

1 Verwendung der Heizgeräte

Die Luftheizgeräte HL 18 B und HL 18 D dienen zum Beheizen des Innenraums von Fahrzeugen verschiedener Art sowie zum Entfrostern der Fahrzeugscheiben. Sie arbeiten unabhängig vom Fahrzeugmotor und können sowohl für Fahrzeuge mit wasser- als auch mit luftgekühltem Motor verwendet werden. Die Heizgeräte sind zur Beheizung des Fahrgastraumes und der Fahrerkabine, jedoch nicht zur Beheizung eines Gefahrgut-Transportraumes zugelassen.

Erfolgt der Einbau des Heizgeräts in ein Fahrzeug, wird es an den Kraftstoffbehälter und die elektrische Anlage des Fahrzeugs angeschlossen.

Das Heizgerät HL 18 D für Teillastbetrieb (Kennzeichnung: Aufkleber »Teillast«) kann in der Betriebsart »Teillast« mit reduzierter Heizleistung eingesetzt werden.

Für den Einbau von Heizgeräten HL 18 D (TRS) in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen

zusätzlich zur StVZO die Anforderungen der TRS 002 und TRS 003 (Technische Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße) erfüllt sein.

Die nachstehende Einbauanweisung ist allgemeiner Art und muß auf die jeweiligen Einbaugegebenheiten des Fahrzeugtyps sinngemäß übertragen werden.

2 Technische Daten

Heizgerät			HL 18 B	HL 18 D + TRS / Teillast
Prüfzeichen			~ S 194	~ S 192
Bauart			Luftheizgerät mit Verdampferbrenner	
Wärmestrom	Vollast	kW	1,7 (1460 kcal/h)	1,7 (1460 kcal/h)
	Teillast	kW	---	1,0 (860 kcal/h)
Brennstoff			Benzin DIN 51 600 DIN 51 607	Dieselmotoröl DIN 51601 bzw. Qualitäten und Zusatzenmischungen, wie sie vom jeweiligen Motorhersteller zugelassen sind. Heizöl EL DIN 51 603
Brennstoffverbrauch	Vollast	kg/h	0,18 (0,23 l/h)	0,18 (0,20 l/h)
	Teillast	kg/h	---	0,10 (0,12 l/h)
Nennspannung		V -	12 oder 24	
Betriebsspannung		V -	10 ... 14 oder 20 ... 28	
Nennleistungsaufnahme (nicht im Startbetrieb)	Vollast	W	25	25
	Teillast	W	-	15
zul. Umgebungstemperatur im Betrieb:				
- Steuergerät		°C	- 40 ... + 75	
- Heizgerät		°C	- 40 ... + 60	
- Dosierpumpe		°C	- 40 ... + 20	
zulässige Lagertemperatur:				
- Steuergerät		°C	- 40 ... + 85	
- Heizgerät		°C	- 40 ... + 85	
- Dosierpumpe		°C	- 40 ... + 85	
zul. Heizlufteintrittstemperatur		°C	+ 40 max.	
Volumenstrom der Heizluft gegen 0,5 mbar	Vollast	m³/h	55	55
	Teillast	m³/h	-	41
CO ₂ im Abgas (bei Vollast):				
- zulässiger Funktionsbereich		Vol.-%	9,5 ... 12,0	
- Einstellwert bei Nennspannung		Vol.-%	10,0 ... 10,5	
CO im Abgas, gesetzlich zulässig max.		Vol.-%	0,2 (2000 ppm)	
Rußzahl nach Bosch, gesetzl. zulässig		max.	< 4,0	
Abmessung Heizgerät: (Toleranz ± 3 mm)	Länge	mm	346	
	Breite	mm	123	
	Höhe	mm	130	
Abmessung Dosierpumpe: (Toleranz ± 3 mm)	Länge	mm	152	
	Breite	mm	74	
	Höhe	mm	70	
Abmessung Steuergerät: (Toleranz ± 2 mm)	Länge	mm	97	97 *
	Breite	mm	102	150 *
	Höhe	mm	36	43,5 *
* Steuergerät mit Halter				
Gewichte:	Heizgerät	kg	2,90	
	Steuergerät	kg	0,27	
	Dosierpumpe	kg	0,35	

Die folgenden technischen Daten verstehen sich, soweit keine Grenzwerte angegeben sind, mit den bei Heizgeräten üblichen Toleranzen von ca. ± 10 % bei einer Umgebungstemperatur von + 20°C und Nennspannung.

