

**Vattenvärmare**  
**Riscaldatori ad acqua**  
**Calefactores de agua**

**Monteringsanvisning**  
**Istruzioni di montaggio**  
**Instrucciones de montaje**

## **Thermo 90 S / Thermo 90 ST**

<b>Thermo 90 S</b>	<b>(Bensin) (Benzina) (Gasolina) (Benzin)</b>
<b>Thermo 90 S</b>	<b>(Diesel)</b>
<b>Thermo 90 S-ADR</b>	<b>(Transport av farligt gods)</b> <b>(Trasporto di merci pericolose)</b> <b>(Transporte de mercancías peligrosas)</b>
<b>Thermo 90 ST</b>	<b>(Bensin) (Benzina) (Gasolina) (Benzin)</b>
<b>Thermo 90 ST</b>	<b>(Diesel)</b>
<b>Thermo 90 ST-ADR</b>	<b>(Transport av farligt gods)</b> <b>(Trasporto di merci pericolose)</b> <b>(Transporte de mercancías peligrosas)</b>





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

Vid montering och reparation av Webasto värme- och kylsystem krävs Webastoutbildning, teknisk dokumentation, specialverktyg och specialutrustning.

Försök ALDRIG montera eller reparera Webasto värme- eller kylsystem utan avslutad Webastoutbildning (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 Webasto installations- och reparationsinstruktioner noggrant och observera alla VARNINGAR.

Webasto 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 Webasto 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 Webasto occorre disporre di uno specifico addestramento Webasto, 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 Webasto senza aver concluso con successo l'addestramento Webasto ed aver acquisito in questa sede la 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 Webasto per l'installazione e la manutenzione e prestare attenzione a tutte le AVVERTENZE.

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



## Innehållsförteckning

1	Lagliga bestämmelser för monteringen	1
2	Användning / Utförande	4
3	Montering	5
4	Monteringsexempel	6
5	Anslutning till fordonets kylsystem	7
6	Bränsleförsörjning	8
7	Förbränningsluftförsörjning	13
8	Avgasledning	14
9	Elanslutningar	15
10	Kopplingsschema	17
11	Första idrifttagningen	28
12	Driftstörning	29
13	Tekniska data	31

## Indice

1	Disposizioni di legge relative al montaggio	35
2	Impiego / Modelli	38
3	Montaggio	39
4	Esempi di montaggio	40
5	Allacciamento al sistema di raffreddamento del veicolo	41
6	Alimentazione del combustibile	42
7	Alimentazione dell'aria comburente	47
8	Tubazione del gas di scarico	48
9	Collegamenti elettrici	49
10	Schemi elettrici	51
11	Prima messa in funzione	62
12	Guasti	63
13	Dati tecnici	65



## 1 Disposizioni di legge relative al montaggio

### 1.1. Disposizioni di legge relative al montaggio

Per il riscaldatore del tipo Thermo 90 S sono state ottenute le omologazioni ai sensi delle direttive CE 2001/56/CE (riscaldamento) e 72/245/CEE (compatibilità elettromagnetica), per Thermo 90 ST ai sensi delle direttive ECE-R 122 (riscaldamento) e ECE-R 10 (compatibilità elettromagnetica), con i numeri di omologazione:

- e1 00 0005 (Thermo 90 S, riscaldamento)
- e1 03 1173 (Thermo 90 S, compatibilità elettromagnetica)
- E1 00 0217 (Thermo 90 ST, riscaldamento)
- E1 03 4881 (Thermo 90 ST, compatibilità elettromagnetica)

Per il montaggio si devono applicare in primo luogo le disposizioni dell'allegato VII della direttiva 2001/56/CE e la Parte I, nello specifico l'allegato 7 della direttiva ECE-R 122.

#### **AVVERTENZA**

**Le definizioni di queste direttive sono vincolanti nell'ambito di validità della direttiva UE CEE/70/156 e/o CE/2007/46 (per nuovi tipi di veicoli a partire dal 29.04.2009) e dovrebbero essere tenute in considerazione nei Paesi nei quali non sussistono speciali prescrizioni.**

#### **ATTENZIONE**

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

### 1.2. Estratto dalla direttiva ECE-R 122, nello specifico la Parte I e l'allegato 7

Inizio dell'estratto.

#### **5.3 Prescrizioni per l'installazione sul veicolo di dispositivi di riscaldamento a combustione**

##### **5.3.1 Campo di applicazione**

5.3.1.1 *Fatto salvo il punto 5.3.1.2, i dispositivi di riscaldamento a combustione devono essere installati conformemente alle prescrizioni del punto 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 punto 5.3.*

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

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

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

5.3.2.4 L'etichetta di cui all'allegato 7, punto 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 Per quanto riguarda la posizione del dispositivo di riscaldamento, devono essere prese le debite precauzioni per ridurre al minimo i rischi di lesioni o danni ai beni personali.

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

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

5.3.3.3 Un'avvertenza, indicante che il 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 d'uso del fabbricante.

5.3.4.1 L'orifizio di scarico deve essere situato in un punto che non consenta alle emissioni di infiltrarsi all'interno del veicolo attraverso ventilatori, prese d'aria riscaldata o finestrini apribili.

### **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 L'entrata 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**

5.3.6.1 L'aria destinata al riscaldamento può essere aria fresca o aria riciclata e deve essere prelevata in una zona protetta, in cui non possa essere contaminata dai fumi di scarico emessi dal motore di propulsione, dal dispositivo di riscaldamento a combustione o da qualsiasi altra fonte del veicolo.

5.3.6.2 Il condotto d'aria deve essere protetto da una grata o da altri mezzi adeguati.

5.3.7.1 I condotti che servono a dirigere l'aria calda all'interno del veicolo devono essere disposti o protetti in modo da non provocare ferite o danni in caso di contatto.

5.3.7.2 L'uscita dell'aria deve essere situata o protetta in modo da non poter essere ostruita da bagagli o rifiuti.

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, l'impianto di riscaldamento può restare in funzione.

## **ULTERIORI PRESCRIZIONI RELATIVE AI DISPOSITIVI DI RISCALDAMENTO A COMBUSTIONE**

### **7 Spia di accensione**

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

Fine dell'estratto.

## AVVERTENZA

In deroga al punto 5.3.2.3. il riscaldatore non può essere installato nell'abitacolo nemmeno dei veicoli delle categorie M1 e N. Tuttavia, è autorizzata l'installazione in un involucro ermeticamente sigillato e conforme alle condizioni di cui al punto 5.3.2.2.

### 1.3. Estratto dalla direttiva ECE-R 122 allegato 9

Inizio dell'estratto.

*Prescrizioni aggiuntive applicabili a taluni veicoli specificate nell'ADR*

### 3. Prescrizioni tecniche

#### 3.1 Prescrizioni generali (veicoli EX/II, EX/III, AT, FL, OX e MEMU)

3.1.1 [1] I dispositivi di riscaldamento a combustione e i loro impianti di scarico dei gas devono essere concepiti, situati, protetti o coperti in modo da impedire qualunque inaccettabile rischio di riscaldamento o di incendio del carico. Tale requisito si può considerare soddisfatto quando il serbatoio del carburante e il sistema di scarico del riscaldatore sono conformi alle seguenti prescrizioni:

- tutti i serbatoi di carburante destinati ad alimentare i riscaldatori devono soddisfare i seguenti requisiti:
  - a) in caso di perdita, il carburante deve defluire al suolo senza entrare in contatto con parti roventi del veicolo o del carico;
  - b) i serbatoi di carburante contenenti benzina devono essere dotati di un tagliafiamma efficace all'apertura del dispositivo di riempimento o di una chiusura che consenta di mantenere l'apertura chiusa ermeticamente;
- il sistema di scarico e i tubi di scarico devono essere orientati o protetti in modo da evitare pericoli al carico dovuti a riscaldamento o accensione. Le parti del sistema di scarico ubicate direttamente sotto il serbatoio di carburante (diesel) devono avere una luce di almeno 100 mm o devono essere protette da una protezione termica.

3.1.2 Il dispositivo di riscaldamento a combustione deve essere acceso manualmente. Devono essere vietati i dispositivi di programmazione.

*Non sono consentiti riscaldatori a combustione che usino carburanti gassosi.*

3.3.1 I riscaldatori a combustione devono essere disattivati almeno con i seguenti metodi:

- a) spegnimento manuale volontario dall'abitacolo del conducente;
- b) arresto del motore del veicolo: in questo caso il dispositivo di riscaldamento può essere riavviato manualmente dal conducente;
- c) accensione di una pompa di alimentazione sul veicolo a motore per le merci pericolose trasportate.

[1] La conformità a tale punto va verificata sul veicolo completo.

Fine dell'estratto.

## 2 Impiego / Modelli

### 2.1. Impiego dei riscaldatori ad acqua

Il riscaldatore ad acqua Webasto è utilizzato insieme all'impianto di riscaldamento del veicolo

- per il riscaldamento della cabina,
- per lo sbrinamento dei cristalli del veicolo
- e per il preriscaldamento dei motori raffreddati ad acqua.

Il riscaldatore ad acqua funziona indipendentemente dal motore del veicolo e viene collegato al sistema di raffreddamento, al sistema di alimentazione del combustibile e all'impianto elettrico del veicolo.

I riscaldatori Thermo 90 S e Thermo 90 ST si differenziano perché hanno una presa componenti e una centralina diversi.

### 2.2. Modelli

#### 2.2.1. Modello Thermo 90 S

##### **Thermo 90 S Benzina**

Riscaldatore ad acqua per combustibile "benzina"

##### **Thermo 90 S Diesel**

Riscaldatore ad acqua per combustibile "Diesel"

I riscaldatori ad acqua sono progettati per 12 volt per il modello Thermo 90 S Benzina e per 12 o 24 volt per il modello Thermo 90 S Diesel.

#### 2.2.2. Modello Thermo 90 ST

##### **Thermo 90 ST Benzina**

Riscaldatore ad acqua per combustibile "benzina"

##### **Thermo 90 ST Diesel**

Riscaldatore ad acqua per combustibile "Diesel"

I riscaldatori ad acqua sono progettati per 12 volt per il modello Thermo 90 ST Benzina e per 12 o 24 volt per il modello Thermo 90 ST Diesel.



### 3 Montaggio

#### ATTENZIONE

- Il montaggio del riscaldatore non deve avvenire all'interno del veicolo.
- Per il montaggio del riscaldatore corrispondente in veicoli adibiti al trasporto di merci pericolose, occorre rispettare anche i requisiti dell'ADR (Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par route), nella versione in vigore.

#### AVVERTENZA

Osservare anche le direttive del costruttore del veicolo, se ve ne sono.

#### 3.1. Sede/posizione di montaggio

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.

