F4	Fusibile 25 A	Fusibile piatto DIN 72581 parte 3
F5	Fusibile 5 A	Fusibile piatto DIN 72581 parte 3
F6	Fusibile 5 A	Fusibile piatto DIN 72581 parte 3
F7	Fusibile 5 A	Fusibile piatto DIN 72581 parte 3
H1	Diodo luminoso	Spia luminosa
H2	Diodo luminoso	Indicatore fiamma
H4	Simbolo riscaldamento sul display	Spia di funzionamento (in pos. P)
K4	Relais	
M1	Motore	Ventilatore dell'aria di combustione
M2	Motore	Pompa di circolazione
P	Orologio di preselezione standard (1531)	Per funzionamento a preselezione
S1	Interruttore	On/Off

Pos.	Denominazione	Nota
S3	Interruttore	Comando remoto Pompa di circolazione
S4	Interruttore	Funzionamento a risparmio energetico
S5	Interruttore	Funzionamento riscaldamento supplementare
S6	Interruttore	Riscaldamento filtro on
T	Interruttore temperatura	Riscaldamento filtro
U1	Candele di accensione	
U2	Elettrodi di accensione	
W1	Fascio di cavi (1)	
W2	Fascio di cavi (2)	
W3	Fascio di cavi (3)	
A	Connettore a spina, 6 poli	
C	Connettore a spina monopolare	
D	Connettore a spina, 4 poli	
F	Connettore a spina bipolare	
O	Connettore a spina bipolare	
Q	Connettore a spina bipolare	
X1	Connettore a spina, 6 poli	
X2	Connettore a spina bipolare	
X3	Connettore a spina, 8 poli	
X4	Connettore a spina, 12 poli	
X5	Connettore a spina, 4 poli	
X6	Connettore a spina, 4 poli	
X7	Connettore a spina, 7 poli	
Y1	Elettrovalvola	

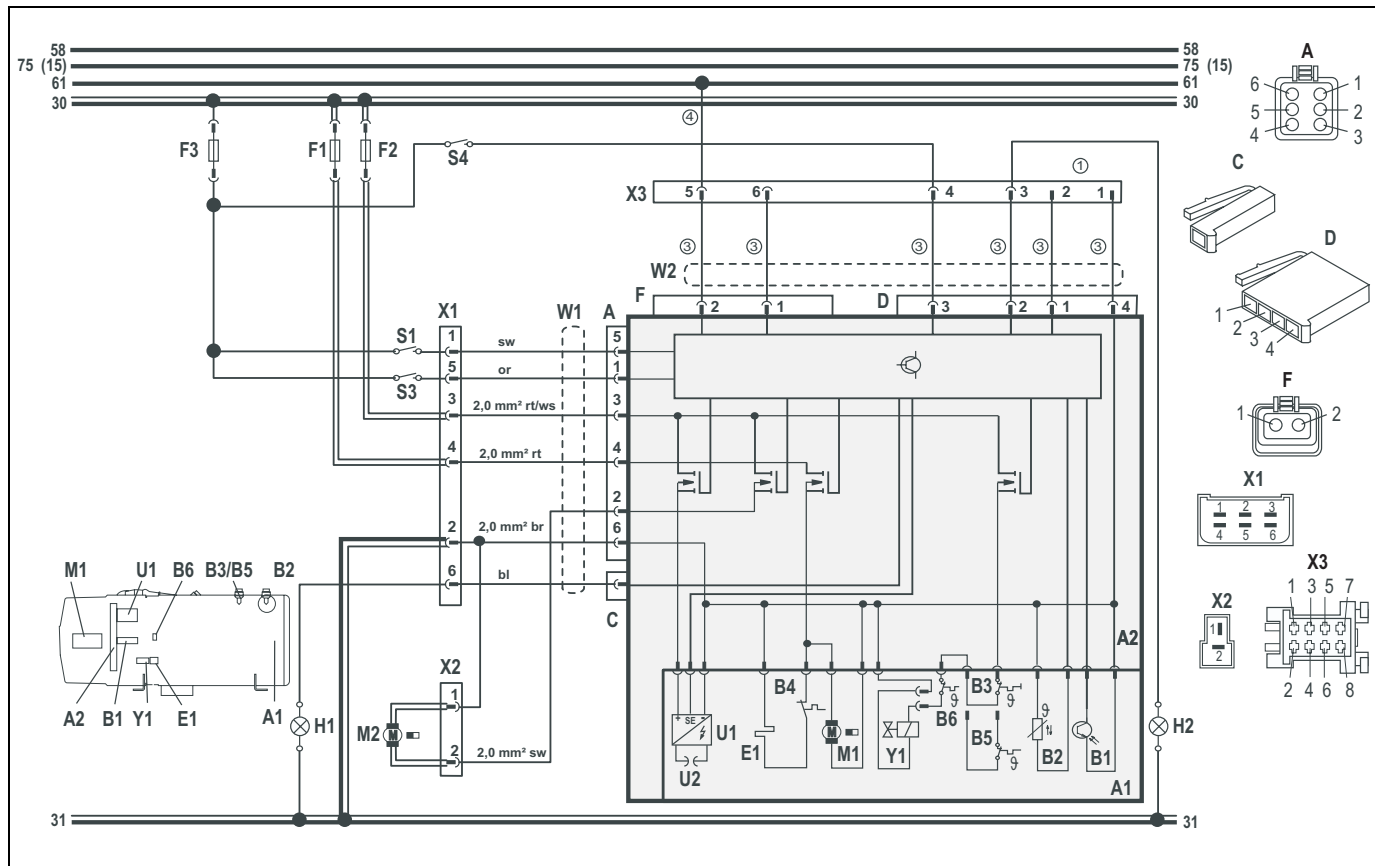


Fig. 20: Circuito di sistema per Thermo 230/300/350 24V con centralina 1572 D, con interruttore; per le legenda vedi pag. 56 e 57

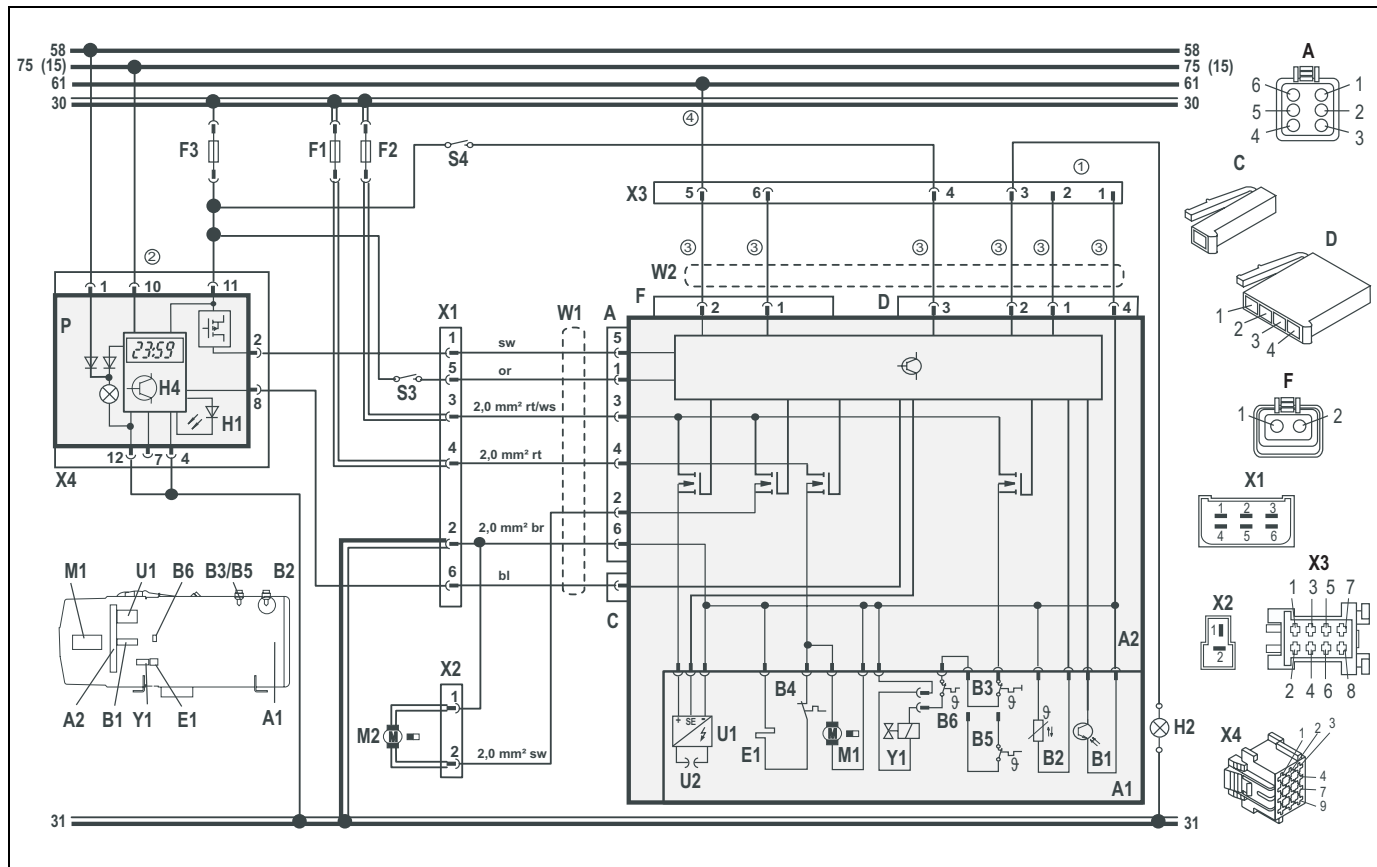


Fig. 21: Circuito di sistema per Thermo 230/300/350 24V con centralina 1572 D, con orologio standard; per le legenda vedi pag. 56 e 57

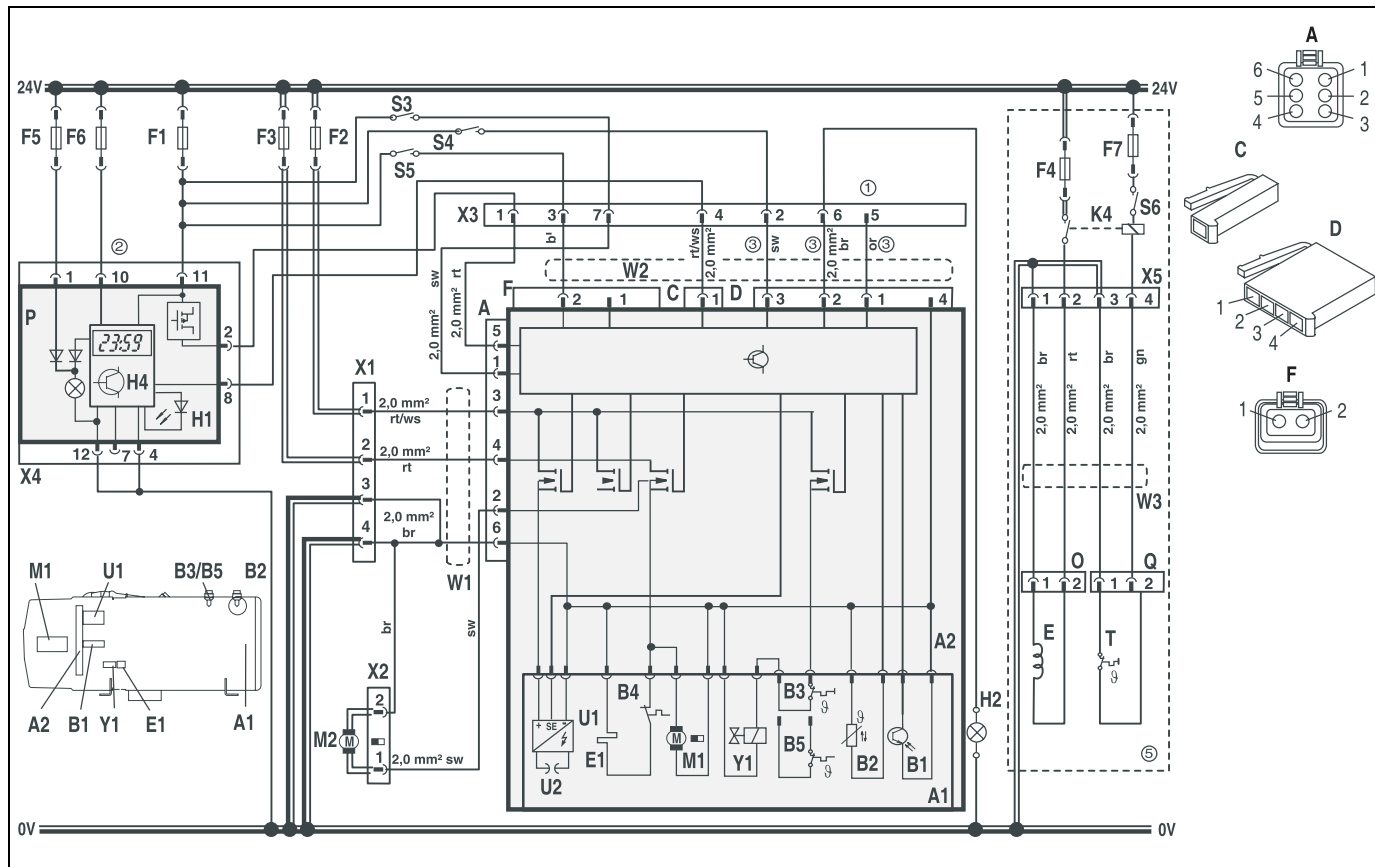


Fig. 22: Circuito di sistema per Thermo 230/300/350 Rail 24V con centralina 1572 D, con orologio standard; per le legenda vedi pag. 56 e 57

11 Prima messa in funzione

AVVERTENZA:

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

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, se si utilizzano applicazioni per l'aspirazione o lo scarico.