Elektrische Bauteile:

Steuergerät, Motor, Dosierpumpe, Glühkerze, Teillastwiderstand (nur für HL 18 D), Magnetventil für Brennluft (nur für TRS), Vorwähluhr (nicht für TRS) und Glühlampe (für Schalter) sind entweder für 12 oder 24 Volt ausgelegt.

Die Bauteile Flammwächter, Temperaturbegrenzer und Sicherheitsschalter sind bei 12 und 24 Volt - Heizgeräten gleich.

Heizgerät-Typen:

HL 18 B – Luftheizgerät mit Brennstoff »Benzin«.

HL 18 D – Luftheizgerät mit Brennstoff »Dieselmotoröl«.

HL 18 D mit Teillastbetrieb – Luftheizgerät mit Brennstoff »Dieselmotoröl«. Regelung im Heizbetrieb mit Vollast oder alternativ mit Teillast (reduzierte Heizleistung und Stromverbrauch, siehe Kap. 2 „Technische Daten“).

HL 18 D (TRS) – Luftheizgerät mit Brennstoff »Dieselmotoröl«, speziell zur Verwendung in Fahrzeugen für den Transport gefährlicher Güter.

3 Betrieb und Arbeitsweise

Ein- und Ausschalten erfolgt wahlweise mit

- Schalter,
- Raumthermostat,
- Vorwähluhr (digital); nicht für Heizgerät HL 18 D (TRS).

Eine Einschalt-Kontrolleuchte zeigt an, ob das Heizgerät eingeschaltet ist. Zur Temperaturregelung kann zusätzlich ein Regelthermostat (Raumthermostat) nachgerüstet werden.

Nur für HL 18 D (Teillast): „Bei Verwendung des Raumthermostaten mit Ein-/Aus-Schalter und Vollast/Teillast-Schalter (157895) kann zwischen Vollastbetrieb und Teillastbetrieb gewählt werden (siehe Kap. 3.2)“.

Die Heizgeräte können auch für Ventilationsbetrieb eingesetzt werden.

3.1 Einschalten (Bild 1)

Beim Einschalten leuchtet die Einschalt-Kontrolleuchte auf und die Vorglühlung wird in Betrieb gesetzt.

Nur Heizgeräte TRS: „Das Magnetventil (19) in der Brennluftleitung öffnet“.

Nach einer Vorglühzeit von ca. 30 Sekunden werden die Dosierpumpe (16) und nach weiteren 5 Sekunden der Motor (3) mit den daran ange-koppelten Bauteilen Heizluftgebläse (Läufer/2) und Brennluftgebläse (Schaufelrad/4) eingeschaltet. Die Dosierpumpe fördert Brennstoff auf einen Verdampfer (Vlies/5). Dort wird der Brennstoff mit der vom Brennluftgebläse geförderten Luft so vermischt, daß ein zündfähiges Brennstoff-Luftgemisch vorliegt. Dieses Brennstoff-Luftgemisch wird durch die Glühkerze gezündet. Der Flammwächter (7) schaltet über das Steuergerät die Glühkerze (6) bei ordnungsgemäßer Verbrennung vor Ablauf der Sicherheitszeit aus.

Wenn innerhalb 120 Sekunden keine ordnungsgemäße Verbrennung zustande kommt, erfolgt eine automatische Startwiederholung. Kommt auch dann noch keine Verbrennung zustande, erfolgt innerhalb weiteren 120 Sekunden eine Störabschaltung (siehe Kap. 3.4). Die Einschalt-Kontrolleuchte brennt weiter.

3.2 Heizbetrieb (Bild 1)

Während des Betriebs durchströmen die Verbrennungsgase den Wärmeübertrager (10). Dabei wird die Verbrennungswärme an die Wandungen des Wärmeübertragers abgegeben und von der Heizluft, die vom

Heizluftgebläse gefördert wird, aufgenommen und in den Fahrzeuginnenraum geleitet.