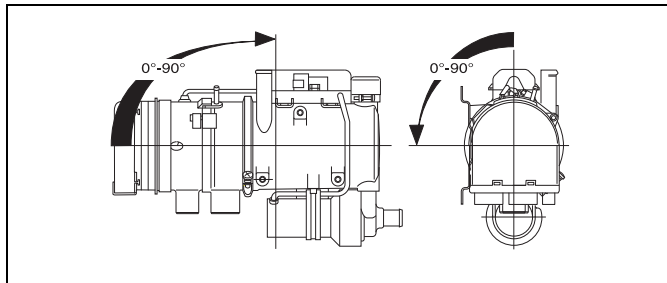


Fig. 1: Posizioni di montaggio consentite per i modelli Thermo 90 S / Thermo 90 ST

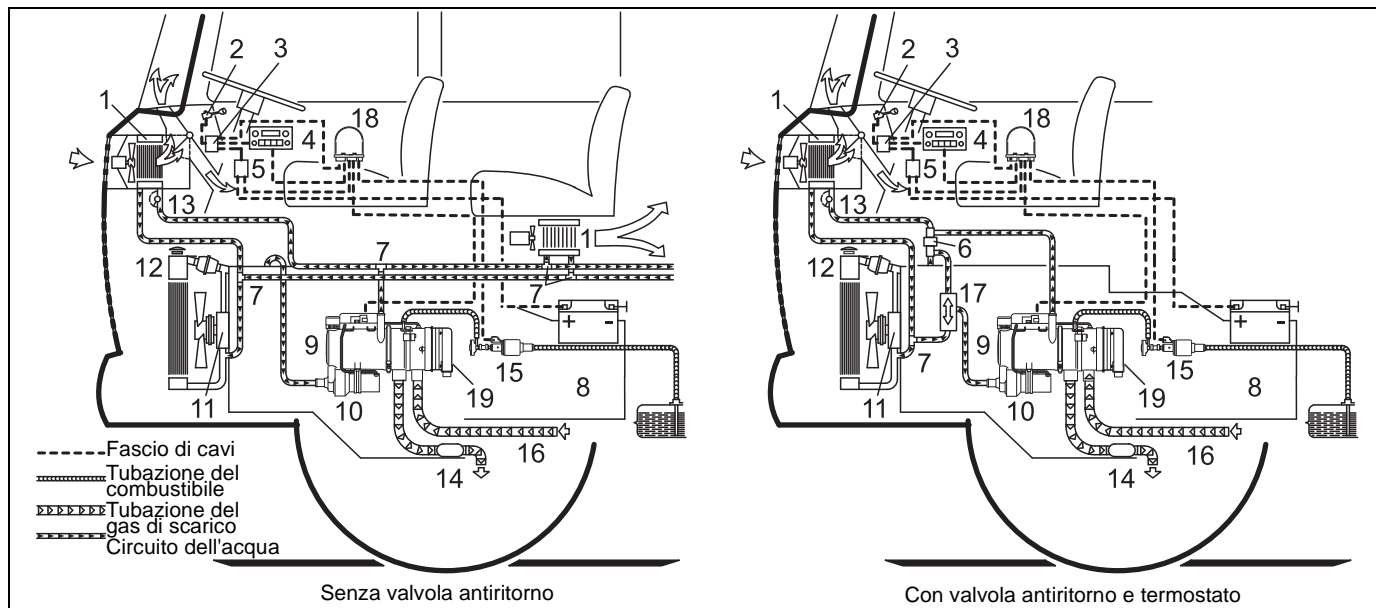
#### 3.2. Montaggio del riscaldatore

Il riscaldatore deve essere fissato con almeno 3 viti M 8. Le viti vanno serrate a una coppia di 18 Nm.

#### 3.3. Targhetta d'identificazione

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

## 4 Esempi di montaggio



**Fig. 2: Esempio di montaggio del riscaldatore Thermo 90 S / Thermo 90 ST**

- |  |                           |  |
|--|---------------------------|--|
| 1 Scambiatore di calore riscaldamento veicolo        | 7 Raccordo a T            | 14 Silenziatore di scarico   |
| 2 Interruttore per ventilatore riscaldamento veicolo | 8 Motore dell'autoveicolo | 15 Pompa dosatrice   |
| 3 Relè per il ventilatore del veicolo                | 9 Riscaldatore            | 16 Tubazione di aspirazione dell'aria comburente                                     |
| 4 Orologio di preselezione                           | 10 Pompa di circolazione  | 17 Termostato  |
| 5 Connettore fusibili nel veicolo                    | 11 Pompa dell'acqua       | 18 Centralina (a scelta per il modello Thermo 90 S)                                  |
| 6 Valvola antiritorno con foro recupero perdite      | 12 Radiatore              | 19 Centralina (sede di montaggio Thermo 90 ST e a scelta per il modello Thermo 90 S) |
|  | 13 Valvola di regolazione |  |

## 5 Allacciamento al sistema di raffreddamento del veicolo

Per i circuiti con termostato, impiegare esclusivamente termostati con inizio di apertura a  $< 65$  °C.

Il riscaldatore va collegato al sistema di raffreddamento del veicolo come illustrato in figura 2. La quantità di refrigerante presente nel circuito deve essere pari almeno a 6 litri.

In linea di massima vanno utilizzati i tubi per l'acqua forniti da Webasto con il riscaldatore. In caso contrario, i tubi dovranno almeno essere conformi alla normativa DIN 73411. I tubi flessibili devono essere posati senza piegature e possibilmente in posizione ascendente per permettere una buona disaerazione. I collegamenti dei tubi devono essere assicurati con fascette serramanicotto.

### AVVERTENZA

Le fascette serramanicotto vanno serrate a una coppia di 4 Nm.

Prima della prima messa in funzione del riscaldatore oppure dopo il cambio del refrigerante, occorre effettuare un'attenta disaerazione del sistema refrigerante. Il riscaldatore e le tubazioni devono essere installati in modo da permettere una disaerazione statica.

Una buona disaerazione si riconosce dal fatto che la pompa di circolazione funziona quasi in silenzio.

## 6 Alimentazione del combustibile

Il combustibile viene prelevato dal serbatoio del carburante del veicolo o da un serbatoio separato.

Per i valori relativi alla pressione consentita nel punto di prelievo del combustibile far riferimento alla seguente tabella.

Altezza consentita per l'entrata del combustibile H (m)	con sovrappressione massima (bar) consentita nella tubazione del combustibile
0,00	0,2
1,00	0,11
2,00	0,03
Altezza consentita di aspirazione del combustibile S (m)	con pressione negativa massima (bar) consentita nel serbatoio del combustibile
0,00	-0,10
0,50	-0,06
1,00	-0,02

Solo per ADR: Osservare le disposizioni della ADR per i serbatoi di carburante Parte 9 Punto 9.2.4.7.

### AVVERTENZA

Un'avvertenza, indicante che il riscaldamento deve essere chiuso prima di procedere all'alimentazione del combustibile, deve essere apposta sul bocchettone.

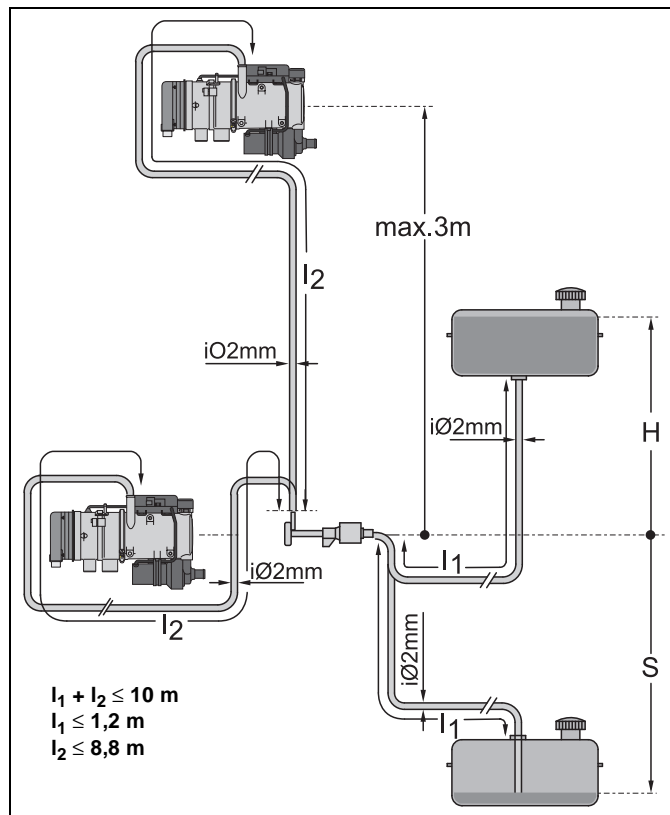
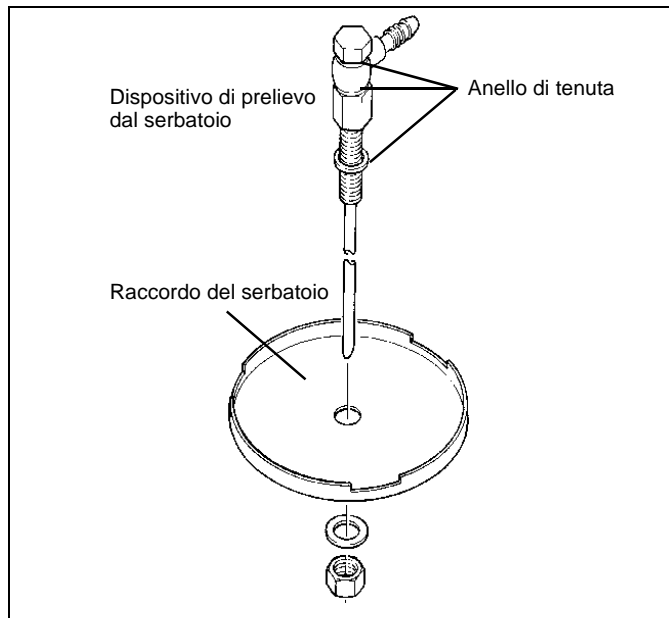


Fig. 3: Alimentazione del combustibile

## 6.1. Veicoli con motore diesel

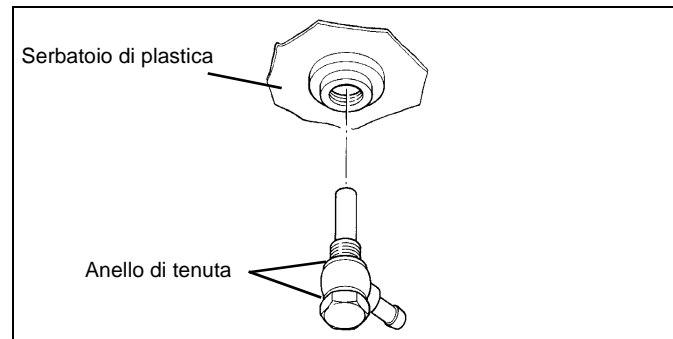
Il prelievo del combustibile va effettuato dal serbatoio del carburante o da un serbatoio separato (vedi figure 4, 5 e 6).