Dopo aver montato il riscaldatore sfiatate 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.

AVVERTENZA:

Per riempire / sfiatate 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 motore 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 carburante potrebbe danneggiarsi!

12 Manutenzione

Eeguire i lavori periodici di manutenzione in conformità al capito 8 e appendice A del manuale d'officina.

Per il funzionamento del riscaldatore nei veicoli circolanti su rotaie occorre utilizzare il piano per gli interventi di manutenzione / il protocollo dei rilievi cod. art.: 9008722.

13 Guasti

13.1. Disinserimento per guasto

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

Se si verificano diverse interruzioni successive per guasto, il riscaldatore si blocca.

Nei riscaldatori con centralina 1572D vengono inviati impulsi che fanno lampeggiare le spie luminose di funzionamento. Il ventilatore dell'aria di combustione e la pompa di circolazione si spengono dopo circa 120 secondi.

13.1.1. Guasti all'accensione:

Cortocircuito o rispettivamente interruzione

- Sensore temperatura acqua
- Indicatore di combustione
- Motore combustione
- Elettrovalvola

13.1.2. Guasti durante l'avviamento:

- Individuazione di una fiamma dal foto-comando prima dell'accensione alta tensione.
- Nessuna individuazione di fiamma circa 25 secondi dopo l'avvio del riscaldatore.
- Cortocircuito/interruzione o rispettivamente funzionamento a secco (se programmato) della pompa di circolazione.

In caso di utilizzo della pompa di circolazione U 4851, la pompa di circolazione si disinserisce automaticamente circa 15 secondi dopo l'accensione, se viene a mancare il refrigerante o si blocca la girante della pompa; la pompa potrà essere rimessa in funzione dopo circa 2 minuti.

13.1.3. Guasti durante il funzionamento di riscaldamento:

- Caduta al di sotto della soglia di bassa tensione di circa 21 V per 20 secondi.
- Interruzione della combustione per oltre 10 secondi.
- Cortocircuito del sensore di temperatura acqua.
- Interruzione del sensore di temperatura acqua.
- Cortocircuito dell'indicatore di combustione.
- Interruzione dell'indicatore di combustione.
- Cortocircuito dell'elettrovalvola.

13.1.4. Guasti durante funzionamento inerziale:

Individuazione di una fiamma dopo più di 30 secondi dall'inizio del funzionamento inerziale, e nei 90 secondi successivi risulta inserita solo la pompa di circolazione.

13.1.5. Guasti per surriscaldamento:

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

Secondo il corredo del rispettivo riscaldatore:

- ripristinare il pulsante del limitatore di temperatura.
- reset automatico del termostato dopo il raffreddamento.

Il guasto viene rimosso per ripetere l'avviamento spegnendo e riaccendendo il riscaldatore.

13.2. Visualizzazione codici di guasto per riscaldatori con centralina 1572D

Se il riscaldatore ha in dotazione l'orologio standard, eventuali guasti sono segnalati con un messaggio di errore sul display dell'orologio di preselezione.

AVVISO

Il tipo di guasto, nel caso di funzionamento con interruttore, viene indicato durante il funzionamento inerziale del riscaldatore mediante un segnale intermittente codificato emesso dalla spia di accensione. Dopo cinque brevi segnali, si contano gli impulsi intermittenti lunghi: Gli impulsi intermittenti corrispondono alle cifre riportate nella tabella seguente:

- F 01 Avviamento mancato
- F 02 Spegnimento combustione
- F 03 Sottotensione o sovratensione
- F 04 Individuazione luce estranea durante la mandata o il funzionamento inerziale
- F 05 Indicatore di combustione difettoso
- F 06 Sensore termico difettoso
- F 07 Elettrovalvola difettosa
- F 08 Motore ventilatore difettoso
- F 09 Pompa di circolazione guasta
- F 10 Limitatore di temperatura difettoso/surriscaldamento
- F 11 Candelette difettose
- F 12 Blocco per guasto ripetuto oppure spegnimento di combustione ripetuto (8 volte avvio mancato, oppure 5 volte per interruzione fiamma)

13.2.1. Rimuovere il blocco

Il blocco si rimuove accendendo il riscaldatore e separando l'alimentazione di tensione del riscaldatore durante la fase di avviamento.

14 Dati tecnici

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

AVVERTENZA

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

14.1. Combustibile

Il combustibile indicato è il combustibile diesel prescritto dal costruttore del veicolo. Si possono utilizzare oli combustibili della classe EL (non olio combustibile L), se conformi alla qualità di mercato tedesca. Non si conoscono conseguenze negative in caso di impiego di additivi. In caso di prelievo del combustibile dal serbatoio del veicolo, occorre rispettare le disposizioni sulle miscele del produttore del veicolo.

In caso di prelievo del combustibile da un serbatoio esterno, se le temperature sono inferiori a 0°C è necessario utilizzare un combustibile diesel invernale o un analogo combustibile PME. È ammesso l'uso di incentinatori di flusso.

In caso di passaggio a combustibile resistente al freddo, occorre far funzionare il riscaldatore per 15 minuti in modo da riempire anche la tubazione, il filtro e la pompa del combustibile con la nuova qualità.

Riscaldatore		Thermo 230	Thermo 300	Thermo 350
Tipo		Thermo 230	Thermo 300	Thermo 350
ECE-Numero di omologazione	E1 122R 00	0007	0008	0009
Tipo di costruzione		Polverizzatore ad alta pressione		
Corrente di calore	kW (kcal/h)	23 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)
Combustibile		Diesel/Olio combustibile EL		
Consumo combustibile	kg/h	2,5	3,3	3,7
Tensione nominale	V –	24		
Campo tensione nominale	V –	20...28		
Potenza nominale assorbita senza pompa di circolazione	W	65	110	140
Temperatura ambiente consentita in esercizio (riscaldatore, centralina, pompa di circolazione)		-40...+ 85		
Temperatura di immagazzinamento consentita (centralina)		+ 110 max.		
Sovrappressione di esercizio consentita	bar	0,4... 2,0		
Quantità di riempimento dell'agente di trasferimento del calore	l	1,8		
Quantità minima del circuito	l	10,00		
CO ₂ nel gas di scarico a tensione nominale	Vol %	10,5 ± 0,5		
Dimensioni riscaldatore (tolleranza ± 3 mm)		Lunghezza 610 Larghezza 246 Altezza 220		
Peso	kg	19		

Pompa di circolazione		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Flusso in volume	l/h	5000 (contro 0,2 bar)	5000 (contro 0,2 bar)	6000 (contro 0,4 bar)	6000 (contro 0,4 bar)
Tensione nominale	V =	12 o 24	24	24	24
Ambito di tensione di esercizio	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Potenza assorbita nominale	W	104	104	210	210
Dimensioni		vedi immagine 11	vedi immagine 14	vedi immagine 17	vedi immagine 20
Peso	kg	2,1	2,2	2,4	2,5

Opzione riscaldamento filtro combustibile

Riscaldamento filtro		
Assorbimento di corrente nominale	W	240
Tensione nominale	V -	24
Punto di accensione	C°	0,5 ± 2,5
Punto di spegnimento	C°	5,5 ± 2,5

1 Disposiciones legales para el montaje

1.1. Disposiciones legales para el montaje

Para los calefactores existen homologaciones de tipo según las directrices de la CEPE/ONUR10 (CEM):

Nr. 03 1010 y	
R122 (calefacción)	Nr. 00 0007 para Thermo 230
	Nr. 00 0008 para Thermo 300
	Nr. 00 0009 para Thermo 350

Para el montaje debe cumplirse, en primer lugar, con las disposiciones del apéndice 7 de la directriz R122 CEPE.

INDICACIÓN:

Las disposiciones de estas directrices son vinculantes en el ámbito de aplicación de la CEPE/ONU y también deben cumplirse en países en los que no haya reglamentaciones especiales.

(Extracto de la directriz R122 CEPE - Anexo 7)

4 El calefactor debe llevar una etiqueta de datos de fábrica con el nombre del fabricante, el número de modelo y la denominación del modelo y la potencia nominal en kilowatts. Además, debe estar especificada la clase de combustible y eventualmente la tensión de servicio como así también la presión de gas.

7.1 Un avisador luminoso de control claramente visible ubicado en el campo visual del operario debe indicar si el calefactor está apagado o encendido.

(Extracto de la directiva R122 CEPE – Parte I)

5.3 Directivas para el montaje en el vehículo

5.3.1 *Campo de aplicación*

5.3.1.1 Conforme al apartado 5.3.1.2, los calefactores de combustión deben montarse según las reglamentaciones del apartado 5.3.

5.3.1.2 En el caso de vehículos de la categoría O con calefactores alimentados con combustible líquido, se supone que responden a las reglamentaciones del apartado 5.3.

5.3.2 *Emplazamiento de la calefacción*

5.3.2.1 Las partes de la carrocería y demás componentes en las cercanías del calefactor deben estar protegidas contra el calentamiento excesivo y de la posible contaminación causada por el combustible o el aceite.

5.3.2.2 El calefactor de combustión no debe suponer riesgo de incendio tampoco en caso de sobrecalentamiento. Esta reglamentación se considera cumplida si durante el montaje se ha mantenido la correspondiente distancia respecto de todas las piezas y se ha ventilado suficientemente o se han empleado materiales resistentes al fuego o pantallas térmicas.

5.3.2.3 En el caso de vehículos de las clases M₂ y M₃, el calefactor de combustión no debe hallarse en la cabina. Sin embargo, se permite su colocación en la cabina si se encuentra dentro de una carcasa con un eficiente aislamiento, la cual también debe cumplir con las directivas del apartado

5.3.2.4 La etiqueta mencionada en el apéndice 7, apartado 4, o bien un duplicado, debe estar colocada/o de tal forma que siga siendo fácilmente legible una vez que se haya instalado el calefactor en el vehículo.

5.3.2.5 Debe elegirse el lugar de colocación del calefactor de manera de reducir todo lo posible el peligro de lesiones para las personas y de daño para los objetos personales.

5.3.3 Suministro de combustible

5.3.3.1 El tapón de llenado de combustible no debe hallarse en la cabina y debe estar provisto de una boquilla con cierre hermético que impida el derrame de combustible.

5.3.3.2 En el caso de calefactores alimentados con combustible líquido en los cuales el suministro de combustible está separado del destinado al vehículo, el tipo de combustible y el tapón de llenado deben estar claramente identificados.

5.3.3.3 Junto al tapón de llenado debe colocarse un aviso que indique que el calefactor debe ser apagado antes de volver a cargarse combustible. Además, debe haber una indicación análoga en el manual de utilización provisto por el fabricante.