Die Regelung (Ein-/Ausbetrieb) des Heizgeräts kann durch einen zusätzlich angebrachten Raumthermostaten oder Schalter (Optionen) erfolgen. Regelt ein Raumthermostat die Temperatur, wird das Heizgerät bei Erreichen der eingestellten Temperatur mit Nachlauf ausgeschaltet, wobei die Einschalt-Kontrolleuchte weiterleuchtet.

Regelung nur für HL 18 D (Teillast):

„Das Ein- und Ausschalten des Heizgeräts erfolgt durch Schalter oder Zeitvorwahl (Digitaluhr). Die Regelung zwischen Vollast und Teillast erfolgt durch einen Raumthermostaten.“

Regelt ein Raumthermostat die Temperatur, wird das Heizgerät mit Erreichen der oberen Schaltschwelle von Vollast- auf Teillastbetrieb umgeschaltet. Die Drehzahl von Motor und die Frequenz der Dosierpumpe reduzieren sich. Erst mit Erreichen der unteren Schaltschwelle des Raumthermostaten wird das Heizgerät wieder auf Vollast und damit auf höhere Drehzahl sowie Dosierpumpenfrequenz geschaltet. Die Einschalt-Kontrolleuchte leuchtet in diesem Zeitraum weiter.

Hinweis: Bei Betrieb mit Raumthermostat für Teillastbetrieb 157895 erfolgt ein Abregeln des Heizgeräts je nach Stellung des Wahlschalters »Vollast/Teillast«. Nach Absinken der Raumtemperatur startet das Heizgerät immer in Vollast und schaltet je nach Schalterstellung eventuell sofort auf Teillast um“.

3.3 Ausschalten

Mit dem Ausschalten des Heizgeräts wird die Dosierpumpe ausgeschaltet und damit die Brennstoffzufuhr unterbrochen. Die Verbrennung wird beendet. Die Einschalt-Kontrolleuchte erlischt. Der Motor und die ange-koppelten Bauteile (Heizluftgebläse und Brennluftgebläse) laufen jedoch solange weiter (Nachlauf) bis das Steuergerät den Motor ausschaltet. Das Heizgerät ist außer Betrieb.

Ein Wiedereinschalten des Heizgeräts ist während des Nachlaufs zulässig. In diesem Falle wird das Heizgerät den begonnenen Nachlauf zu Ende führen und dann erneut starten.

Nur für HL 18 D (TRS): Ein Kurznachlauf wird automatisch eingeleitet, wenn

- das Heizgerät normal abgeschaltet wird,

- der Fahrzeugmotor abgestellt wird,
 - eine Fördereinrichtung in Betrieb genommen wird,
- wobei nach 20 Sekunden das Magnetventil in der Brennluftleitung schließt, der Gebläsemotor jedoch noch max. 140 Sekunden nachläuft.

3.4 Störabschaltung

3.4.1 Störabschaltung durch Sicherheitsschalter

Der Sicherheitsschalter (15) unterbricht den Gerätebetrieb, wenn das Heizgerät nicht fest am Halter (Ständer) aufliegt!

3.4.2 Störabschaltung mit Nachlauf

Bei Überhitzung des Heizgeräts erfolgt eine Störabschaltung durch den Temperaturbegrenzer (8). Nach Beseitigen der Ursache für die Überhitzung, Rückstellen des Temperaturbegrenzers und nach Ausschalten des Heizgeräts ist dieses wieder betriebsbereit.

Bei Unterbrechung der Brennstoffzufuhr während des Heizbetriebs erfolgt eine Störabschaltung durch den Flammwächter (7). Nach Beseitigen der Ursache und nach Ausschalten des Heizgeräts ist dieses wieder betriebsbereit.

In beiden Störfällen leuchtet die Einschalt-Kontrolleuchte weiter.

3.4.3 Störabschaltung ohne Nachlauf

Meldet der Flammwächter nach dem Einschalten und anschließendem 30 Sekunden Vorglühen „hell“, geht das Steuergerät auf Störung. Es erfolgt kein Nachlauf.