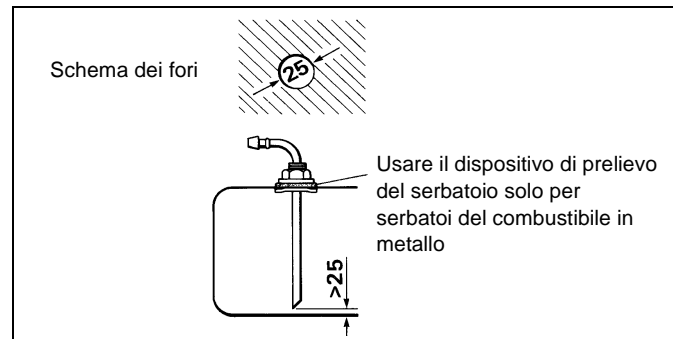
**Fig. 4: Prelievo del combustibile dal serbatoio di plastica**  
(prelievo tramite raccordo del serbatoio)

### AVVERTENZA

Dopo aver segato il dispositivo di prelievo del serbatoio sbavare il punto tagliato, avendo cura di rimuovere i trucioli di metallo.



**Fig. 5: Prelievo del combustibile dal serbatoio di plastica**  
(prelievo tramite vite di scarico del serbatoio)



**Fig. 6: Dispositivo di prelievo del serbatoio Webasto**

### AVVERTENZA riguardo alla figura 6:

Il raccordo deve essere realizzato in lamiera!

## 6.2. Veicoli con motore a benzina

Nel caso di motori a carburazione e/o a iniezione con tubazione di ritorno, il collegamento del combustibile del riscaldatore è realizzato nel ritorno.

Nel caso di motori a carburazione senza tubazione di ritorno, il collegamento del combustibile del riscaldatore è realizzato nella tubazione di mandata tra il serbatoio e la pompa del veicolo.

### OSSERVAZIONE

Una tubazione di mandata del combustibile può essere identificata di norma anche da un filtro combustibile incorporato.

### AVVERTENZA

Se nel sistema di alimentazione del veicolo è incorporato un contenitore di sfiato dei vapori, il prelievo del carburante deve essere realizzato prima del contenitore di sfiato dei vapori.

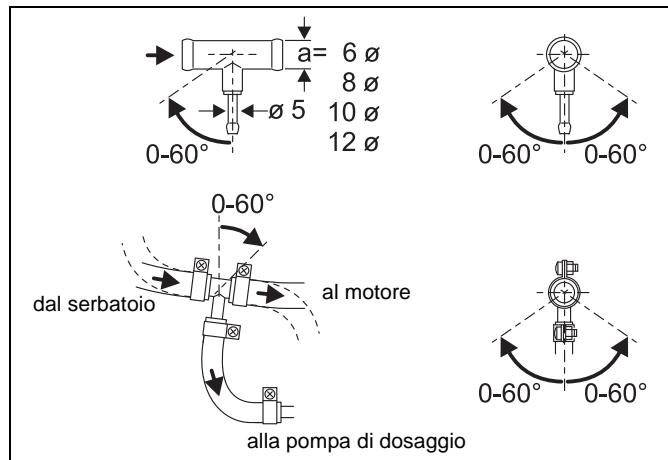
Per il prelievo del combustibile dalla tubazione di mandata o di ritorno deve essere usato esclusivamente l'apposito dispositivo di prelievo del combustibile Webasto (vedi figura 7).

Il dispositivo di prelievo va montato in modo da permettere il deflusso automatico di bolle d'aria o di gas in direzione del serbatoio (vedi figura 7).

Bolle d'aria o di gas nella tubazione del combustibile del veicolo possono verificarsi se il carburatore o la pompa del combustibile del veicolo presentano delle perdite o nel caso di temperature ambiente superiori alla temperatura di evaporazione del combustibile.

È da evitarsi il prelievo del combustibile nella zona del motore perché qui si possono formare bolle di gas nelle tubazioni a causa della radiazione termica del motore, il che può pregiudicare il processo di combustione.

Durante l'installazione del riscaldatore in veicoli con sistema a iniezione



**Fig. 7: Dispositivo di prelievo del combustibile Webasto**

occorre pertanto verificare se la pompa del combustibile è montata nel serbatoio o all'esterno di esso. Se una pompa del combustibile è montata nel serbatoio, il prelievo del combustibile è possibile solo dalla tubazione di ritorno a condizione che essa raggiunga quasi il fondo del serbatoio e non sia chiusa da una valvola antiritorno. Altrimenti occorre prolungare adeguatamente la tubazione di ritorno.

Se la pompa del carburante è montata esternamente al serbatoio, il collegamento del carburante deve essere realizzato tra il serbatoio e la pompa.

## 6.3. Tubazioni del combustibile

Le tubazioni del combustibile devono essere esclusivamente di acciaio, rame o materie plastiche, di PA 11 o PA 12 morbido stabilizzato alla luce e alle temperature (ad es. Mecanyl RWTL) secondo DIN 73378.

## AVVERTENZA

Tranciare le tubazioni in Mecanyl senza bava e senza schiacciarle. Non tranciarle con un tronchesino.

Essendo per lo più impossibile una posa delle tubazioni costantemente in ascesa, il diametro interno non deve superare un determinato valore. A partire da un diametro interno di 4 mm si accumulano delle bolle d'aria o di gas che causano dei malfunzionamenti se le tubazioni si inflettono o sono posate in discesa. Con i diametri indicati in fig. 3 e 7 si evita la fastidiosa formazione di bolle.

Occorre evitare una posa delle tubazioni in discesa dalla pompa dosatrice al riscaldatore.

Le tubazioni sospese liberamente devono essere fissate per evitare che si inflettano. Il montaggio deve avvenire in modo che le tubazioni risultino protette dai sassi e dall'azione del calore (tubazione di scarico).

### 6.3.1. Collegamento di 2 tubi con flessibile

Il corretto collegamento delle tubazioni del combustibile con flessibile è raffigurato nella figura 8.

## AVVERTENZA

Controllare la tenuta!

### 6.4. Pompa dosatrice con silenziatore

La pompa dosatrice è un sistema combinato di convogliamento, dosaggio e intercettazione ed è soggetta a determinati criteri di montaggio (vedi figure 3, 9 e 10).

#### 6.4.1. Ubicazione

Prima di montare la pompa dosatrice occorre assicurarsi che la pressione massima che si verifica nel punto di prelievo sia inferiore a 0,2 bar.

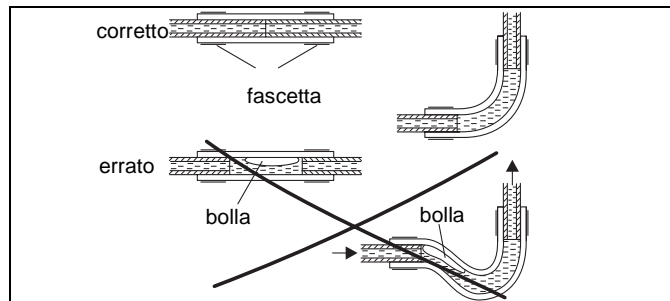


Fig. 8: Collegamento tubo/flessibile

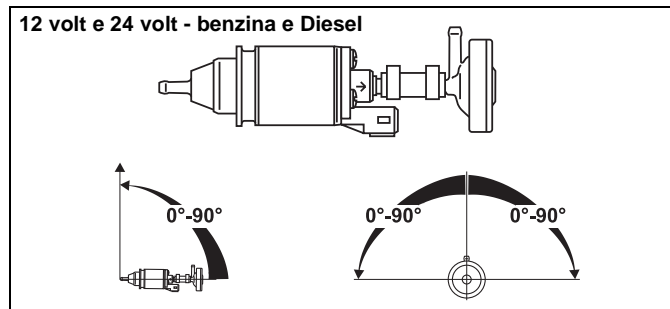


Fig. 9: Pompa dosatrice DP2

Posizione di montaggio e fissaggio

È preferibile montare la pompa in una zona fresca del veicolo. Durante il funzionamento, la temperatura ambiente consentita non deve mai superare i + 20 °C per la benzina e i + 40 °C per i Diesel.

La pompa di dosaggio e le tubazioni del combustibile non devono essere montate in zone soggette alle radiazioni di parti calde del veicolo. Se necessario, prevedere una protezione dall'irraggiamento.

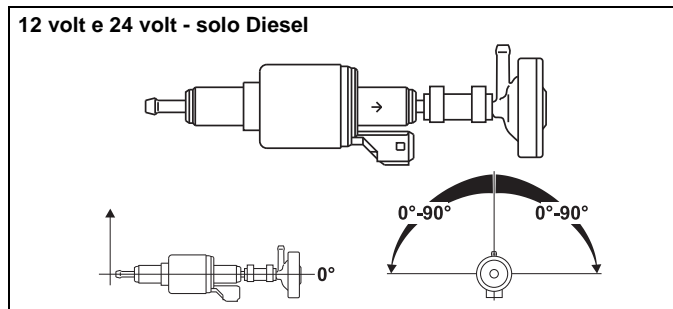


Fig. 10: Pompa dosatrice 30.2

Posizione di montaggio orizzontale

Il montaggio va effettuato preferibilmente vicino al serbatoio del combustibile.

### 6.4.2. Montaggio e fissaggio

La pompa di dosaggio va fissata con una sospensione antivibrante. Le posizioni da rispettare sono limitate a quanto rappresentato nelle figure 9 e 10 per garantire una buona disaerazione automatica.

### 6.5. Filtro del combustibile

Nel caso si metta in conto che il combustibile possa essere sporco, saranno da impiegarsi esclusivamente i filtri Webasto, Nr. d'ordinazione 487 171. Montaggio possibilmente in verticale o al massimo in orizzontale.

#### AVVERTENZA

Osservare la posizione di montaggio e la direzione del flusso.

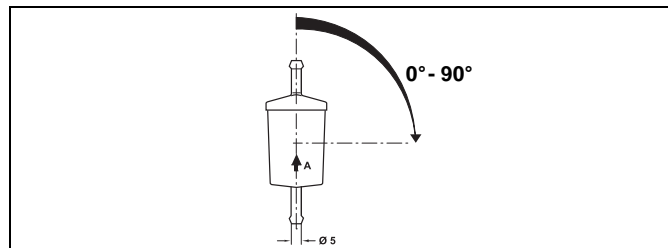


Fig. 11: Filtro del combustibile



## 7 Alimentazione dell'aria comburente

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

La tubazione di aspirazione dell'aria (diametro interno min. 30 mm) può avere una lunghezza compresa tra 0,5 m e 5 m con più curvature per complessivi 360°. Il raggio minimo di curvatura è pari a 45 mm.

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.

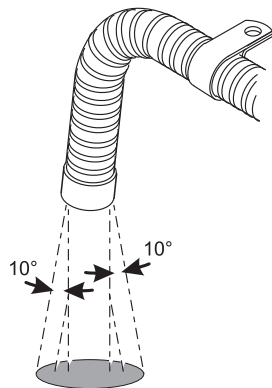
Se il dispositivo di riscaldamento è incorporato in un contenitore chiuso, occorre prevedere un'apertura di ventilazione di almeno 6 cm<sup>2</sup>. Se la temperatura nel contenitore supera la temperatura ambiente consentita per il riscaldatore (vedi dati tecnici), l'apertura di ventilazione dovrà essere ingrandita nel modo adatto.

## 8 Tubazione del gas di scarico

La tubazione del gas di scarico (diametro interno 38 mm) può avere una lunghezza compresa tra 0,5 m e 5 m ed essere posata con diverse curvature (complessivamente 360°, raggio minimo di curvatura 85 mm). Il silenziatore di scarico è assolutamente necessario e deve essere montato nelle vicinanze del riscaldatore.