5.3.4 Sistema de escape

5.3.4.1 El orificio de escape debe estar dispuesto de tal forma que no puedan llegar emisiones al interior del vehículo a través de los ventiladores, entradas de aire caliente o ventanas practicables.

5.3.5 Entrada del aire de combustión

5.3.5.1 El aire para la cámara de combustión del calefactor no debe ser aspirado desde la cabina del vehículo.

5.3.5.2 La entrada de aire debe ser dispuesta o protegida de tal forma que no pueda ser bloqueada por basura ni equipaje.

5.3.6 Entrada del aire de calefacción suprimida

5.3.7 Salida de aire de calefacción suprimida

5.3.8 Control automático del sistema de calefacción

5.3.8.1 Al detenerse el motor del vehículo debe apagarse automáticamente el sistema de calefacción e interrumpirse el suministro de combustible en un lapso de cinco segundos. Si ya está activado un dispositivo de control manual, el sistema de calefacción puede seguir funcionando.

ATENCIÓN:

El incumplimiento de las instrucciones de montaje y de las indicaciones allí contenidas exime a Spheros de cualquier demanda de responsabilidad. Lo mismo vale también para el caso en el que se efectúen reparaciones sin competencia profesional o bien sin usar repuestos originales. Esto tiene como consecuencia la cancelación de la autorización de funcionamiento/autorización de tipo CEPE general del calefactor.

ATENCIÓN:

Debido al peligro de explosión, el calefactor debe estar apagado en todas las gasolineras o junto a equipos de carga de gasolina. Para dar aviso de esta exigencia debe colocarse análogamente cerca del tapón de llenado de combustible de cada calefactor las pegatinas que se adjuntan con cada calefactor, con la leyenda “Antes de repostar, desconectar la calefacción auxiliar”.

1.2. Disposiciones para el montaje en vehículos sobre carriles.

Para su montaje en vehículos sobre carriles las variantes del calefactor Thermo 230 / 300 / 350 Rail se encuentran amparadas por una autorización de tipo según el Art. § 33 EBO y con el número: EBA 32AZ3/0174/08.

Merece especial atención la subdisposición 1.6 de esta autorización de tipo según la cual:

El fabricante, el usuario y la empresa/persona encargada del mantenimiento tienen la obligación de comunicar a la oficina de homologación inmediatamente todo incidente y daño (incendio, explosión, derrame del combustible Diesel o fueloil EL) que llegue a su conocimiento a pesar del uso debido de la instalación.

2 Uso / Versión

2.1. Uso de los calentadores por agua

Los calentadores por agua Spheros Thermo 230/300/350 sirven, junto con la instalación de calefacción propia del vehículo,

- para la calefacción de la cabina
- para la descongelación de las lunas del vehículo así como
- para el caldeo previo de motores refrigerados por agua.

Los calentadores por agua operan independientemente del motor del vehículo y se conectan al sistema de refrigeración, al sistema de combustible y a la instalación eléctrica del vehículo.

ATENCIÓN:

El calefactor está autorizado para calentar la cabina de los pasajeros o del conductor, pero no para vehículos que transporten mercancías peligrosas según el apéndice 9 de la directriz R122 de la CEPE/ONU.

NOTA:

Los calentadores Thermo 230/300/350 sólo están autorizados para ser montados horizontalmente.

2.2. Versiones:

Thermo 230

Calentador por agua para combustible “Diesel” con corriente térmica de 23 kW (20000 kcal/h)

Thermo 300

Calentador por agua para combustible “Diesel” con corriente térmica de 30 kW (26000 kcal/h)

Thermo 350

Calentador por agua para combustible “Diesel” con corriente térmica de 35 kW (30000 kcal/h)

Los calentadores por agua están diseñados para 24 voltios.

Según el encargo del cliente o equipamiento se puede haber instalado un sistema de precalentamiento de la tobera.

3 Montaje

ATENCIÓN:

- Se deberán observar las disposiciones legales para el montaje que se recogen en las páginas 69 y 70.
- Cuando se deba hacer funcionar el calentador por agua en un sistema de calefacción montado aparte, en todo caso se tiene que presentar previamente a Spheros el plano de montaje para su aprobación. Si no existe esta autorización, prescribe cualquier derecho a hacer efectiva la garantía o responsabilidad. El calentador por agua está diseñado, probado y autorizado para requisitos específicos de autobús.

NOTA:

Deberán observarse las circunstancias de montaje de cada tipo de vehículo.

3.1. Punto de instalación

Tanto el calentador como la bomba de circulación se integran en el sistema de refrigeración (o en un circuito de calefacción separado).

El calentador deberá instalarse lo más bajo posible para poder garantizar una purga automática del mismo y de la bomba de circulación. Ello es de importancia particular, en especial, debido a las bombas de circulación no autoaspirantes.

Si no es posible instalar el calentador en el vano del motor del vehículo, se puede montar en una caja. Por fuera, la caja de montaje debe estar suficiente ventilada para no sobrepasar una temperatura máxima de 85° C en la caja de montaje.

En el montaje se deberá observar la necesidad de espacio para la accesibilidad en el mantenimiento (p. ej., desmontaje de la cámara de combustión) (véanse las figuras 1, 2 y 7).

3.1.1. Emplazamiento en vehículos sobre carriles.

En los vehículos sobre carriles el calefactor se debe ubicar en la sala de motores (p.ej. locomotora) o debajo del piso en una caja adosada a la caja de vagón (p.ej. unidad automotor). Toda ubicación alternativa requiere el consentimiento escrito de la firma Spheros.

NOTA:

La fijación del calentador en los vehículos sobre carriles por medio de amortiguadores caucho-metal no está permitida.

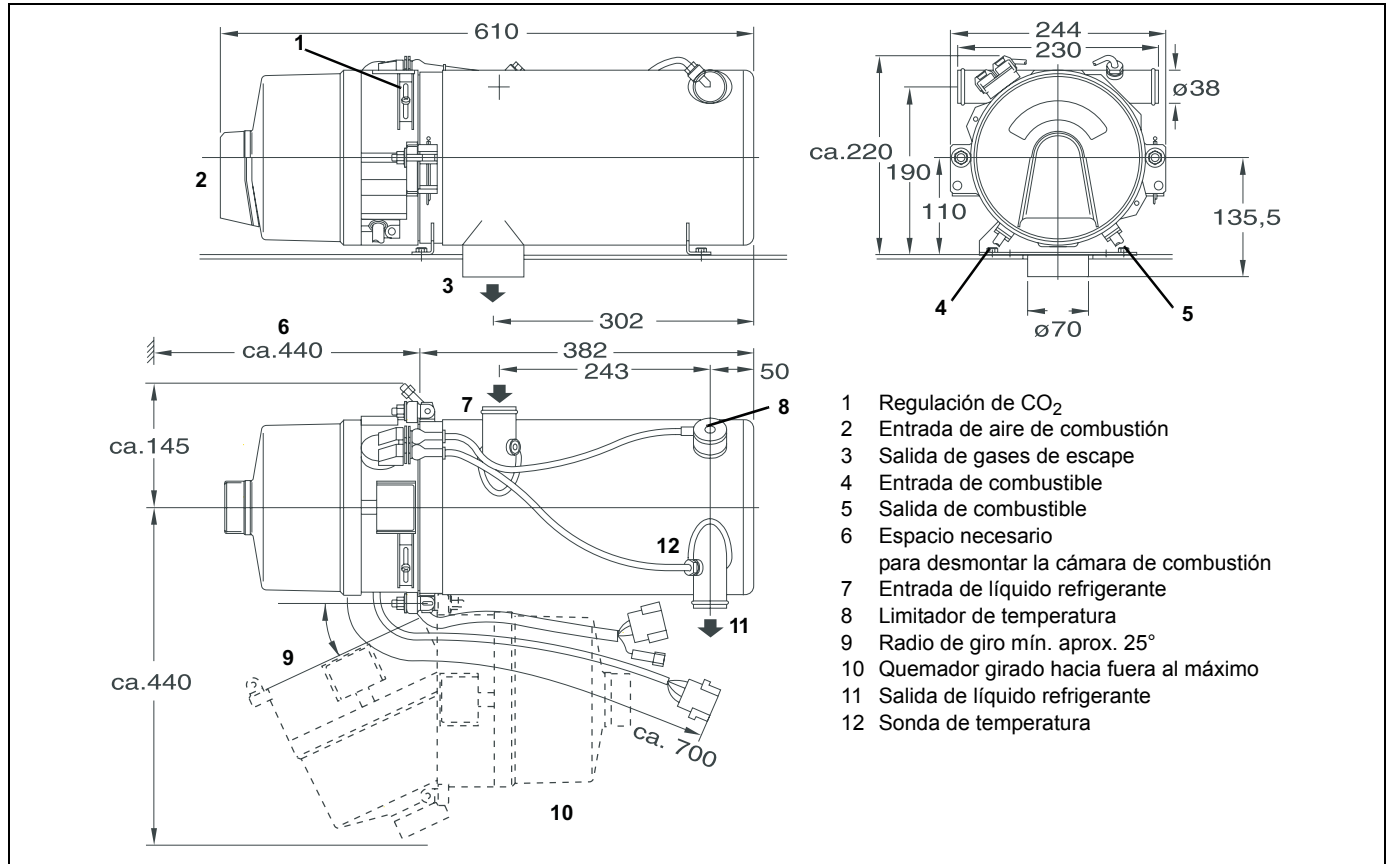
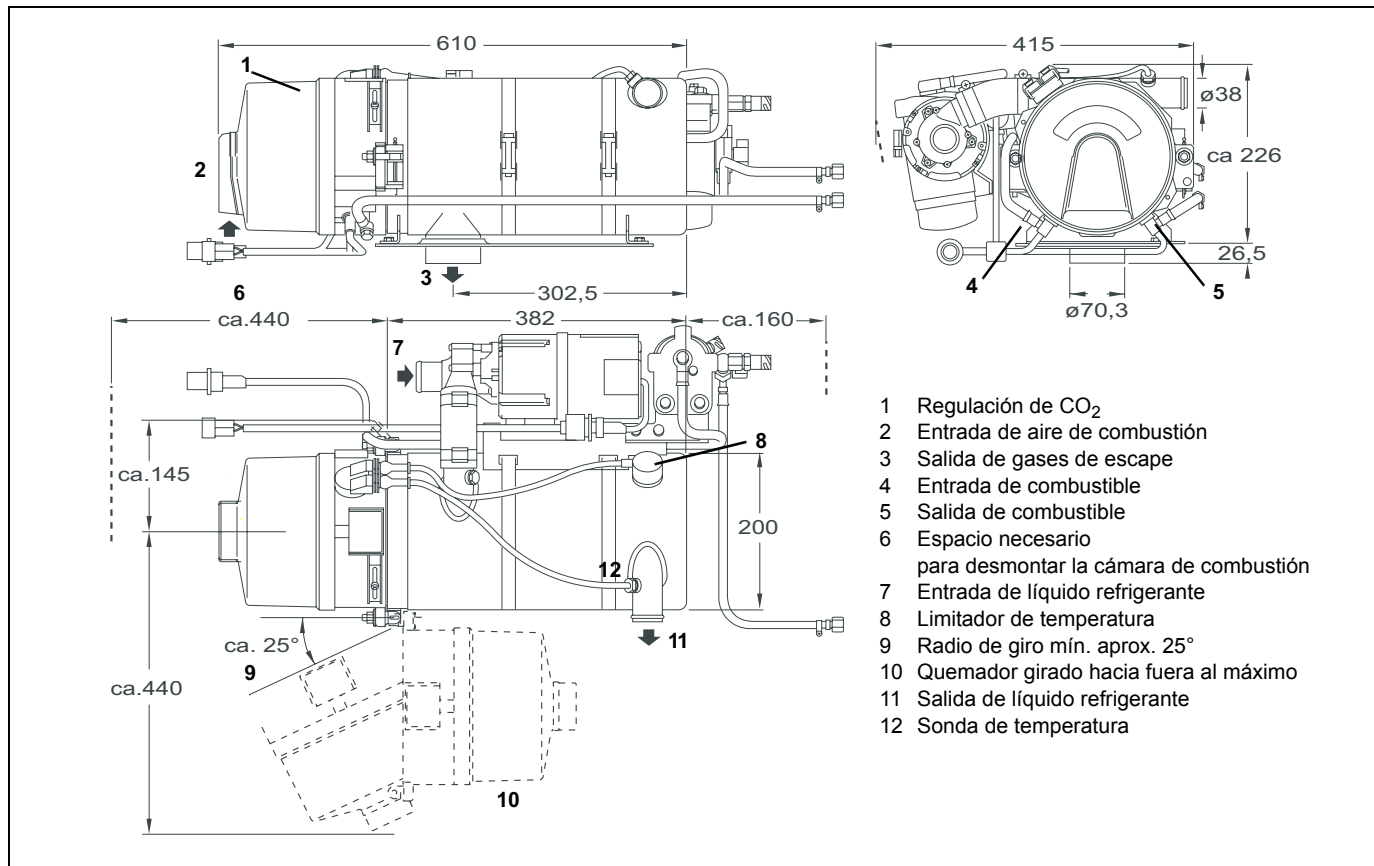


Fig. 1: Dimensiones del calentador Thermo 230 / 300 / 350 (montaje horizontal)



- 1 Regulación de CO₂
- 2 Entrada de aire de combustión
- 3 Salida de gases de escape
- 4 Entrada de combustible
- 5 Salida de combustible
- 6 Espacio necesario para desmontar la cámara de combustión
- 7 Entrada de líquido refrigerante
- 8 Limitador de temperatura
- 9 Radio de giro mín. aprox. 25°
- 10 Quemador girado hacia fuera al máximo
- 11 Salida de líquido refrigerante
- 12 Sonda de temperatura

3.2. Montaje del calentador Thermo 230/300/350

El calentador se fija con 4 tornillos M8 (figura 4/1) o con 4 tornillos y tuercas (figura 4/2).