3.4.4 Störabschaltung TRS

(nur für Heizgerät HL 18 D / TRS) Nach Auslösung des TRS-Falles erfolgt ein Kurznachlauf und anschließend befindet sich das Heizgerät in „Störverriegelung“. Vor erneuter Inbetriebnahme muß der Ein-Aus-Schalter auf »Aus« gestellt werden.

Der Trennschalter S2 (siehe Bilder 24 und 25) darf nur im Gefahrenfall betätigt werden, da das Heizgerät ohne Nachlauf ausgeschaltet wird.

3.5 Ventilationsbetrieb (Option)

Den hierfür vorzusehenden Schalter auf „Ventilation“ stellen. Der Motor mit Heizluftgebläse wird eingeschaltet. Die Einschalt-Kontrolleuchte leuchtet nicht auf.

4 Mechanischer Einbau

Achtung! Das Heizgerät und die mitgelieferte Dosierpumpe sind aufeinander abgestimmt und dürfen nur zusammen verwendet werden. Beim Austausch des Heizgeräts oder der Dosierpumpe ist eine Überprüfung des CO₂-Werts erforderlich.

4.1 Einbaulage

Das Heizgerät soll möglichst in der Nähe des zu beheizenden Raums eingebaut werden. Der Einbauort muß vor Spritzwassereinwirkung geschützt liegen, ggf. ist ein Spritzschutz oder ein Einbaukasten vorzusehen (Bild 3).

Das Heizgerät ist vorzugsweise für den Einbau im Innenraum von Fahrzeugen (außer Kraftomnibussen – siehe Kap. 6.4) vorgesehen.

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbauraum gemäß Bild 3 innerhalb oder außerhalb des Fahrgastraums, ist für eine ausreichende Belüftung dieses Einbauraums ins Freie zu sorgen.

Die Durchbrüche für Brennluft-Eintrittsstutzen, Abgas-Austrittsstutzen und Brennstoffrohr müssen bei Innenraumeinbau spritzwasserdicht ausgeführt werden. Hierzu müssen die dafür vorgesehenen und mitgelieferten Dichtungen verwendet werden (siehe Bild 12). Die Dichtungen für Brennluft-Eintrittsstutzen und Abgas-Austrittsstutzen müssen vor jedem Einbau erneuert werden (selbstklebende Dichtungen müssen am Heizgerät angeklebt werden).

Bei Ausbau des Ständers muß die darunterliegende Dichtung ebenfalls erneuert werden. Mit dieser Dichtung sind eine Sickentiefe von max. 4 mm und/oder eine Rippenhöhe von max. 2 mm zu überbrücken. Innerhalb des Fahrgastraums dürfen die Brennluft-, Abgas- und Brennstoffleitungen keine lösbaren Verbindungen aufweisen.

Die Einbaumaße sowie der Raumbedarf für die Wartungszugänglichkeit sind aus der Einbauzeichnung (Bild 12 bzw. 13) ersichtlich. Die angegebenen horizontalen und axialen Neigungswinkel dürfen nicht überschritten werden.

Die Steuergeräte (Bilder 28 und 29) müssen zur Gewährleistung der Schutzart IP 54 mit den Anschlüssen nach unten an einem vor unzulässiger Schmutz-, Wärme- und Feuchtigkeitseinwirkung geschützten Ort eingebaut werden, vorzugsweise im Fahrzeuginnenraum.

4.2 Heizluftsystem

Hinweis: Die Einbindung des Heizgeräts in die fahrzeugeigene Luftführung ist im allgemeinen nicht zu empfehlen. Dies ist begründet durch den meist zu hohen Druck im Fahrzeugsystem (zulässigen Heizluftdruck beachten – siehe technische Daten, Kap. 2.)

Das Luftheizgerät kann sowohl im Frischluft- als auch im Umluftbetrieb eingesetzt werden. Wegen Vergiftungs- und Erstickungsgefahr muß die Ansaugöffnung für das Heizluftsystem so angeordnet sein, daß unter normalen Betriebsbedingungen ein Ansaugen von Abgasen des Fahrzeugmotors und des Heizgeräts nicht zu erwarten ist, auch nicht bei Verwendung eines nachgeschalteten Gebläses z.B. durch Ansaugen von Luft aus dem Motorraum.

Die Ansaugtemperatur der Heizluft darf + 40°C nicht übersteigen.