Lo sbocco del tubo di scarico non deve essere rivolto in direzione di marcia (vedi figura 12).

Onde assicurare un angolo di  $90^\circ \pm 10^\circ$ , è necessario che il fissaggio avvenga non più lontano di 150 mm, misurati dall'estremità del tubo di scarico



Direzione dello scarico approssimativamente verticale  $90^\circ \pm 10^\circ$

**Fig. 12: Sbocco del tubo di scarico**  
Posizione di montaggio

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 norme di legge.

Solo per ADR: Osservare le disposizioni di legge della ADR per la posa della tubazione del gas di scarico Parte 9 Punto 9.2.4.7.

## 9 Collegamenti elettrici

### 9.1. Collegamento centralina/riscaldatore

Il collegamento elettrico dei riscaldatori va effettuato come illustrato negli schemi elettrici delle figure 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22.

### 9.2. Collegamento durante il montaggio dei modelli Thermo 90 S-ADR e Thermo 90 ST-ADR in un veicolo adibito al trasporto di merci pericolose (ADR)

Nel montaggio di riscaldatori Thermo 90 S-ADR e Thermo 90 ST-ADR in veicoli adibiti al trasporto di merci pericolose, occorre soddisfare inoltre i requisiti delle norme ADR/RID Parte 9 Sezione 9.2.4.7 - Riscaldamento a combustione. Il collegamento elettrico viene effettuato come da schema elettrico (figure 17, 18, 21 e 22).

#### AVVERTENZA

L'interruttore S7 deve essere installato in modo tale che sul rispettivo ingresso della centralina venga collegato il potenziale positivo, in caso di messa in funzione di un dispositivo di alimentazione.

Se in corrispondenza dell'ingresso X12/5 (Thermo 90 S) o X8/5 (Thermo 90 ST) della centralina non c'è alcuna massa su Y2 o H5 al momento dell'accensione, tutte le funzioni ADR sono inattive.

Dopo il collegamento del potenziale positivo all'ingresso X12/5 (Thermo 90 S) o X8/5 (Thermo 90 ST) (presa di forza inserita) della centralina, l'impianto continua a funzionare per altri 20 secondi nel modello Thermo 90 S (40 secondi nel modello Thermo 90 ST), dopo di che la centralina viene a trovarsi nella condizione di funzionamento "Bloccaggio per guasto".

#### ATTENZIONE

In conformità alle direttive tecniche del regolamento per il trasporto di merci pericolose su strada, i riscaldatori possono essere messi in funzione esclusivamente con un particolare interruttore a comando

manuale, montato in cabina.

Se il riscaldatore è dotato di un orologio standard, occorre accertarsi che il contatto 4 dell'orologio standard rimanga libero. In questo modo il riscaldatore può essere messo in funzione solo con il pulsante riscaldamento immediato (schema elettrico a richiesta).  
Sui veicoli ADR non è consentito l'utilizzo di altri orologi di preselezione.

### 9.3. Collegamento degli elementi di comando

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

- orologio di preselezione, vedi schema elettrico Figura 15, 16, 19 o 20.
- interruttore, vedi schema elettrico Figura 17, 18, 21 o 22.

### 9.4. Ventilatore del veicolo

Il ventilatore del riscaldamento del veicolo viene azionato tramite un relè, v. schema elettrico alle fig. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 o tramite un relè con termostato temperatura ambiente.

## 9.5. Centralina Thermo 90 S

Nel caso della posizione di montaggio di Figura 13, la centralina ha una protezione del tipo IP6K4K

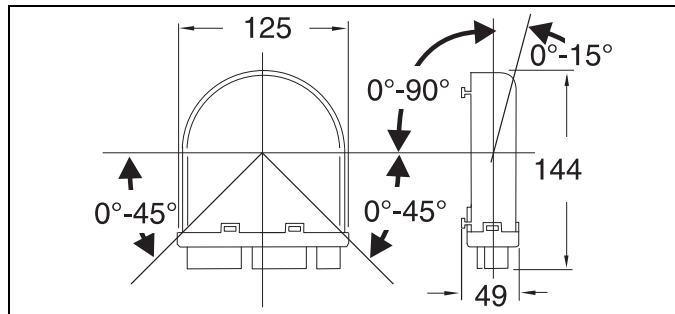


Fig. 13: Centralina Thermo 90 S (a partire dal 03/97), posizione di montaggio

## 9.6. Centralina Thermo 90 ST

Nel caso della posizione di montaggio di Figura 14, la centralina ha una protezione del tipo 6K9K

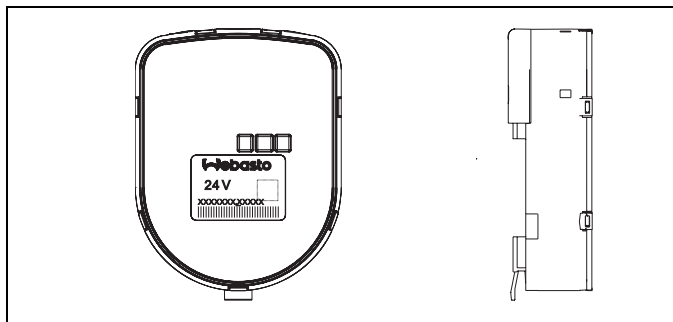


Fig. 14: Centralina Thermo 90 ST, posizione di montaggio a piacere

## 9.7. Impostazione delle temperature di regolazione

### Themo 90 S / Thermo 90 ST

Se il segnale "Motore acceso/Motore spento" (morsetto D+) della centralina è incluso nel progetto alla presa X12 contatto 7 (Thermo 90 S) o presa X8 contatto 7 (Thermo 90 ST), sono attive diverse soglie di regolazione

	Temperatura nominale al sensore	Pausa di regolazione	Riaccensione dopo la pausa di regolazione
"Motore acceso"	72 °C	82 °C	67 °C
"Motore spento"	80 °C	90 °C	75 °C

Se il segnale morsetto D+ non è incluso nel progetto, le temperature corrispondono a quelle di "Motore spento".





### AVVERTENZA

La temperatura di pausa di regolazione del riscaldatore selezionata deve essere inferiore alla temperatura di apertura del termostato del radiatore!

## 10 Schemi elettrici

### 10.1. Legenda degli schemi elettrici Thermo 90 S e Thermo 90 ST

- ① Codifica della temperatura (temperatura all'uscita dell'acqua):  
vedere la tabella a pagina 50
- ② Orologio di preselezione P2:  
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 Fusibile del veicolo
- ④ Interruttore del ventilatore veicolo

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

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

## 10.2. Legenda degli schemi elettrici Thermo 90 S

Pos.	Denominazione	Nota
A1	Riscaldatore	
A2	Centralina	
B1	Indicatore di combustione	
B2	Termosensore	
B3	Limitatore di temperatura/protezione antisurriscaldamento	
B4	Termostato ambiente	
E	Perno a incandescenza	
F1	Fusibile 20 A	Fusibile piatto SAE J 1284
F2	Fusibile 5A	Fusibile piatto SAE J 1284
F3	Fusibile 20 A	Fusibile piatto SAE J 1284
H1	Simbolo per il "Riscaldamento" sul display	Spia di accensione (in pos. P2)
H2	Luce max. 2W	Spia di accensione (in pos. S4)
H3	Illuminazione dei simboli	Luce (in pos. P2)
H5	Lampada almeno 1,2 W	Controllo dell'inserimento dispositivo di alimentazione
H6	LED rosso	Illuminazione tasto riscaldamento immediato, indicatore stato di pronto, controllo di accensione (in pos. P2)
K3	Relè	Pompa di circolazione comando esterno
K5	Relè	per il ventilatore del veicolo
M1	Motore	Ventilatore dell'aria di combustione
M2	Motore	Pompa di circolazione
M3	Motore	Ventilatore del veicolo
P2	Orologio di preselezione	per dispositivo di alimentazione
S4	Interruttore	On/Off

Pos.	Denominazione	Nota
S5	Sezionatore a 1 o 2 poli	Interruttore di arresto di emergenza elettrico o pneumatico
S7	Interruttore dispositivo di alimentazione	al polo positivo
S8	Interruttore con richiamo	Tasto riscaldamento immediato telecomando
S9	Interruttore	Riscaldamento/comando esterno pompa di circolazione
S10	Interruttore	Interruttore batteria nel polo positivo
X1	Connettore a spina a 12 poli	alla pos. A1
X3	Connettore a spina a 12 poli	alla pos. P2
X5	Connettore a spina a 2 poli	su Y1
X6	Connettore a spina a 2 poli	Diagnosi
X11	Connettore a spina a 12 poli	alla pos. A2 (ST 1)
X12	Connettore a spina a 12 poli	alla pos. A2 (ST 2)
X13	Connettore a spina a 2 poli	alla pos. A2 (ST 3)
Y1	Pompa dosatrice	Pompa combustibile per il riscaldatore
Y2	Elettrovalvola	per dispositivo di alimentazione