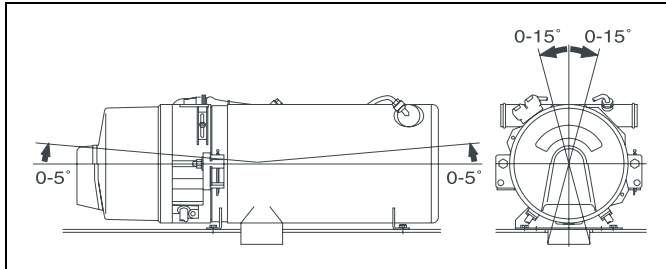


Fig. 3: Posición de montaje horizontal

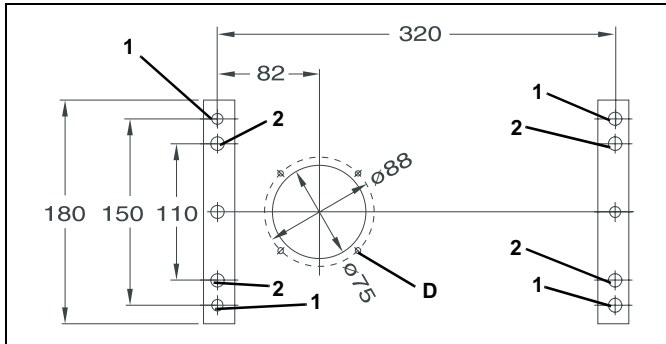


Fig. 4: Patrón de orificios del calentador Thermo 230 / 300 / 350
 ø D 4,5 utilizando tornillos M4,
 ø D 2,9 utilizando tornillos para chapa B3,9

3.3. Rótulo de características

El rótulo de características debe estar protegido contra posibles daños y bien visible estando el calefactor montado (o bien utilizar un duplicado del mismo).

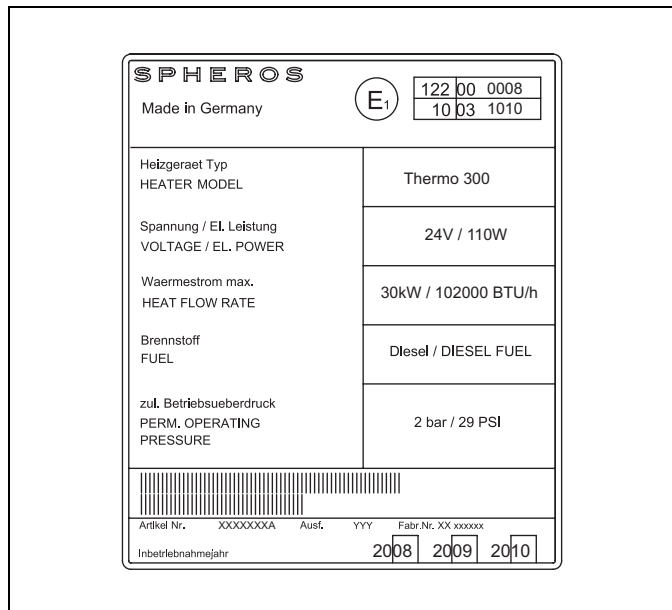


Fig. 5: Rótulo de características de Thermo 300

3.4. Placa de características adicional

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



Fig. 6: Placa adicional

4 Ejemplo de montaje de Thermo 230/300/350

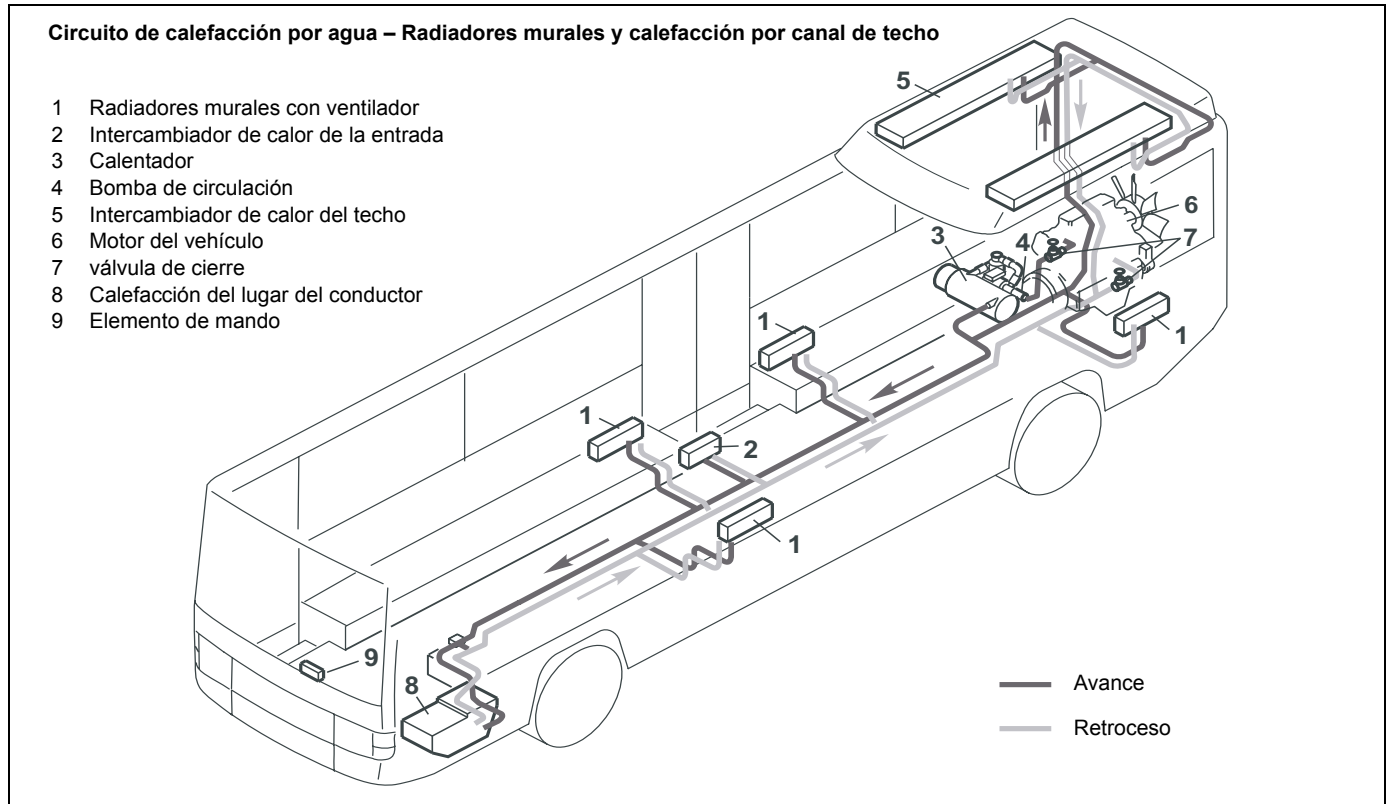


Fig. 7: Ejemplo de montaje del calentador Thermo 230 / 300 / 350

5 Montaje bomba circulación

La bomba de circulación se monta según las imágenes 8, 11, 14 o 17.
¡Atención con la posición de montaje!

INDICACIÓN:

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

ATENCIÓN:

El aparato calefactor debe ser equipado, preferentemente, con una bomba circulación SPHEROS.

5.1. Bomba circulación U 4814 (Aquavent 5000)

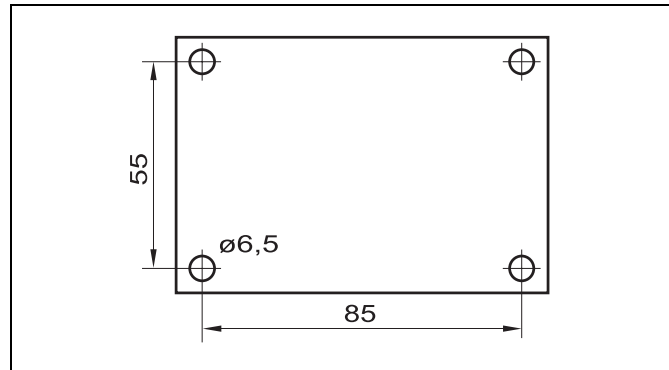
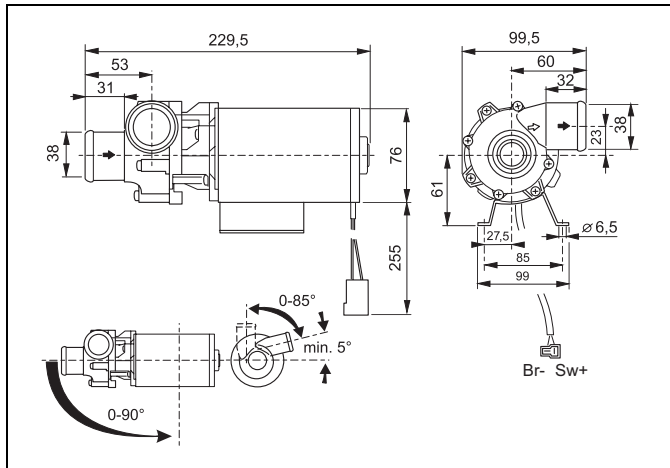