Die Heizluftführung hat einen Innendurchmesser von mindestens 55 mm. Der Druckabfall (Saug- und Druckseite) der Heizluftleitung darf 1,0 mbar (10 mm WS) nicht überschreiten. Bei Überschreitung dieses Wertes ist die Auslösung des Temperaturbegrenzers zu erwarten. Der Heizluftschlauch ist an Verbindungen zu sichern.

Das Heizgerät kann bei Verwendung im Umluftbetrieb auch ohne jedes Zubehör für die Heizluftführung eingesetzt werden (ein Kurzschluß des Heizluftstroms soll vermieden werden).

4.3 Fabrikschild

Das Fabrikschild muß an einer gegen Beschädigung geschützten Stelle liegen und im eingebauten Zustand des Heizgeräts gut sichtbar sein (ggf. Fabrikschild-Duplikat anbringen).

Der Einbauer hat dafür zu sorgen, daß das Jahr der ersten Inbetriebnahme auf dem Fabrikschild dauerhaft gekennzeichnet wird (siehe Bild 2).

4.4 Brennstoffversorgung

Wichtiger Hinweis: Die Angaben über zulässigen Druck an der Brennstoffentnahmestelle sind Bild 8 zu entnehmen.

Bei Kunststofftanks darf nur der Webasto-Brennstoffentnehmer (siehe Bild 6) verwendet werden.

4.4.1 Fahrzeuge mit Vergasermotor

Die Brennstoffentnahme darf nur mit dem spezielle Webasto-Brennstoffentnehmer (siehe Bild 6) möglichst in Tanknähe erfolgen. Der Anschluß erfolgt wahlweise in der Vor- oder Rücklaufleitung.

Der Brennstoffentnehmer ist so zu montieren, daß Luft- oder Gasblasen selbsttätig in Richtung Tank abfließen können (siehe Bild 6). Luft- oder Gasblasen in der Brennstoffleitung des Fahrzeugs können dann auftreten, wenn der Vergaser oder die Kraftstoffpumpe des Fahrzeugs undicht sind bzw. bei Umgebungstemperaturen, die über der Verdampfungstemperatur des Brennstoffs liegen.

Die Brennstoffentnahme sollte nicht im Motorbereich erfolgen, weil sich hier infolge der Wärmeabstrahlung des Motors Gasblasen in den Leitungen bilden können, was zu Störungen des Brennbetriebs führen kann. Bei Anschluß an die Rücklaufleitung siehe auch Kap. 4.4.2.

4.4.2 Fahrzeuge mit Einspritzmotor

Bei Einbau des Heizgeräts in Fahrzeuge mit Benzineinspritzsystemen ist festzustellen, ob die Kraftstoffpumpe im Tank oder außerhalb des Tanks montiert ist. Liegt eine Kraftstoffpumpe im Tank, kann die Brennstoffentnahme nur aus der Rücklaufleitung ausschließlich mit dem Webasto-Brennstoffentnehmer (siehe Bild 6) erfolgen, wobei sichergestellt sein muß, daß die Rücklaufleitung fast bis zum Tankboden führt. Ist dies nicht der Fall, kann der Webasto-Tankentnehmer (siehe Bild 5) verwendet bzw. die Rücklaufleitung verlängert werden.

Bei außerhalb des Tankes montierter Kraftstoffpumpe darf der Brennstoffanschluß zwischen Tank und der Kraftstoffpumpe ebenfalls ausschließlich nur mit dem Webasto-Brennstoffentnehmer (siehe Bild 6) erfolgen.

4.4.3 Fahrzeuge mit Dieselmotor

Bei Fahrzeugen mit großen Motoren (Lkw) ist der Tankentnehmer (siehe Bild 5) vorzuziehen. Mit dieser separaten Brennstoffentnahme wird eine Druckbeeinflussung ausgeschlossen. Die Brennstoffentnahme kann auch aus der Rücklaufleitung mittels Webasto-Brennstoffentnehmer erfolgen (siehe Bild 6), vorausgesetzt, daß der Druck in dieser Leitung bei laufendem Motor und maximaler Drehzahl 1,5 bar nicht übersteigt.

Gleiches gilt auch für die Vorlaufleitung, bitte beachten Sie jedoch die zulässigen Druckangaben bei Bild 8.