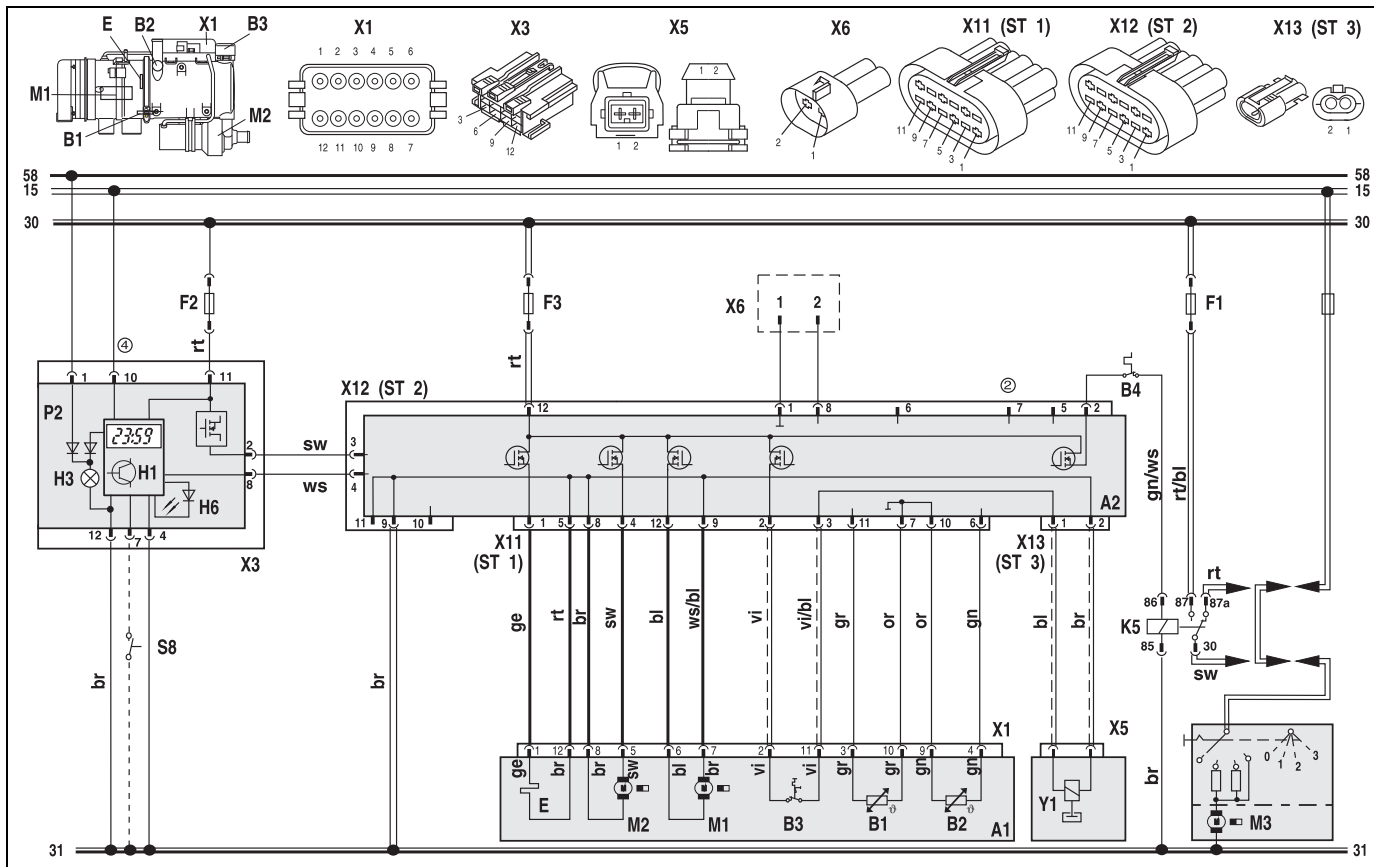


Fig. 15: Schema elettrico per Thermo 90 S, 12 e 24V, con orologio di preselezione standard, legenda alle pagg. 51 e 52

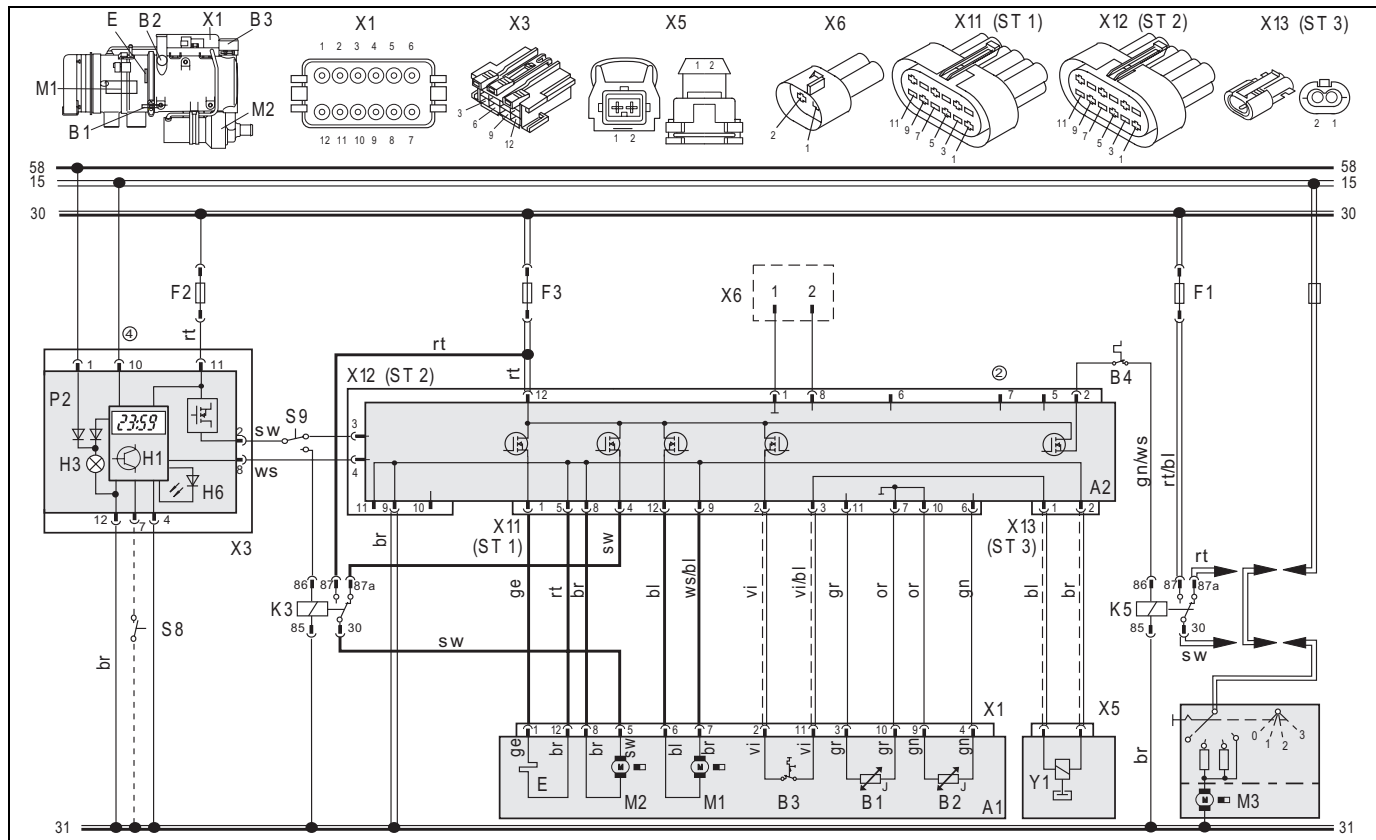


Fig. 16: Schema elettrico per Thermo 90 S, 12 e 24V, con orologio di preselezione standard e comando esterno separato della pompa di circolazione, legenda alle pagg. 51 e 52



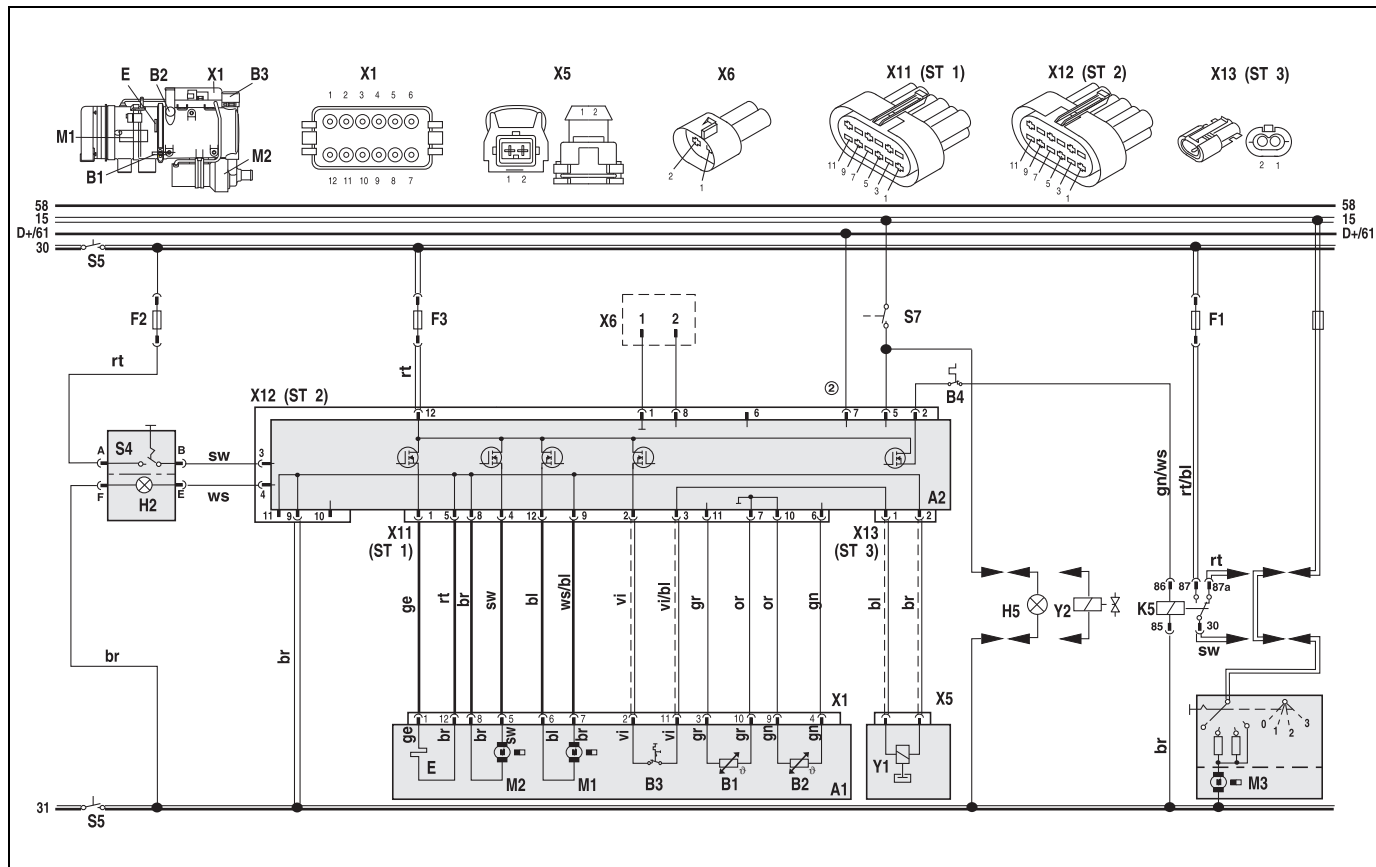


Fig. 17: Schema elettrico per Thermo 90 S - ADR, 24V, con interruttore, legenda alle pagg. 51 e 52