Fig. 9: Plantilla para el pedestal de la bomba circulación U 4814

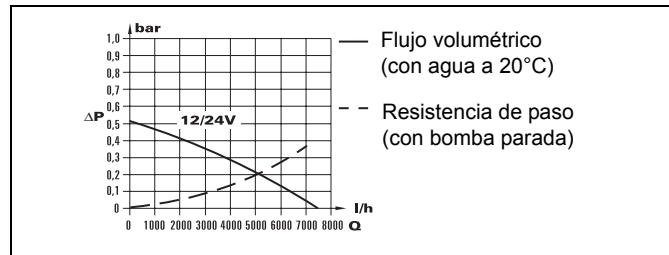


Fig. 10: Flujo volumétrico y resistencia de paso
Bomba circulación U 4814

5.2. Bomba circulación U 4854 (Aquavent 5000S)

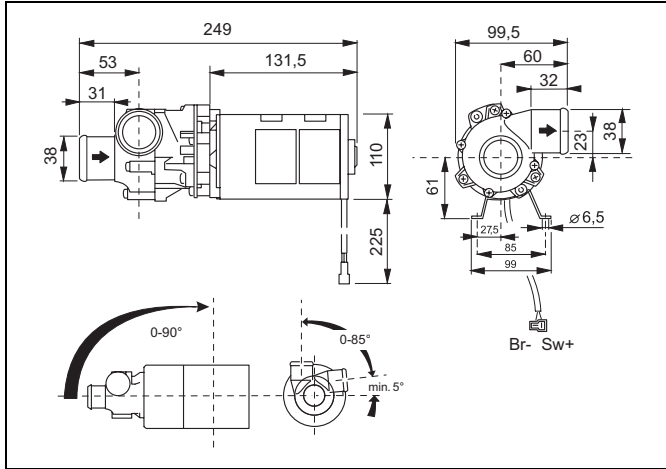


Fig. 11: Bomba circulación U 4854
Posición de montaje

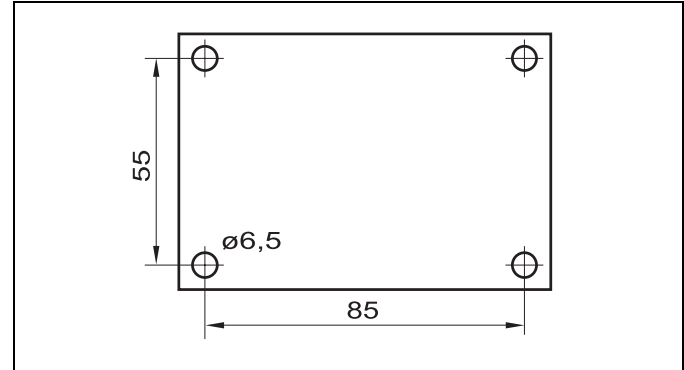


Fig. 12: Plantilla para el pedestal de la bomba circulación U 4854

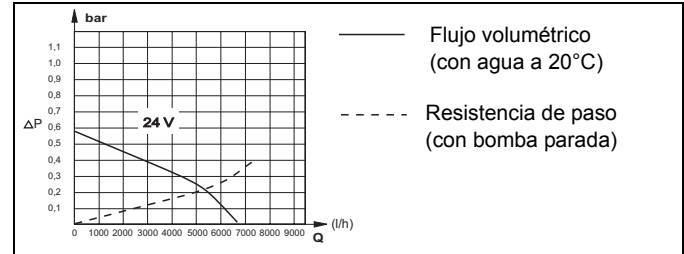


Fig. 13: Flujo volumétrico y resistencia de paso
Bomba circulación U 4854

5.3. Bomba circulación U 4855 (Aquavent 6000C)

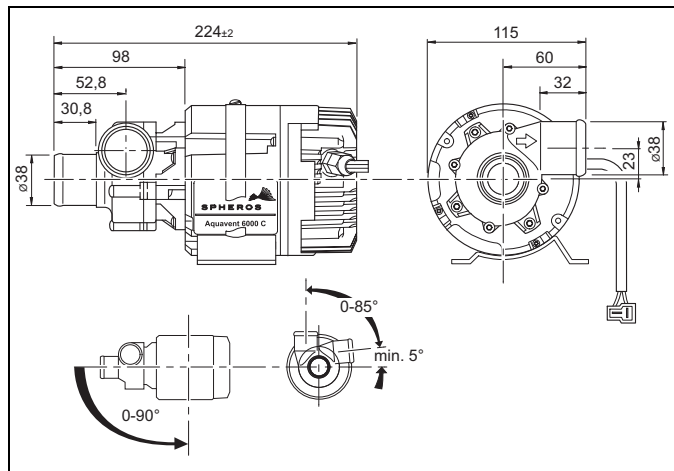


Fig. 14: Bomba circulación U 4855
Posición de montaje

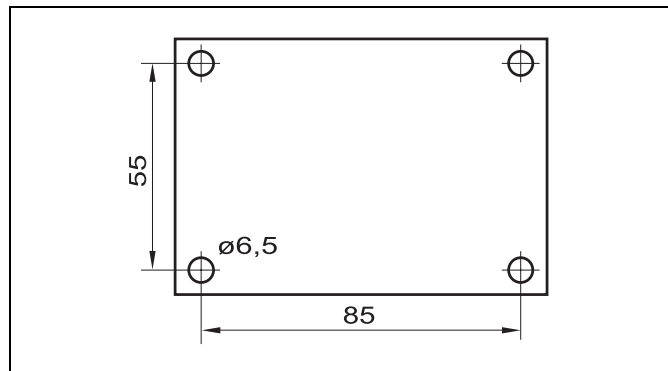


Fig. 15: Plantilla para el pedestal de la bomba circulación U 4855

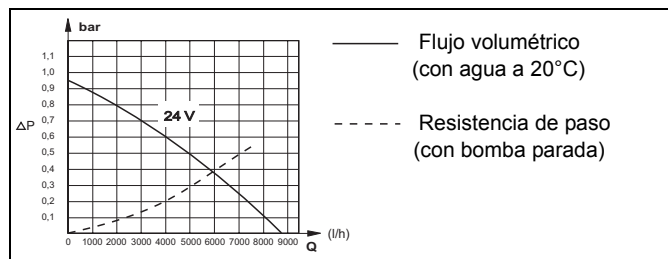


Fig. 16: Flujo volumétrico y resistencia de paso
Bomba circulación U 4855

5.4. Bomba circulación U 4856 (Aquavent 6000SC)

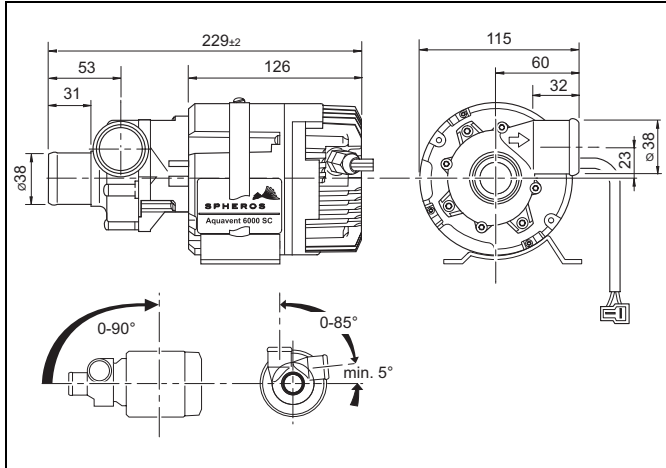


Fig. 17: Bomba circulación U 4856
Posición de montaje

INDICACIÓN:

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

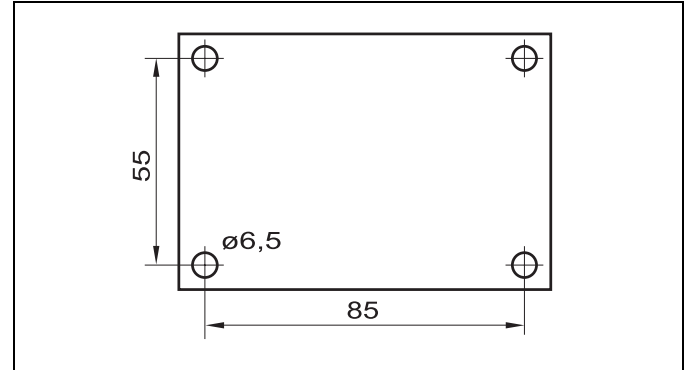


Fig. 18: Plantilla para el pedestal de la bomba circulación U 4856

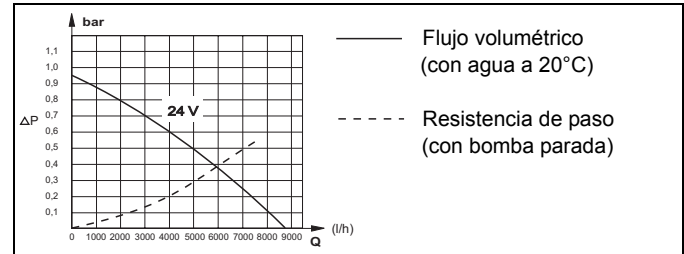


Fig. 19: Flujo volumétrico y resistencia de paso
Bomba circulación U 4856

5.5. Motor para bomba circulación U 4855 (Aquavent 6000C) y U 4856 (Aquavent 6000SC)

Estas bombas de circulación están equipadas con motores brushless

5.5.1. Arranque Soft

El motor arranca lentamente y cuidando el material.

Solo a partir de unos 5 seg. se alcanza el par máximo de giro.

5.5.2. Protección contra funcionamiento en seco (solo U 4855 y U 4856)

Si el aparato no funciona en un medio hidraulico, existe el peligro de destrucción del cierre de anillo deslizante. Cuando funciona en seco el motor alcanza un alto régimen de giro con un consumo de corriente reducido.

Desconexión por funcionamiento en seco cuando el consumo de corriente (efectivo) es $0,5 A > I < 4 A$, ningún intento de arranque, $n > 3300$ 1/min y tiempo de espera excedido.

Tiempos de espera: M3G074CF44-17: 8 - 10 s
M3G074CF44-16: 40 - 45 min

Los tiempos de espera dependen de la tensión de alimentación. 10 s después de expirar el tiempo de espera, el aparato es puesto en modo Sleep.

5.5.3. Protección antibloqueo

Si en funcionamiento el par de giro cae por debajo de 57 rpm, el motor se desconecta tras 1 s mediante el modo Fallo. Si el motor, a pesar de estar conectado a la energía, no gira una vuelta completa en 1 s también se desconecta mediante el modo Fallo.

5.5.4. Modo Fallo

Mediante el modo Fallo se desconecta el motor en caso de averías. Tras aprox. 5 s el motor es conmutado del modo Fallo en el modo Sleep economizando así energía.

5.5.5. Modo Sleep

En modo Sleep los consumidores internos de la electrónica del Motor son desconectados. El consumo de corriente en este modo asciende a < 2 mA.

5.5.6. Reactivación del motor

El motor puede ser reactivado del modo Sleep. Esto se efectúa separándolo del suministro de tensión durante aprox. 2 min. Tras el restablecimiento del suministro de tensión el motor arranca de nuevo con un arranque Soft.

5.5.7. Protección contra polarización inversa

El motor **no** está equipado con una protección interna contra polarización inversa. En combinación con el arnés de cables y un fusible de 25 A el motor está protegido contra polarización inversa.

6 Conexión al sistema de refrigeración del vehículo

El aparato calefactor se conecta al sistema de refrigeración del vehículo tal como muestran las imágenes 1, 2 y 7. La cantidad de líquido refrigerante contenida en el circuito debe ser 10 litros como mínimo. El agua en el circuito calefactor del aparato calefactor debe contener un mínimo de 20% de producto anticongelante de marca.

Básicamente deben utilizarse las mangueras de agua suministradas por SPHEROS. Si este no fuera el caso, dichas mangueras deberán ser conformes, como mínimo, a la norma DIN 73411. Las mangueras deben estar exentas de acodamientos y, para garantizar una perfecta purga de aire del aparato, montarse de forma ascendente. Las conexiones de las mangueras deben ser provistas de abrazaderas para evitar el deslizamiento.

INDICACIÓN:

Poner atención en el par de apriete de las abrazaderas utilizadas.

En el sistema de refrigeración del vehículo, respectivamente en un circuito calefactor separado, deben utilizarse solamente válvulas de sobrepresión con una tara mínima de 0,4 bar y máximo de 2,0 bar.

Antes de la puesta en servicio del aparato calefactor o tras una renovación del líquido refrigerante hay que poner atención en una cuidadosa purga de aire del sistema de refrigeración. El aparato calefactor y los conductos deben montarse de tal forma que esté garantizada una purga estática de aire.

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

Si se utiliza la bomba circulación U4855 / Aquavent 6000C, en caso de falta de medio refrigerante o bloqueo del rodete de la bomba, 15 s tras

la conexión de la bomba de circulación automáticamente esta se desconecta y tras aprox. 2 minutos puede volver a ponerse en funcionamiento.

Si se utiliza la bomba circulación U 4856 / Aquavent 6000SC, en caso de falta de medio refrigerante o bloqueo del rodete de la bomba, 45 s tras la conexión de la bomba de circulación automáticamente esta se desconecta y tras aprox. 2 minutos puede volver a ponerse en funcionamiento.

7 Suministro de combustible

El combustible se extrae del depósito de combustible del vehículo o de un depósito de combustible independiente. Debe estar constantemente garantizada una extracción segura de combustible también mientras el vehículo funciona.

7.1. Tuberías de combustible

Las tuberías de combustible deberán ser montadas, 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.

Si se utilizan mangueras de combustible, deberán usarse básicamente las mangueras suministradas u ofertadas por SPHEROS. Si este no fuera el caso, dichas mangueras de combustible deberán ser conformes, como mínimo, a la norma DIN 73379. Las mangueras de combustible no deben ser dobladas, aplastadas o retorcidas y deben ser sujetas con abrazaderas en distancias de 25 cm. Como tuberías de combustible pueden usarse también los materiales comúnmente utilizados en la construcción de vehículos considerando, en cada caso, la técnica de conexión a aplicar. La elección debe hacerse con consideración a la temperatura del campo de aplicación.

ATENCIÓN:

La carcasa exterior del aparato calefactor puede alcanzar en funcionamiento sin medio refrigerante la temperatura de encendido del combustible diesel.

- Proteger las tuberías contra golpes de piedras
- No deben haber concentraciones de combustible escurrido o en forma de vapor ni tener contacto con partes calientes o dispositivos eléctrico que puedan encenderlo.

INDICACIÓN:

La bomba de combustible se suministra de forma seriada en versión bietapa (con conducto de 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 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.

La purga de aire es obligatoria en modo monoetapa:

- a) ¡Con un dispositivo purgador separado según el proceso prescrito para este aparato!
- b) Aflojar el tapón roscado ref/nro. 149314Z con el motor del ventilador en marcha (arranque y paro) hasta que el combustible salga prácticamente sin burbujas (recoger el combustible con un recipiente).

A continuación, apretar el tapón roscado con un par de apriete de 16 +/-1 Nm.

¡Para otras indicaciones de cómo purgar el aire véase el manual!

ATENCIÓN:

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

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

El montaje de una bomba adicional de combustible no está permitido.

Véanse las disposiciones legales en las páginas 69 y 70.

7.1.1. Dimensiones permitidas de las tuberías de combustible

- Diámetro interior para tuberías de aspiración y retorno: 6 mm (otros diámetros bajo pedido)
- Longitud máx. permitida de la tubería por tramo (aspiración y retorno): 15 m
- Altura máx. permitida de aspiración: 2 m
- Presión anterior máx. permitida: 0,3 bar
- **En caso de aplicaciones con un combustible diferente debe asegurarse de que la presión subatmosférica en el conducto de succión inmediatamente antes del calefactor no sea inferior a 500 mbar.**

7.2. Filtro de combustible

Deberá montarse un filtro de combustible suministrado por SPHEROS o autorizado (Atención a la dirección de flujo). Para evitar problemas de funcionamiento, se debe cambiar el filtro o conjunto de filtro al principio de cada periodo de calefacción.

8 Alimentación con aire de combustión

En ningún caso debe tomarse el aire de combustión de los recintos en los que se encuentren personas. La abertura de admisión del aire de combustión no deberá estar colocada nunca en la dirección de marcha del vehículo. Deberá disponerse de forma tal que no sea posible su obstrucción por suciedad o nieve así como tampoco pueda admitir salpicaduras de agua.

Dimensiones autorizadas del conducto de admisión de aire de combustión:

- Diámetro interior: 55 mm
- Longitud máxima admisible del conducto: 5 m sin prolongación de gas de escape
- Curvatura máxima admisible: 270°
- Longitud total del conducto de aire de combustión y de escape como máx. 5m.

La entrada del aire de combustión no se debe tender encima de la salida de los gases de escape.

NOTA:

Si el conducto de admisión de aire de combustión no se puede tender en descenso, se deberá realizar un orificio de desagüe de \varnothing 4 mm en el lugar más profundo.

En caso de montaje del calentador en la cercanía del depósito de combustible en una caja común, el aire de combustión debe ser aspirado del exterior y los gases de escape conducidos también al exterior. Los pasos deben ejecutarse protegidos contra las salpicaduras de agua.

Para la instalación del calentador cerrado en una caja debe preverse una abertura de ventilación:

Thermo 230 / Thermo 300	30 cm ²
Thermo 350	35 cm ²

Si la temperatura en la caja de montaje fuese superior a la temperatura ambiental máxima admisible del calentador (véanse las características técnicas), deberá ampliarse la abertura de ventilación previa consulta con Spheros.

9 Conducto de gases de escape

La boca del tubo de gases de escape no deberá estar colocada en la dirección de marcha del vehículo.

La boca del tubo de gases de escape debe disponerse de forma que no pueda quedar obstruida por la nieve o el fango.

Como conducto de gases de escape se deberán emplear tubos rígidos de acero aleado o no aleado con un grosor mínimo de pared de 1,0 mm, o bien tubos flexibles exclusivamente de acero aleado. El tubo de gases de escape se asegura sujetándolo en el calentador; p. ej., mediante una abrazadera de fijación. Para otras disposiciones, véanse las disposiciones legales.

Dimensiones autorizadas del conducto de gases de escape:

- Diámetro interior: 70 mm
- Longitud máxima admisible del conducto:
 - 5 m sin prolongación de admisión de aire de combustión
- Longitud total del conducto de aire de combustión y de escape como máx. 5m.
- Curvatura máxima admisible: 270°

NOTA:

¡En caso de que el conducto de gases de escape se instale cerca de piezas sensibles a la temperatura, éstas se deberán aislar!

10 Conexiones eléctricas

10.1. Conexión del calentador

ATENCIÓN: ALTA TENSIÓN

Peligro de muerte: Antes de abrir el calentador, desenchufarlo del vehículo.

La conexión eléctrica de los calentadores se llevará a cabo según la figura 20: Esquema eléctrico automático para calentadores por agua de tipo Thermo 230, Thermo 300 y Thermo 350

Para ejecuciones de clavijas de enchufe que difieran de la variante estándar (figuras 20 y 21) se deberá consultar a Spheros.

Deberán observarse las secciones de cable indicadas.

Los polos positivo y negativo del mando del calentador deben conectarse directamente a la batería.

10.2. Conexión de los elementos de mando

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

- Interruptor, véase el esquema eléctrico automático de la figura 20
- Reloj de preselección, véase el esquema eléctrico de la figura 21

10.3. Unidad de mando

La unidad de mando está incorporada en el calentador.

10.4. Circuito económico

La conexión del interruptor para el régimen de consumo reducido se puede apreciar en el circuito automático de las figuras 20 y 21.

10.5. Umbrales de regulación de la temperatura del agua. :

Calentador	Calef. complementaria		Calef. auxiliar		Régimen económico		Observaciones
	0->1	1->Pausa	0->1	1->Pausa	0->1	1->Pausa	
Thermo 230.032 Thermo 300.031 Thermo 350.032	78	85	70	85	55	70	Bloque de datos estándar
Thermo 230.126 Rail Thermo 300.126 Rail Thermo 350.126 Rail	70	85	45	60	5	20	Fase de arranque del motor (>+60°C) Pre calentamiento + Mantenimiento (>+40°C) anti-congelación (>+0°C)

10.5.1. Ocupación de los pines del mazo de cables correspondiente a los umbrales de regulación de las series Thermo 230 / Thermo 300 / Thermo 350 (estándar):

Steuergeräte-Funktion	On/Off	Volt.	Conector	Pin	Observaciones
Régimen complementario	On	24 V	X3	5	Sólo en combinación con el régimen auxiliar.
Régimen auxiliar	On	24 V	X1	5	Línea de conmutación de la unidad de control
Régimen económico	On	24 V	X3	4	Sólo en combinación con el régimen auxiliar

Nota:

¡El régimen complementario tiene prioridad frente al económico!

10.5.2. Ocupación de los pines del mazo de cables correspondiente a los umbrales de regulación de las series Thermo 230.126 / Thermo 300.126 / Thermo 350.126 (Rail):

Steuergeräte-Funktion	On/Off	Volt.	Conector	Pin	Observaciones
Régimen complementario	On	24 V	X3	3	Sólo en combinación con el régimen auxiliar.
Régimen auxiliar	On	24 V	X3	5	Línea de conmutación de la unidad de control
Régimen económico	On	24 V	X3	2	Sólo en combinación con el régimen auxiliar

NOTA:

¡El régimen complementario tiene prioridad frente al económico!






10.6. Leyenda de los esquemas eléctricos:

- ① Conexión de diagnóstico
- ② Reloj de preselección P:
 Con positivo en conexión 10 = Funcionamiento continuo en calefacción inmediata
 Conexión 10 abierta = Duración de calefacción programable de forma variable (10 min a 120 min);
 ajuste básico: 120 min

③ Asignación de clavijas:

Asignación clavijas	Cable de 4 conductores	Cable de 7conductores
D1	0,75 gr	0,75 rt
D2	0,75 or	0,75 or
D3	0,75 gn	0,75 bl
D4	0,75 br	2,0 br
F1	no asignado	2,0 sw
F2	no asignado	2,0 rt/ws

- ④ con conexión al borne 61, funcionamiento de calefacción adicional
- ⑤ Opción

Secciones de cable		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm ²	1,5 mm ²
	1,0 mm ²	1,5 mm ²
	1,5 mm ²	2,5 mm ²
	2,5 mm ²	4,0 mm ²
	4,0 mm ²	6,0 mm ²

Colores de cable	
bl	azul
br	marrón
ge	amarillo
gn	verde
gr	gris
or	naranja
rt	rojo
sw	negro
vi	violeta
ws	blanco

Pos.	Designación	Observación
A1	Calentador	
A2	Unidad de mando	SG 1572 D
B1	Control de inflamación	Observar la polaridad
B2	Sonda de temperatura	Polaridad arbitraria
B3	Limitador de temperatura	
B4	Termostato	Para precalentamiento de portaviento
B5	Termostato	alternativa a B3
B6	Termostato	Para instalación vertical (MV Y1)
E1	Cartucho calentador	Para precalentamiento de portaviento
E	Calentamiento filtro	
F1	Fusible 25 A	Fusible plano DIN 72581, parte 3
F2	Fusible 25 A	Fusible plano DIN 72581, parte 3
F3	Fusible 5 A	Fusible plano DIN 72581, parte 3
F4	Fusible 25 A	Fusible plano DIN 72581, parte 3
F5	Fusible 5 A	Fusible plano DIN 72581, parte 3
F6	Fusible 5 A	Fusible plano DIN 72581, parte 3
F7	Fusible 5 A	Fusible plano DIN 72581, parte 3
H1	Lámpara	Indicador de funciones
H2	Lámpara	Indicador de llama
H4	Símbolo de calentar en el Display	Indicador de marcha (en pos. P)
K4	Relais	
M1	Motor	Ventilador de aire de combustión
M2	Motor	Bomba de circulación
P	Reloj de preselección estándar (1531)	para funcionamiento con preselección

Pos.	Designación	Observación
S1	Interruptor	Conexión/desconexión
S3	Interruptor	Bomba de circulación de excitación ext.
S4	Interruptor	Régimen económico
S5	Interruptor	Régimen calef. complementaria
S6	Interruptor	Calentamiento filtro On
T	Interr. de temperatura	Calentamiento filtro
U1	Encendedor de chispa de encendido	
U2	Electrodos de encendido	
W1	Mazo de cables (1)	
W2	Mazo de cables (2)	
W3	Mazo de cables (3)	
A	Unión por enchufe de 6 polos	
C	Unión por enchufe de 1 polo	
D	Unión por enchufe de 4 polos	
F	Unión por enchufe de 2 polos	
O	Unión por enchufe de 2 polos	
Q	Unión por enchufe de 2 polos	
X1	Unión por enchufe de 6 polos	
X2	Unión por enchufe de 2 polos	
X3	Unión por enchufe de 8 polos	
X4	Unión por enchufe de 12 polos	
X5	Unión por enchufe de 4 polos	
X6	Unión por enchufe de 4 polos	
X7	Unión por enchufe de 7 polos	
Y1	Válvula magnética	