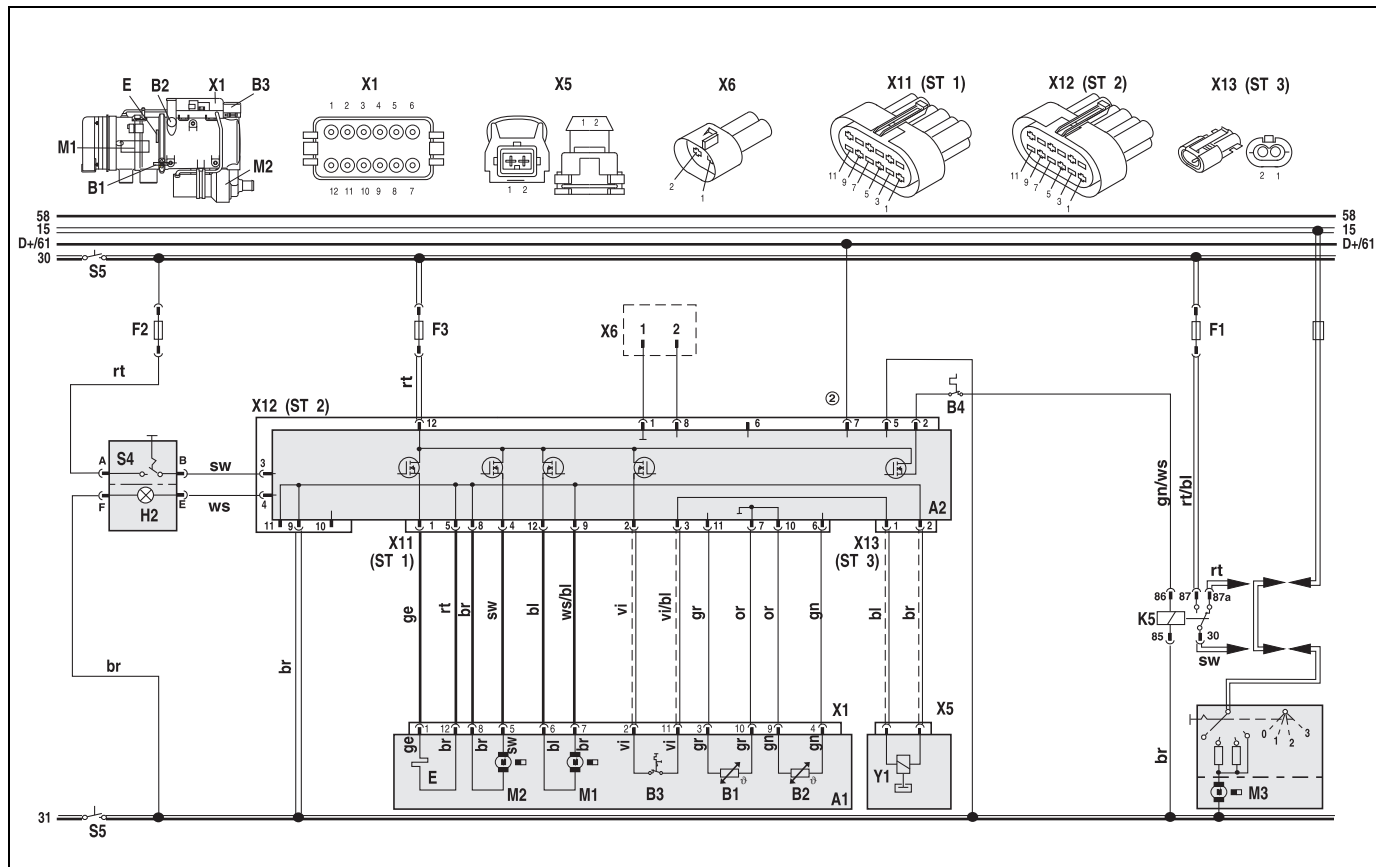


Fig. 18: Schema elettrico per Thermo 90 S - ADR, 24V, con interruttore senza presa di forza, legenda alle pagg. 51 e 52

**10.3. Legenda degli schemi elettrici Thermo 90 ST**

Pos.	Denominazione	Nota
A1	Riscaldatore	
A2	Centralina	
B1	Indicatore di combustione	
B2	Termosensore	
B3	Limitatore di temperatura/protezione antisurriscaldamento	
B4	Termostato ambiente	
E	Perno a incandescenza	
F1	Fusibile 20 A	Fusibile piatto SAE J 1284
F2	Fusibile 5A	Fusibile piatto SAE J 1284
F3	Fusibile 20 A	Fusibile piatto SAE J 1284
H1	Simbolo per il "Riscaldamento" sul display	Spia di accensione (in pos. P2)
H2	Luce max. 2W	Spia di accensione (in pos. S4)
H3	Illuminazione dei simboli	Luce (in pos. P2)
H5	Lampada almeno 1,2 W	Controllo dell'inserimento dispositivo di alimentazione
H6	LED rosso	Illuminazione tasto riscaldamento immediato, indicatore stato di pronto, controllo di accensione (in pos. P2)
K3	Relè	Pompa di circolazione comando esterno
K5	Relè	per il ventilatore del veicolo
M1	Motore	Ventilatore dell'aria di combustione
M2	Motore	Pompa di circolazione
M3	Motore	Ventilatore del veicolo
P2	Orologio di preselezione	per dispositivo di alimentazione
S4	Interruttore	On/Off

Pos.	Denominazione	Nota
S5	Sezionatore a 1 o 2 poli	Interruttore di arresto di emergenza elettrico o pneumatico
S7	Interruttore dispositivo di alimentazione	al polo positivo
S8	Interruttore con richiamo	Tasto riscaldamento immediato telecomando
S9	Interruttore	Riscaldamento/comando esterno pompa di circolazione
S10	Interruttore	Interruttore batteria nel polo positivo
X1	Connettore a spina a 4 poli	alla pos. A2
X2	Connettore a spina a 2 poli	alla pos. A2
X3	Connettore a spina a 2 poli	alla pos. A2
X4	Connettore a spina a 2 poli	alla pos. A2
X5	Connettore a spina a 2 poli	alla pos. A2
X6	Connettore a spina a 2 poli	alla pos. A2
X7	Connettore a spina a 2 poli	alla pos. A2
X8	Connettore a spina a 12 poli	alla pos. A2 (ST 2)
X9	Connettore a spina a 12 poli	alla pos. P2
X10	Connettore a spina a 2 poli	Diagnosi W-Bus
X11	Connettore a spina a 2 poli	su Y1
Y1	Pompa dosatrice	Pompa combustibile per il riscaldatore
Y2	Elettrovalvola	per dispositivo di alimentazione

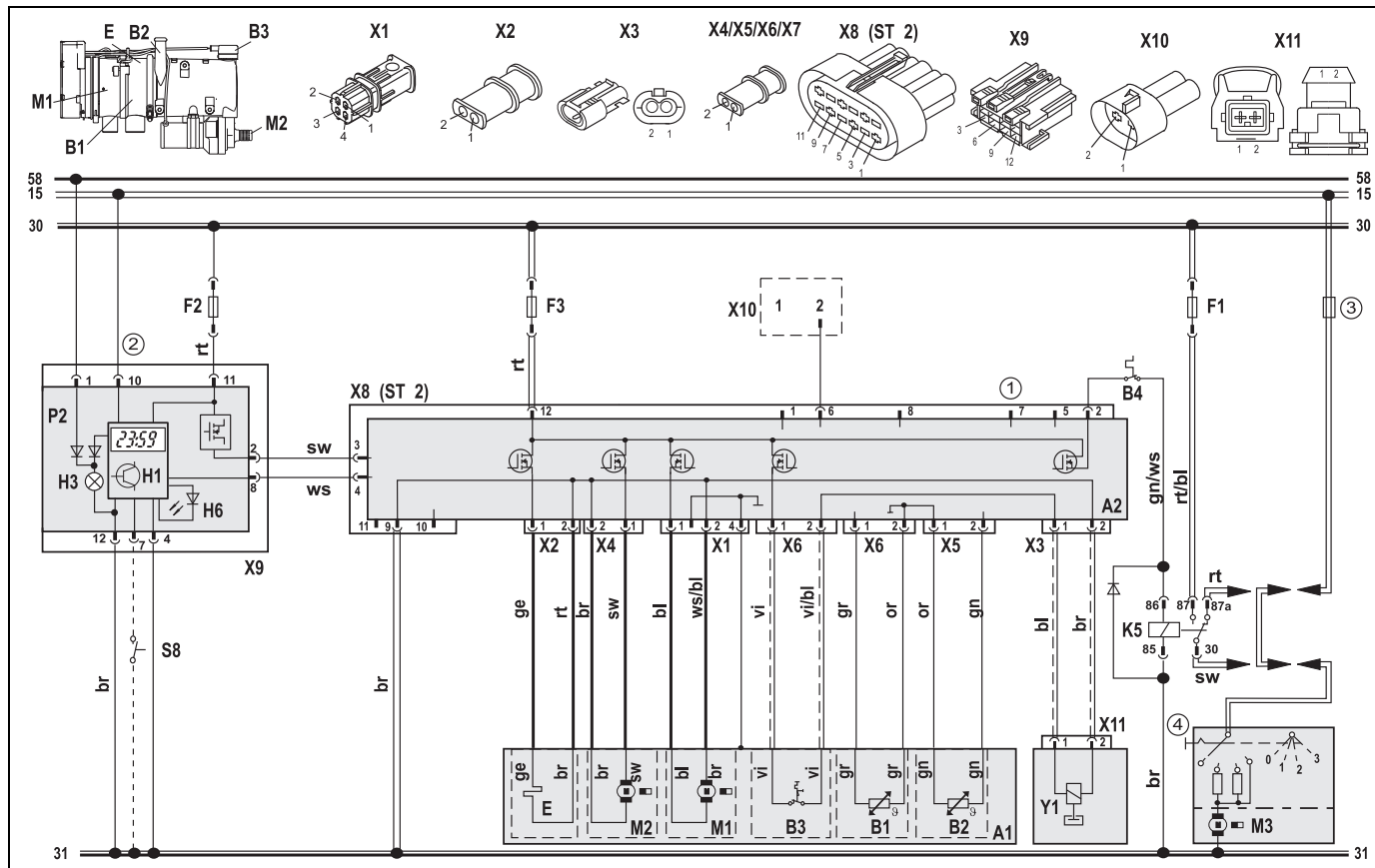


Fig. 19: Schema elettrico per Thermo 90 ST, 24V, con orologio di preselezione standard, legenda alle pagg. 51 e 57