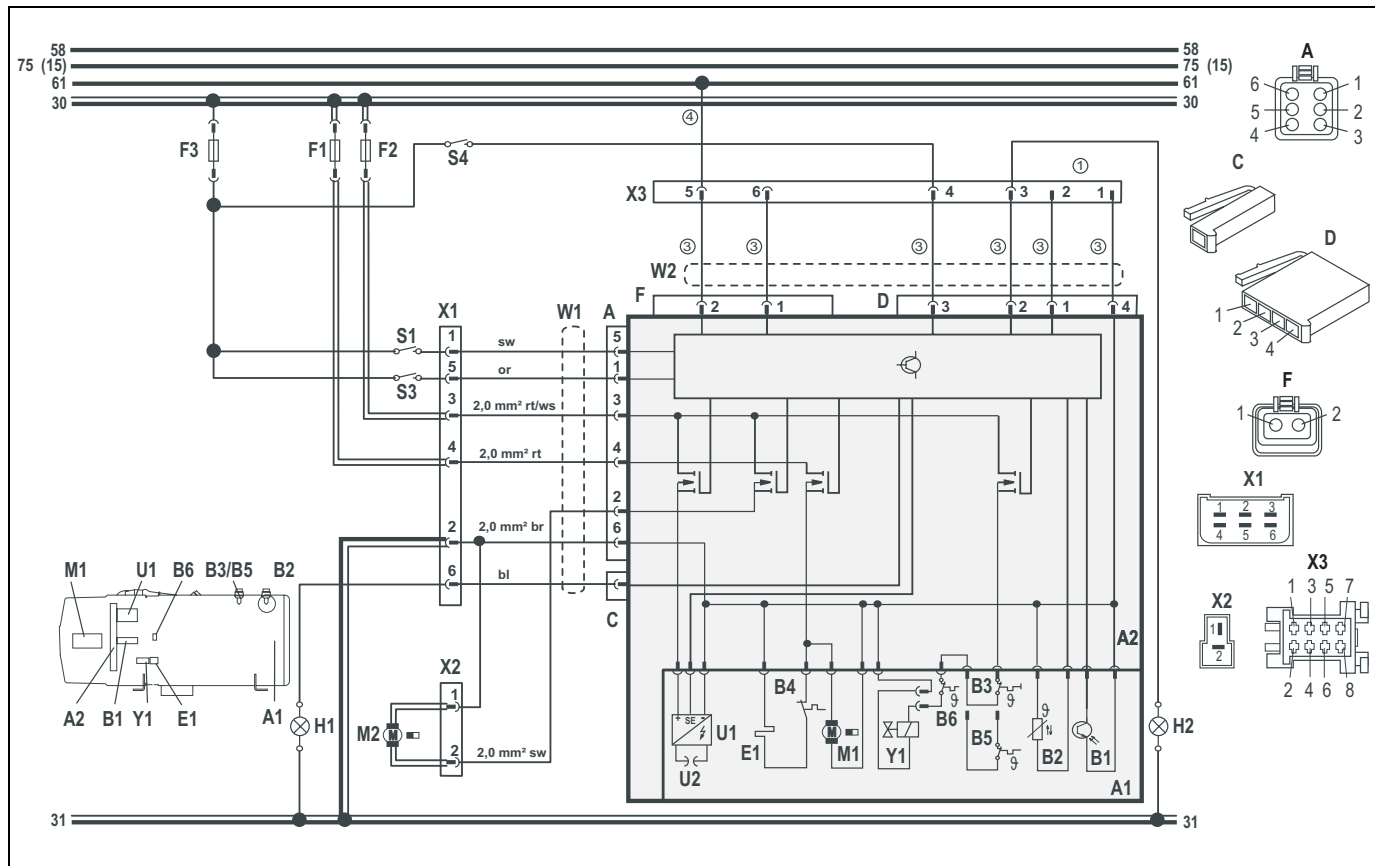


Fig. 20: Conexión de sistema para Thermo 230 / 300 / 350, 24 V, con unidad de mando 1572 D, con interruptor; para la leyenda, véase la página 90 y 91

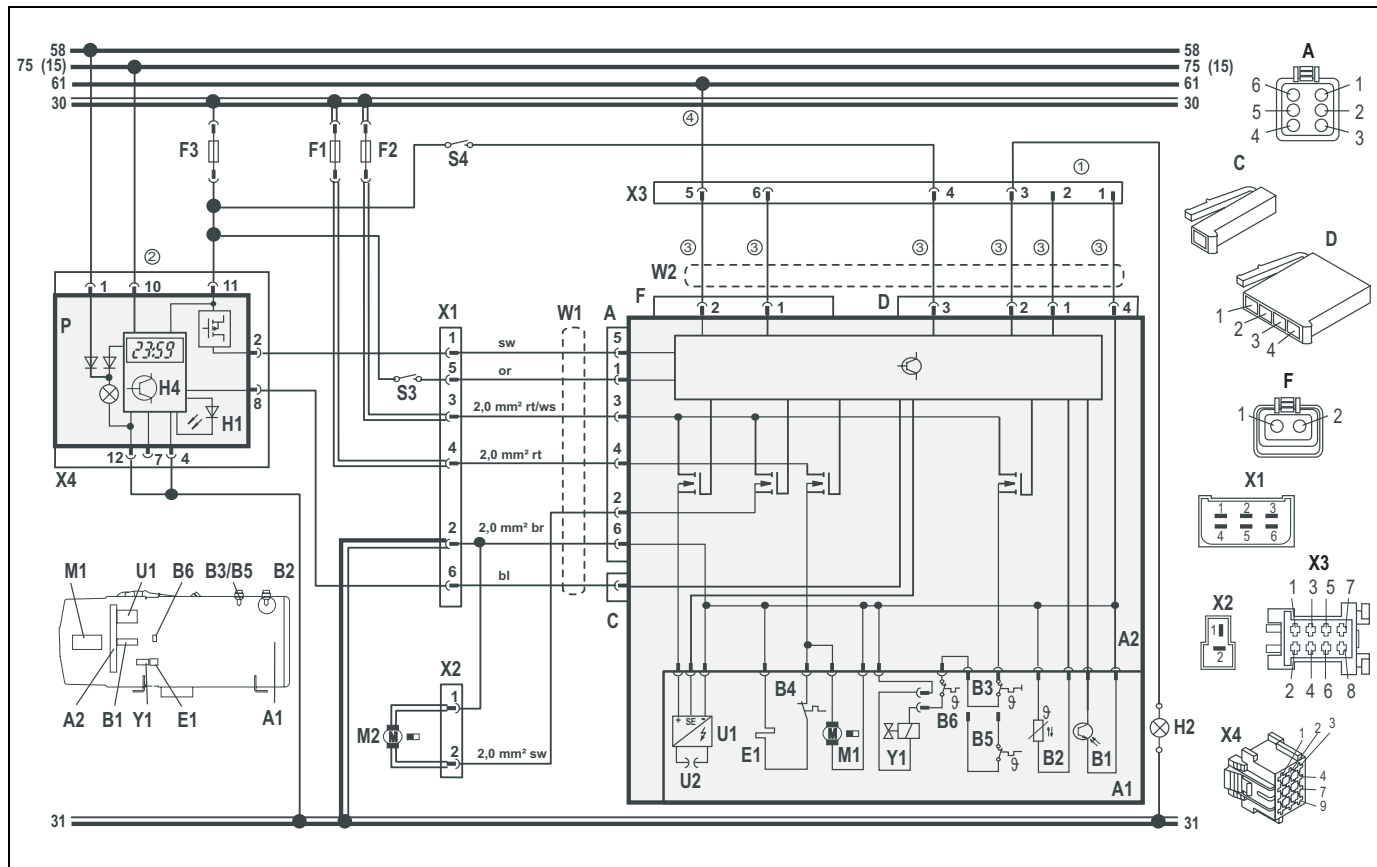


Fig. 21: Conexión de sistema para Thermo 230 / 300 / 350, 24 V, con unidad de mando 1572 D, con reloj estándar; para la leyenda, véase la página 90 y 91

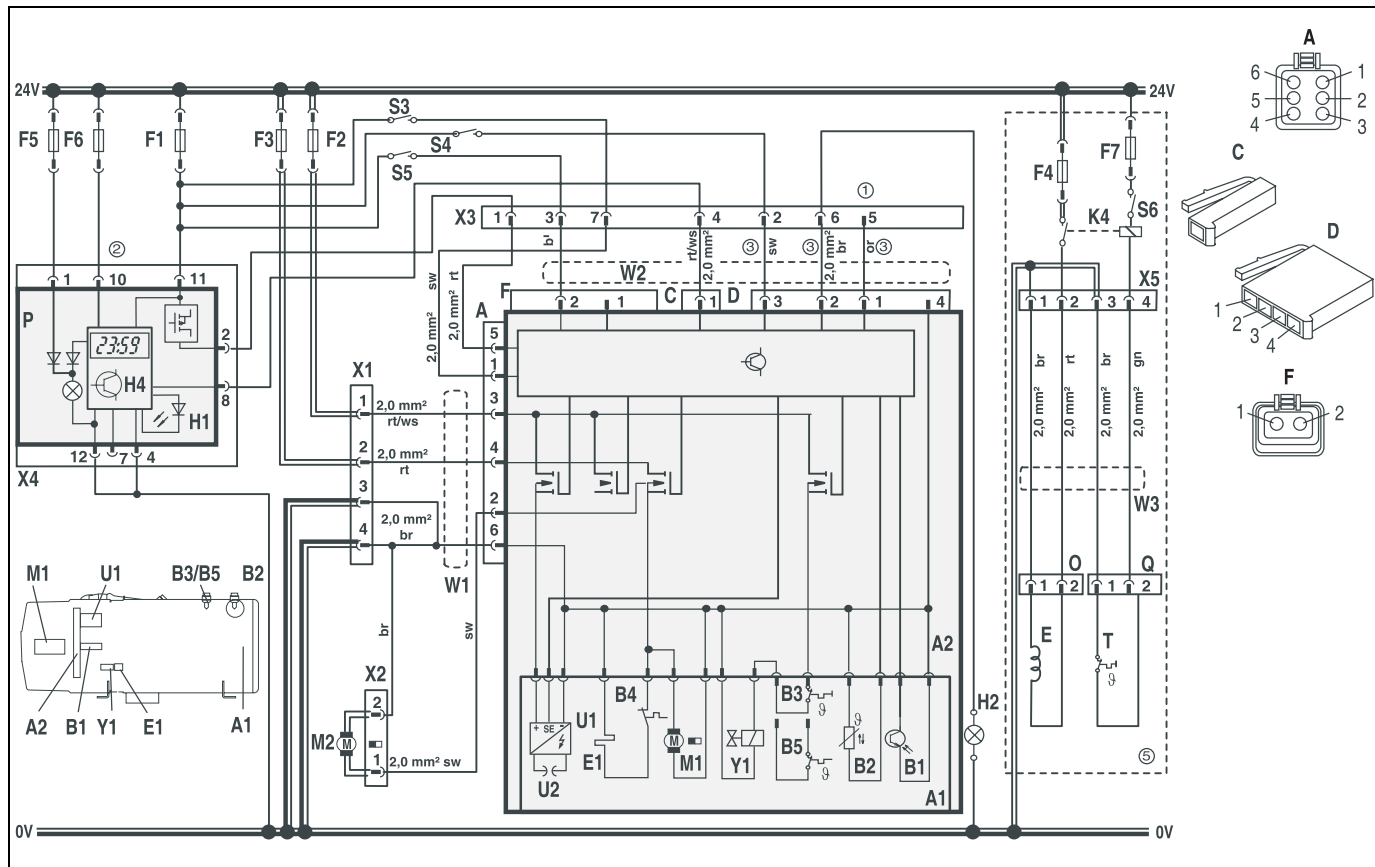


Fig. 22: Conexión de sistema para Thermo 230 / 300 / 350 Rail, 24 V, con unidad de mando 1572 D, con reloj estándar; para la leyenda, véase la página 90 y 91

11 Primera puesta en servicio

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 purgar 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 purga aparte. Siga las indicaciones del fabricante del vehículo. Asegúrese de que no se produzcan burbujas cuando se suministra el combustible.

NOTA:

¡Para llenar/purgar 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/purgar el sistema de combustible para evitar un arranque prematuro del motor del ventilador / bomba de combustible.

Se debe realizar una prueba de funcionamiento para revisar la estanquidad 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 se tienen que llevar a cabo con arreglo al capítulo 8 y el Anexo A del manual de taller.

Utilizando el calentador en vehículos sobre carriles, se tiene que aplicar el plan de mantenimiento / protocolo de mediciones Ref. 9008722.

13 Averías

13.1. Desconexión por avería

Al detectarse una de las características de avería indicadas a continuación, el calentador realiza una desconexión por avería.

Si se producen varias desconexiones seguidas por avería, se bloquea el calentador.

En los calentadores con unidad de mando 1572D se emiten impulsos intermitentes mediante la lámpara indicadora de funcionamiento. El ventilador de aire de combustión y la bomba de circulación se desconectan tras aprox. 120 segundos.