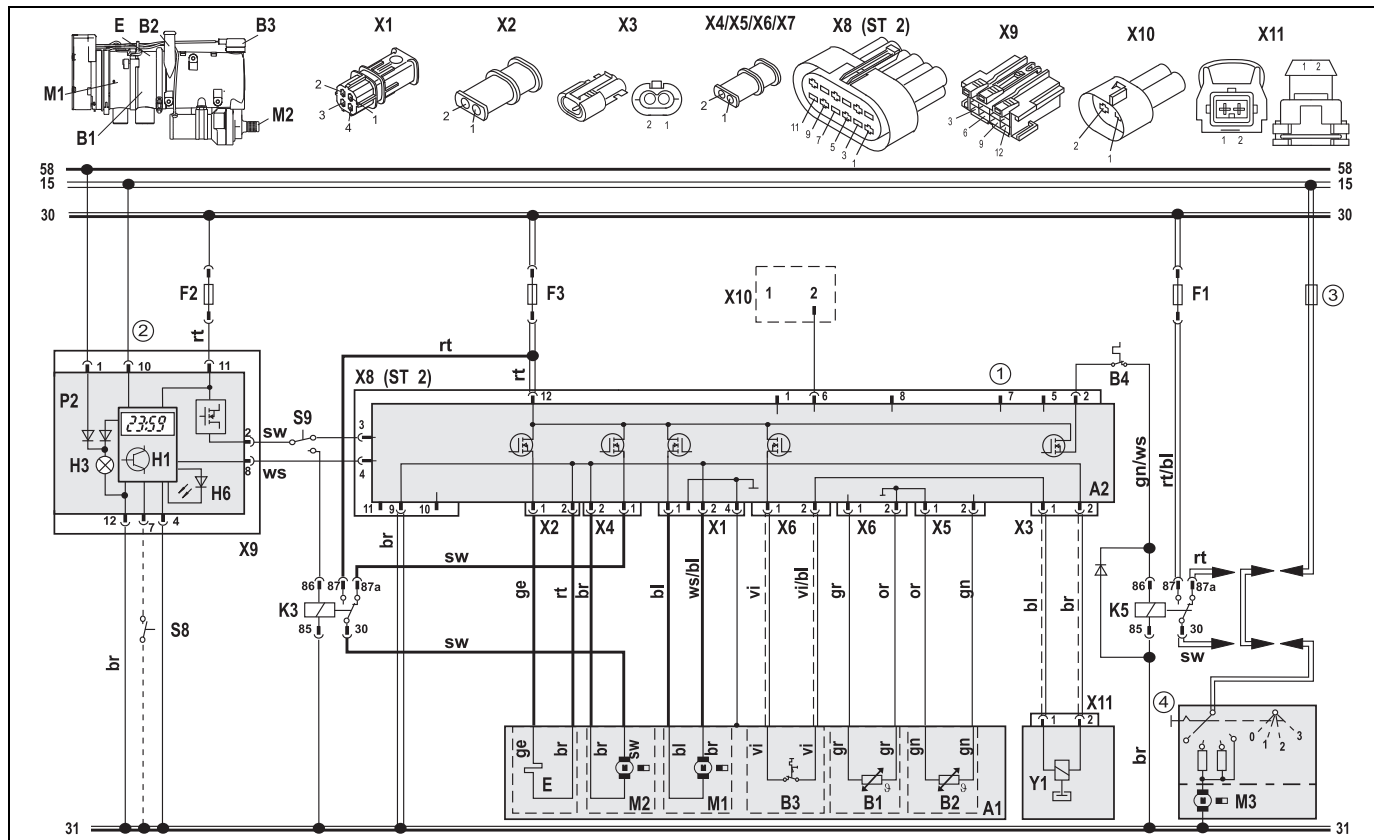


Fig. 20: Schema elettrico per Thermo 90 ST, 24V, con orologio di preselezione standard e comando esterno separato della pompa di circolazione, legenda alle pagg. 51 e 57

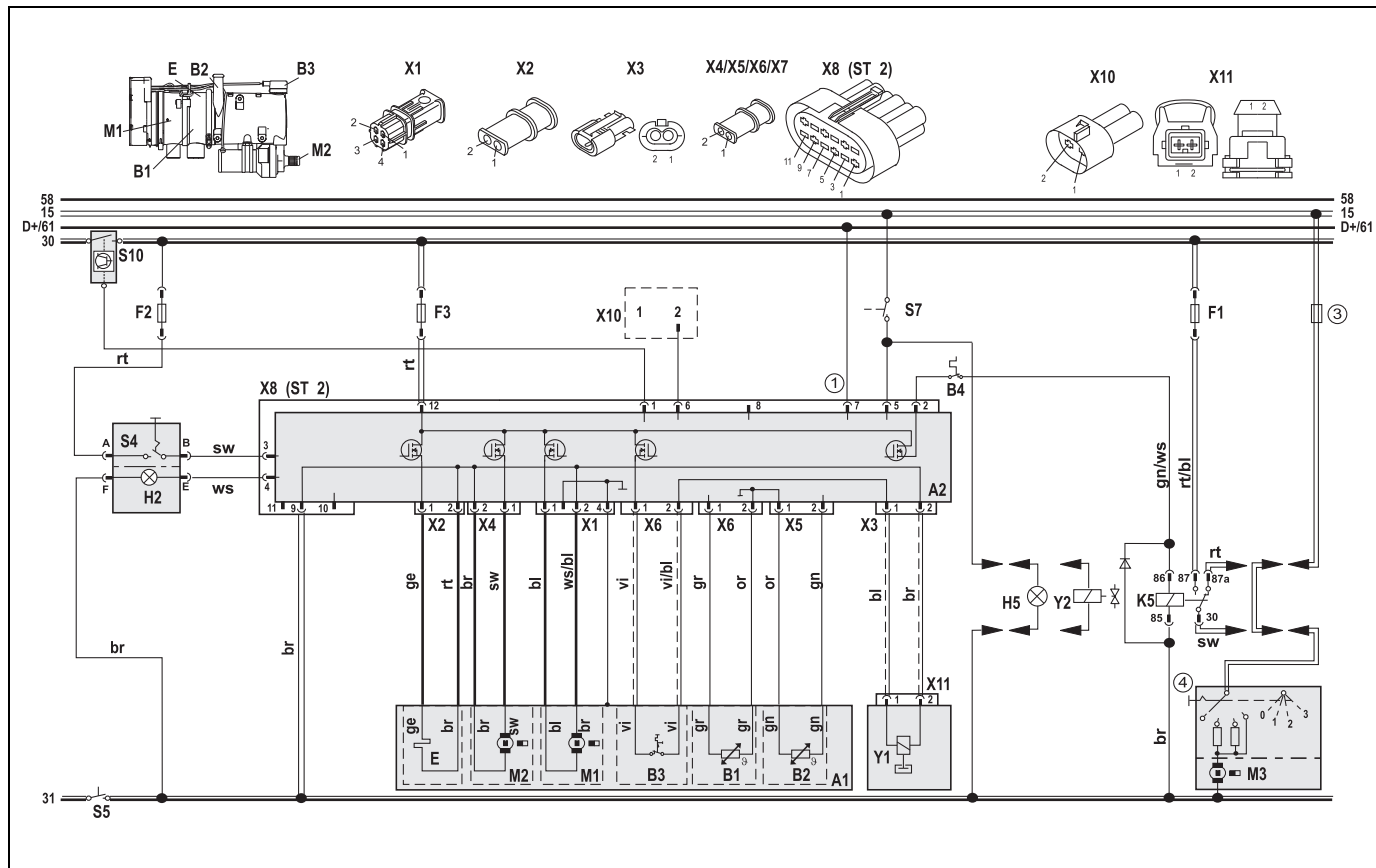


Fig. 21: Schema elettrico per Thermo 90 ST - ADR, 24V, con interruttore, legenda alle pagg. 51 e 57

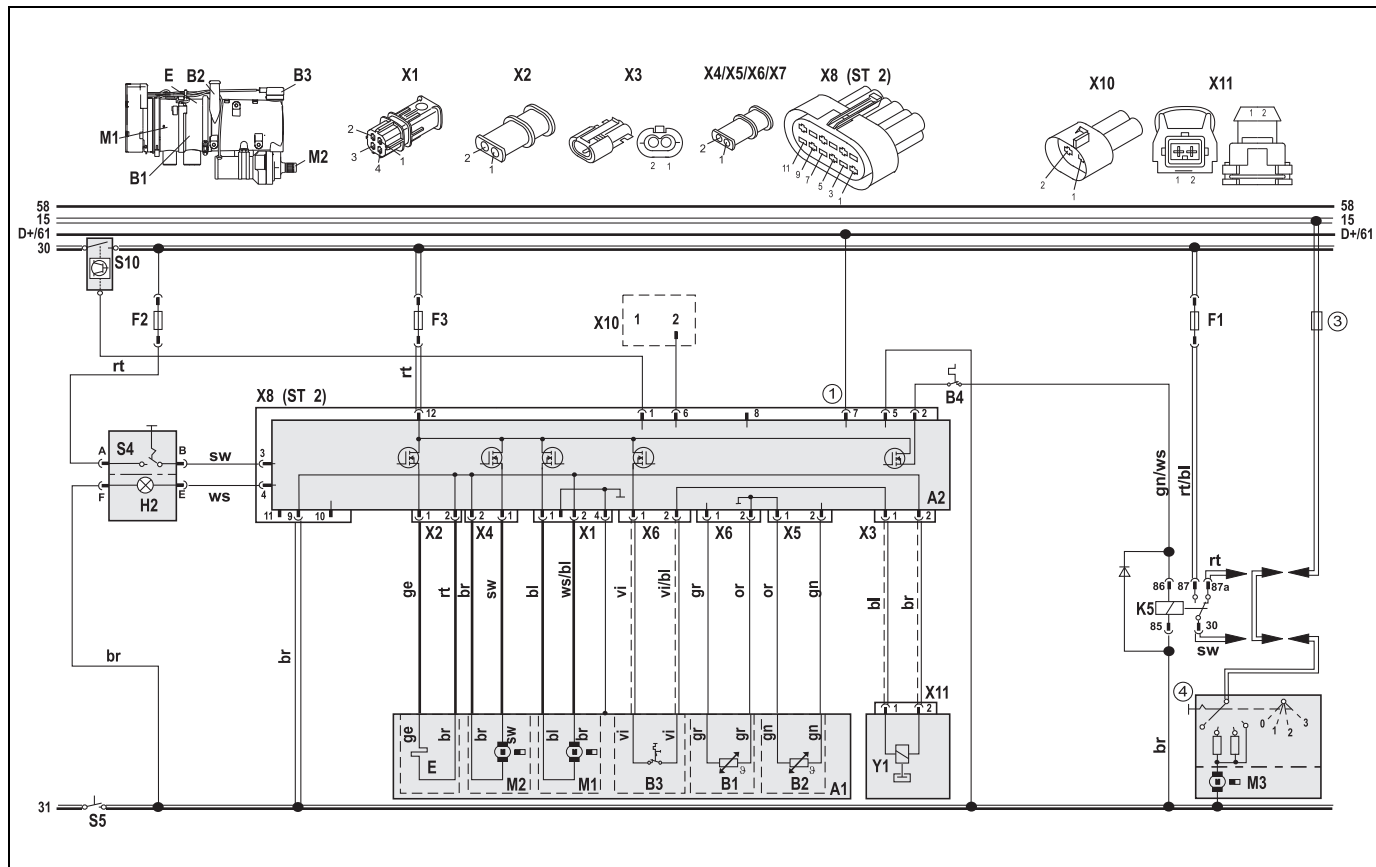


Fig. 22: Schema elettrico per Thermo 90 ST - ADR, 24V, con interruttore senza presa di forza, legenda alle pagg. 51 e 57

### 11 Prima messa in funzione

#### **AVVERTENZA**

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

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

Dopo l'installazione del riscaldatore occorre disaerare accuratamente il circuito dell'acqua nonché il sistema di alimentazione del combustibile. Per questa operazione, attenersi alle prescrizioni del costruttore del veicolo.

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



## 12 Guasti

### 12.1. Disinserimento per guasto

In caso di mancata formazione della fiamma il combustibile viene alimentato per un periodo massimo di 240 secondi.

In caso di estinzione della fiamma durante il funzionamento, l'alimentazione del combustibile continua per max. 240 secondi.

In caso di surriscaldamento (scatto del limitatore di temperatura), l'alimentazione del combustibile viene interrotta.

Una volta eliminata la causa del guasto, lo sbloccaggio avviene mediante disinserimento e reinserimento del riscaldatore.

In caso di spegnimento da parte della protezione da sottotensione

	Thermo 90 S	Thermo Thermo 90 ST
12 Volt	10,5V – 0,5V	10,5V – 0,5V
24 Volt	21V – 1V	21V – 1V

oltre 20 secondi, l'alimentazione del combustibile viene interrotta.

### 12.2. Diagnosi in caso di disinserimento automatico per guasto Thermo 90 S e Thermo 90 ST

Verificare i fusibili e i connettori a spina.