13.1.1. Averías en la puesta en marcha:

Cortocircuito o interrupción

- Sonda de temperatura del agua
- Control de inflamación
- Motor del quemador
- Válvula magnética

13.1.2. Averías durante el proceso de arranque:

- Detección de una llama mediante el fotocontrol antes de que se encienda la chispa de encendido de alta tensión.
- No se detecta ninguna llama aprox. 25 segundos después de encender el calentador.
- Cortocircuito/interrupción o marcha en seco (si está programado) de la bomba de circulación.

Si se utiliza la bomba de circulación U 4851, en caso de que falte refrigerante o de que se bloquee la rueda de la bomba aprox. 15 segundos tras la puesta en marcha, se desconecta automáticamente la bomba de circulación y se podrá poner de nuevo en funcionamiento tras aprox. 2 minutos.

13.1.3. Averías durante el servicio de calefacción:

- Descenso por debajo del umbral de subtensión de aprox. 21 voltios durante unos 20 segundos.
- Interrupción de la combustión durante más de 10 segundos.
- Cortocircuito de la sonda de temperatura del agua.
- Interrupción de la sonda de temperatura del agua.
- Cortocircuito del control de inflamación.
- Interrupción del control de inflamación.
- Cortocircuito de la válvula magnética.

13.1.4. Averías durante la marcha en inercia:

Reconocimiento de una llama después de más de 30 segundos desde el inicio de la marcha en inercia, con lo que en los 90 segundos siguientes sólo está conectada la bomba de circulación.

13.1.5. Averías por sobrecalentamiento:

En caso de un sobrecalentamiento del calentador, se produce una desconexión por avería mediante el limitador de temperatura / termostato.

Según el equipamiento del calentador:

- se deberá restablecer el botón del limitador de temperatura.
 - se restablece automáticamente el termostato tras el enfriamiento.
- Se produce el desbloqueo del sistema para una nueva disposición de arranque mediante la desconexión y nueva conexión del calentador.

13.2. Indicaciones sobre códigos de avería en calentadores con unidad de mando 1572D

Cuando el equipamiento incluye un reloj estándar, después de producirse una anomalía, el visor del reloj de preselección emite un mensaje de error.

NOTA

En el caso de que el equipo esté funcionando con interruptor, el tipo de anomalía será indicado por medio de un código intermitente, durante el funcionamiento por inercia del calentador, a través del indicador de puesta en marcha. Tras cinco señales breves se cuentan los impulsos intermitentes largos: Los impulsos intermitentes corresponden a la cifra de la tabla que hay debajo:

- F 01 Sin arranque
- F 02 Interrupción de la llama
- F 03 Tensión baja o alta
- F 04 Detección de luz extraña en el avance o la marcha en inercia
- F 05 Control de inflamación averiado
- F 06 Sonda de temperatura averiada
- F 07 Válvula magnética averiada
- F 08 Motor de ventilador averiado
- F 09 Bomba circulación defectuosa
- F 10 Limitador de temperatura averiado / sobrecalentamiento
- F 11 Encendedor de chispa de encendido averiado
- F 12 Bloqueo del calentador por avería reiterada o interrupción reiterada de la llama
(8x sin arrancar o bien 5x en caso de interrupción de la llama).

13.2.1. Anulación del bloqueo del calentador

Para anular el bloqueo del calentador, éste debe conectarse y después se le debe interrumpir el suministro de corriente durante el proceso de arranque.

14 Características técnicas

En tanto no se indiquen valores límites, las características técnicas relacionadas se entienden con las tolerancias usuales de $\pm 10\%$ para calentadores, a una temperatura ambiente de $+ 20^{\circ}\text{C}$ y a tensión nominal.

NOTA:

La asignación de las bombas de circulación a los calentadores debe realizarse según las resistencias del agua.

14.1. Combustible

Como combustible, es apropiado el combustible diesel recomendado por el fabricante del vehículo. También se pueden utilizar aceites combustibles de la clase EL (no aceite combustible L), siempre que correspondan a la calidad habitual en el mercado alemán.

No se conoce ningún efecto negativo que puedan tener los aditivos. En la toma de combustible del depósito del vehículo se deberán observar las disposiciones de añadidura del fabricante del vehículo.

En la toma de combustible de un depósito de combustible separado, se deberá utilizar un combustible diesel de invierno o un combustible PME de invierno equivalente en temperaturas inferiores a 0°C . Se admite el uso de agentes para mejorar la fluidez.

Al efectuar un cambio a combustibles resistentes a temperaturas bajas, el calentador se deberá dejar funcionar aproximadamente 15 minutos para posibilitar el llenado de la línea de alimentación, el filtro y la bomba de combustible con el nuevo combustible.

Calentador		Thermo 230	Thermo 300	Thermo 350
Tipo		Thermo 230	Thermo 300	Thermo 350
Número CEPE de autorización de tipo	E1 122R 00	0007	0008	0009
Tipo de construcción		Pulverizador de alta presión		
Corriente térmica	kW (kcal/h)	23 (20 000)	30 (26 000)	35 (30 000)
Combustible		Diesel / aceite combustible EL		
Consumo de combustible	kg/h	2,5	3,3	3,7
Tensión nominal	V –	24		
Gama de tensión de servicio	V –	20...28		
Consumo de potencia nominal (sin bomba de circulación)	W	65	110	140
Temperatura ambiente admisible en funcionamiento: (calentador, unidad de mando, bomba de circulación)	°C	-40...+ 85		
Temperatura de almacenaje admisible (unidad de mando)	°C	+ 110 máx.		
Sobrepresión de servicio permitida	bar	0,4... 2,0		
Cantidad de llenado del transferidor de calor	l	1,8		
Cantidad mínima del circuito	l	10,00		
CO ₂ en gas de escape con tensión nominal	Vol %	10,5 ± 0,5		
Dimensiones del calentador (tolerancia ± 3 mm)	mm	Largo 610		
	mm	Ancho 246		
	mm	Alto 220		
Peso	kg	19		

Bomba circulación		U 4814 Aquavent 5000	U 4854 Aquavent 5000S	U 4855 Aquavent 6000C	U4856 Aquavent 6000SC
Flujo volumétrico	l/h	5000 (a 0,2 bar)	5000 (a 0,2 bar)	6000 (a 0,4 bar)	6000 (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
Potencia nominal absorbida	W	104	104	210	210
Medidas		véase la figura 8	véase la figura 11	véase la figura 14	véase la figura 17
Peso	kgs	2,1	2,2	2,4	2,5

Opcion calefaccion del filtro por combustible

Calefaccion del filtro		
Consumo de potencia nominal	W	240
Tensión nominal	V -	24
Punto de conexion	C°	0,5 ± 2,5
Punto de desconexion	C°	5,5 ± 2,5

Spheros-Service

Sie haben ein technisches Problem? Spheros bietet Ihnen in Zusammenarbeit mit Webasto ein weltweites Servicenetz!
Spheros service telephone. Do you have a technical problem? Spheros offers in co-operation with Webasto a world-wide service net.

Spheros

- BR** Brasilien
Spheros Brasil S.A.
Tel. +55 54 21015700
- CND** Canada
Spheros North America,
Inc., Canton, MI
1-888-270-2226
- RC** China
Spheros (Yangzhou)
Limited
Tel. +86 514 5881 226
- D** Deutschland
Gilching
Tel. +49 8105 7721 887
service@spheros.de
www.spheros.de
- AE** Dubai
Spheros Middle East
Tel. +971 4 8860 665
- FIN** Finnland
Spheros Parabus Lftd.
Tel. +358 2436 60 00
- IND** Indien
Spheros Motherson
Thermal System Limited
Tel. +91 120 4346154
- MY** Malaysia
Spheros (M) SDN BHD
Tel. +60 3 8961 5606
- MEX** Mexiko
Spheros Mexico
Tel. +52 728 2 84 01 64
- P** Portugal
Spheros Europa Iberica
E-17451 Sant Feliu de
Buixalleu, Girona
Tel. +34 972 874 923

Spheros

- TR** Türkei
Spheros Thermo
Sistemleri A.S.
Tel. +90 212 672 47 72
- E** Spanien
Spheros Europa Iberica
E-17451 Sant Feliu de
Buixalleu, Girona
Tel. +34 972 874 923
- USA** USA
Spheros North America,
Inc., Canton, MI
1-888-270-2226
- ZA** Südafrika
Spheros SA (Pty) Ltd.
Tel. +27 21 761 9971
- UA** Ukraine
Spheros Elektron
GU GmbH
Tel. +38 032 291 37 63

Webasto-Europa

- A** Österreich
1230 Wien
Tel. +43 1 6043780
- B** Belgien
8263 BC Kampen (NL)
Tel. +31 38 3371 137
- BIH** Bosnien-Herzegovina
siehe Slowenien
- BG** Bulgarien
1839 Sofia
Tel. +359 2 9420-555
- BY** Weißrussland
220004 Minsk
Tel. +37 50172201894

Webasto-Europa

- HR** Kroatien
siehe Slowenien
- CH** Schweiz
4123 Allschwil/BL
Tel. +41 61 4869580
- CZ** Tschechien
140 00 Praha 4
Tel. +420 2 41045450-7
- DK** Dänemark
DK-2610 Rødovre
Tel. +45 44 522000
- EE** Estland
11214 Tallinn
Tel. +372 651 9309
- LV** Lettland
1004 Riga
K. Ulmana gatve 2
Tel. +371 7807873
- LT** Litauen
2300 Vilnius
Jočioniu g. 14
Tel. +370 5 275 81 81
- F** Frankreich
91280 Tigery
Tel. +33 (0) 169 138383
- GB** Großbritannien
Dn4 5JH Doncaster
Tel. +44 1302 322232
- GR** Griechenland
10442 Athen
Tel. +30 210 5196800
- H** Ungarn
1135 Budapest
Tel. +36 1 3502337
- I** Italien
40062 Molinella (BO)
Tel. +39 051 690 6131

Webasto-Europa

- IS** Island
210 Gardabaer
Tel. +354 5672330
- KZ** Kasachstan
480019 Almaty
Tel. +7 3272 312650
- L** Luxemburg
8263 BC Kampen (NL)
Tel. +31 38 3371 137
- MK** Mazedonien
siehe Slowenien
- NL** Niederlande
8263 BC Kampen
Tel. +31 38 3371137
- N** Norwegen
1386 Asker
Tel. +47 66 753000
- PL** Polen
05-092 Lomianki
Tel. +48 22 7517787
- RO** Rumänien
075100, Otopeni, Ilfov
Tel. +40 730 084 562
- RUS** Russland
107 065 Moscow
Tel. +7 095 7770245
- SRB** Serbien und
Montenegro
siehe Slowenien
- CG**
- SK** Slowakische Republik
04012 Košice
Tel. +421 55 7871000
- S** Schweden
19181 Sollentuna/
Stockholm
Tel. +46 8 923000

Webasto-Europa

- SLO** Slowenien
1000 Ljubljana
Tel. +386 1 2008710

Webasto-Amerika

- RA** Argentinien
1424 Buenos Aires
Tel. +54 11 45242117
- RCH** Chile
OF907 Santiago de Chile
Tel. +56 22 344311

Webasto-Asien

- RC** China
Beijing
Tel. +852 28 118230
- J** Japan
J-222-0033 Yokohama
+81 45 4741761
- ROK** Korea (Rep.)
626-140 Yangsan-si,
Gyeongsangnam-do
Tel. +82 55 781 1002

- MGL** Mongolei
Ulaanbaatar
Tel. +976 11 318138

Webasto-Australien

- AUS** Australien
2232 NSW Kirrawee
Tel. +61 2 85364800
- NZ** Neuseeland
2232 NSW Kirrawee
Tel. +61 2 85364800

Für diese Druckschrift wurde ein
umweltschonendes, aus 100%
chlorfrei gebleichtem Zellstoff
hergestelltes Papier verwendet.

Printed in Germany · 12.11
Druck: Steffendruck Friedland

Änderungen vorbehalten
Subject to modification
Sous réserve de modifications

© Spheros GmbH

Spheros GmbH
Friedrichshafener Straße 9-11 · D-82205 Gilching
Tel. +49 (0)8105 7721 887 · Fax +49 (0)8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de



SPHEROS