#### 12.2.1. Orologio di preselezione in dotazione

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

F 00	Bloccaggio riscaldatore o difetto centralina, risoluzione del guasto possibile solo tramite officina autorizzata
F 01	Non parte (dopo 2 tentativi di avviamento)
F 02	Spegnimento della combustione
F 03	Sottotensione o sovratensione
F 04	Riconoscimento anticipato combustione
F 05	Interruzione dell'indicatore di combustione oppure cortocircuito dell'indicatore di combustione
F 06	Interruzione sensore termico o cortocircuito del sensore termico
F 07	Interruzione pompa dosatrice o cortocircuito della pompa dosatrice
F 08	Interruzione motore ventilatore o cortocircuito del motore ventilatore o regime motore ventilatore difettoso
F 09	Interruzione perno a incandescenza o cortocircuito perno a incandescenza
F 10	Surriscaldamento
F 11	Interruzione pompa di circolazione o cortocircuito della pompa di circolazione

## 12.2.2. Interruttore in dotazione

Il tipo di guasto, nel caso di funzionamento con interruttore, viene indicato durante il prolungarsi del funzionamento del riscaldatore mediante un segnale intermittente codificato emesso dalla spia di accensione.

Dopo cinque brevi segnali, i lunghi impulsi intermittenti vengono contati:

- 0x (solo cinque impulsi intermittenti brevi)  
Bloccaggio riscaldatore o difetto centralina,  
risoluzione del guasto possibile solo tramite officina autorizzata
- 1x Non parte (dopo 2 tentativi di avviamento)
- 2x Spegnimento della combustione
- 3x Sottotensione o sovratensione
- 4x Riconoscimento anticipato combustione
- 5x Interruzione dell'indicatore di combustione oppure cortocircuito dell'indicatore di combustione
- 6x Interruzione sensore termico o cortocircuito del sensore termico
- 7x Interruzione pompa dosatrice o cortocircuito della pompa dosatrice
- 8x Interruzione motore ventilatore o cortocircuito del motore ventilatore o regime motore ventilatore difettoso
- 9x Interruzione perno a incandescenza o cortocircuito perno a incandescenza
- 10x Surriscaldamento
- 11x Interruzione pompa di circolazione o cortocircuito della pompa di circolazione

### 13 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  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e a tensione nominal e.

#### 13.1. Componenti elettrici:

centralina, motori dei ventilatori dell'aria di combustione e della pompa di circolazione, perno a incandescenza, interruttore e orologio di preselezione (nessuna preselezione temporale in caso di funzionamento ADR) sono progettati per 12 volt o 24 volt. I componenti limitatore di temperatura, sensore termico e indicatore di combustione sono uguali per i riscaldatori a 12 V e 24 V.

#### 13.2. Combustibile per Thermo 90S / Thermo 90 ST benzina:

Il combustibile indicato è quello prescritto dal costruttore del veicolo. È possibile utilizzare combustibile con o senza piombo.

#### 13.3. Combustibile per Thermo 90S / Thermo 90 ST e Thermo 90S-ADR / Thermo 90 ST-ADR (Diesel):

Il combustibile indicato è il combustibile diesel prescritto dal costruttore del veicolo.

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 sugli additivi del costruttore del veicolo.

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

Riscaldatore	Funzionamento	Thermo 90 S / ST Benzina	Thermo 90 S Diesel Thermo 90 S-ADR	Thermo 90 ST Diesel Thermo 90 ST-ADR
Marchio di omologazione CE / ECE		e1 00 0005 (Thermo 90 S, riscaldamento) e1 03 1173 (Thermo 90 S, compatibilità elettromagnetica) E1 00 0217 (Thermo 90 ST, riscaldamento) E1 03 4881 (Thermo 90 ST, compatibilità elettromagnetica)		
Tipo di costruzione		Riscaldatore ad acqua con tecnologia Ferro-tec		
Corrente di calore	Max. campo di regolazione	2,0 kW - 7,6 kW	9,1 kW 1,8 kW - 7,6 kW	
Combustibile		Benzina	Diesel	
Consumo di combustibile	Max. campo di regolazione	0,25 l/h - 1,0 l/h	1,1 l/h 0,19 l/h - 0,9 l/h	
Tensione nominale		12 Volt	12 o 24 volt	
Campo della tensione di funzionamento		10 ... 15 volt	10 ... 15 o 20 ... 30 volt	
Potenza nominale assorbita con pompa di circolazione (senza ventilatore del veicolo)	Max. campo di regolazione	37 W - 83 W	90 W 37 W - 83 W	
Temperatura ambiente consentita: Riscaldatore: - funzionamento - magazzino Centralina: - funzionamento - magazzino Pompa dosatrice: - funzionamento - magazzino		-40°... +110 °C (90 ° C con centralina montata sul riscaldatore) -40°... +110 °C (90 °C con centralina montata sul riscaldatore) -40°... +75 °C   -40°... +75 °C   -40°... +85 °C -40°... +85 °C -40°... +20 °C   -40°... +85 °C   -40° ... +40 °C		
Sovrappressione di funzionamento consentita (termovettore)	Max	2,0 bar		
Quantità di riempimento dell'agente di trasferimento del calore		0,15 l		
Temperatura max. aspirazione aria di combustione		+40 °C		
Quantità minima del circuito		6,00 l		
Portata in volume della pompa di circolazione contro 0,15 bar		1650 l/h		
CO <sub>2</sub> nel gas di scarico (campo di funzionamento consentito)	Max.	10 ... 12,0 Vol .-%		
Valori di regolazione CO <sub>2</sub> a ca. +20 °C e altezza geografica al di sopra del livello del mare	Max.		0m 10%	500m 10,6%
			1000m 11,3%	

Riscaldatore	Funzionamento	Thermo 90 S / ST Benzina	Thermo 90 S Diesel Thermo 90 S-ADR	Thermo 90 ST Diesel Thermo 90 ST-ADR
Dimensioni riscaldatore (tolleranza $\pm 3$ mm) * centralina montata sul riscaldatore		Lungh. 310 (355*) / 307(352*) mm Largh. 131 mm Alf. 232 mm	Lungh. 310 (355*) mm Largh. 131 mm Alf. 232 mm	Lungh. 307 (352*) mm Largh. 131 mm Alf. 232 mm
Peso		4,8 kg		

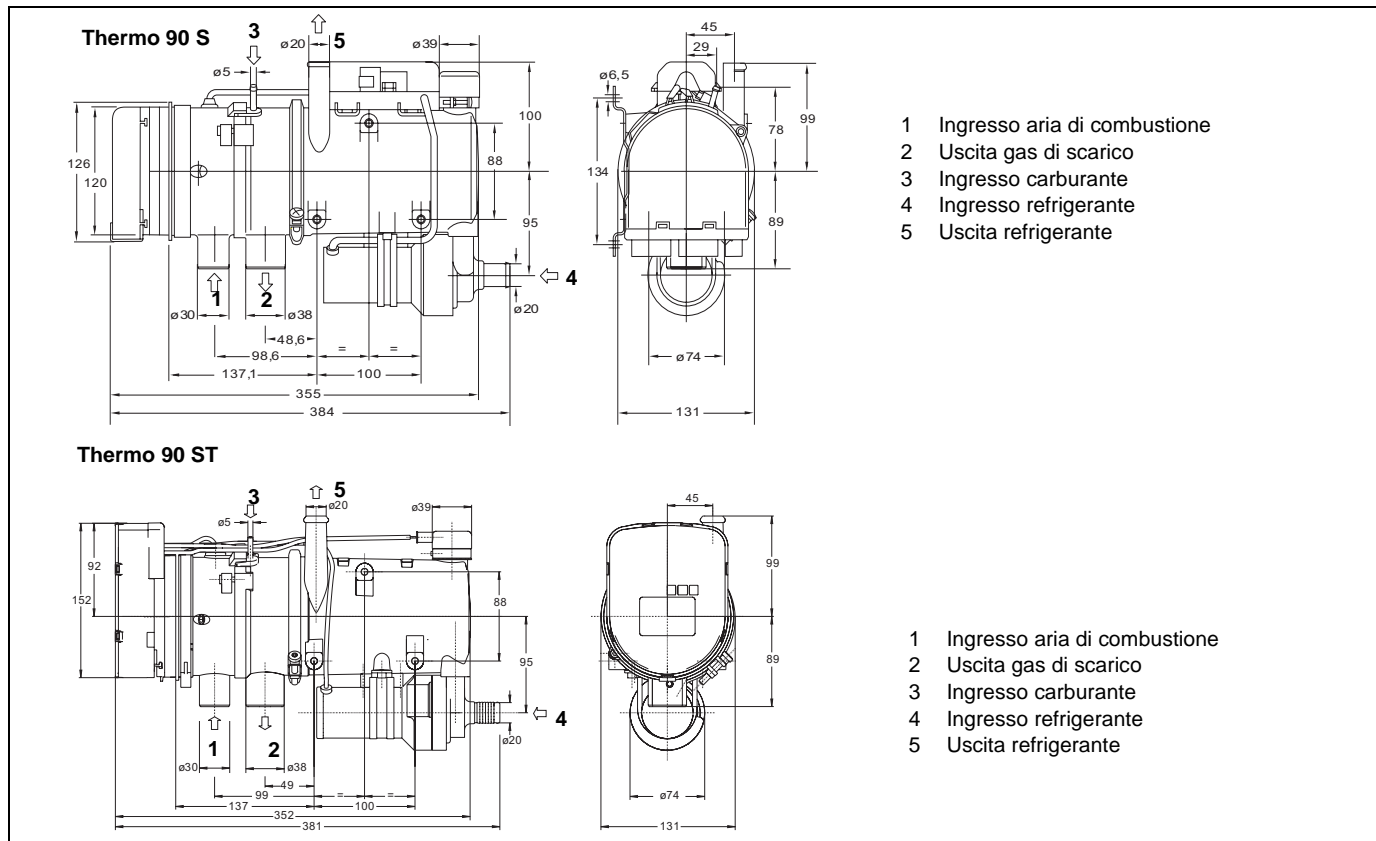


Fig. 23: Dimensioni dei riscaldatori Thermo 90 S / Thermo 90 ST



Om det förekommer en flerspråkig version är den tyska bindande.

Telefonnumren i respektive land hittar du på Webasto serviceverkstads informationsblad eller på webbplatsen för respektive lands Webasto-representant.

Nel caso di una versione plurilingue il tedesco è vincolante.

I numeri di telefono dei diversi Paesi sono riportati sul pieghevole relativo ai centri di assistenza Webasto oppure sul sito Internet del proprio rappresentante di riferimento Webasto.

Este manual esta traducido en varios idiomas, le informamos que sólo la versión en alemán será vinculante.

Consulte el número de teléfono del país correspondiente en el folleto de los servicios autorizados Webasto, o en la página web de su representante Webasto.

Webasto Thermo & Comfort SE  
Postfach 1410  
82199 Gilching  
Germany

Visitors' address:  
Friedrichshafener Str. 9  
82205 Gilching  
Germany

Internet: [www.webasto.com](http://www.webasto.com)

Technical Extranet: <http://dealers.webasto.com>