4.4.4 Brennstoffleitungen

Als Brennstoffleitungen dürfen nur Stahl-, Kupfer- und Kunststoffleitungen aus weich eingestelltem, licht- und temperaturstabilisiertem PA 11 oder PA 12 (z.B. Mecanyl RWLT) nach DIN 73378 verwendet werden.

Da meist eine stetig steigende Leitungsverlegung nicht sichergestellt werden kann, darf der Innendurchmesser ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. Bereits bei einem Innendurchmesser von 4 mm sammeln sich Luft- oder Gasblasen an, die zu Störungen führen, wenn die Leitungen durchhängen oder fallend verlegt sind. Mit den in Bild 8 genannten Durchmessern ist sichergestellt, daß keine störende Blasenbildung erfolgt.

Eine fallende Leitungsverlegung von der Dosierpumpe zum Heizgerät soll vermieden werden.

Freihängende Brennstoffleitungen müssen befestigt werden, um ein Durchhängen zu vermeiden. Die Montage soll so erfolgen, daß die Leitungen gegen Steinschlag und Temperatureinwirkung (Abgasleitung) geschützt sind.

4.4.5 Verbindungen von zwei Rohren mit Schlauch

Die richtige Verbindung von Brennstoffleitungen mit Schlauch ist in Bild 7 dargestellt.

Auf Dichtheit achten!

4.4.6 Dosierpumpe

Die Dosierpumpe ist ein kombiniertes Förder-, Dosier- und Absperrsystem und unterliegt bestimmten Einbaukriterien (siehe Bilder 8 und 9).

Die zulässigen Drücke sowie die Saug- und Zulaufhöhen sind der Tabelle Bild 8 zu entnehmen.

4.4.6.1 Einbauort

Temperaturerhöhung führt zu verstärkter Dampfblasenbildung. Deshalb ist es notwendig, die Dosierpumpe an einem kühlen Ort zu montieren. Die zulässige Umgebungstemperatur darf zu keinem Betriebszeitpunkt + 20°C erreichen.

Dosierpumpe und Brennstoffleitungen dürfen nicht im Strahlungsreich heißer Fahrzeugteile montiert werden. Gegebenenfalls ist ein Strahlschutz vorzusehen.

Der bevorzugte Einbauort ist in Tanknähe. Eine Montage im Motorraum ist nicht zu empfehlen.

4.4.6.2 Einbau und Befestigung

Die Dosierpumpe ist mit einer schwingungsdämpfenden Aufhängung zu befestigen. Die Einbaulage ist gemäß Bild 9 eingeschränkt, um eine gute Selbstlüftung zu gewährleisten.

Eine Vorförderpumpe ist nur im Rahmen des saugseitig zugelassenen maximalen Über- bzw. Unterdrucks zulässig (siehe Bild 8).

4.5 Brennstofffilter

Muß mit verschmutztem Brennstoff gerechnet werden, darf nur der Webasto-Filter, Bestell-Nr. 487171, zur Anwendung kommen. Einbau nach Möglichkeit senkrecht, maximal jedoch waagrecht (Durchflußrichtung beachten).

4.6 Brennluferversorgung und Abgasführung

4.6.1 Brennluftleitung

Die erforderliche Verbrennungsluft muß aus dem Freien angesaugt werden. Weitere gesetzliche Bestimmungen siehe Kap. 7.4.

Die Ansaugöffnung ist so anzuordnen, daß ein Zusetzen durch Verschmutzung nicht zu erwarten ist. Sie darf keinesfalls in Fahrtrichtung zeigen.

Bei Einbau des Heizgeräts in der Nähe des Fahrzeugtanks in einem gemeinsamen Einbauort muß die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind spritzwasserdicht auszuführen.

Nur für HL 18 D (TRS): In die Brennluftansaugleitung ist ein Magnetventil einzubauen. Die Leitung muß zwischen Magnetventil und Heizgerät dicht angeschlossen werden. Weitere Bestimmungen siehe Technische Mitteilung E3 – 5.8 (Bestell-Nr. 770514).

4.6.2 Abgasleitung

Als Abgasrohre sind starre Rohre aus unlegiertem und/oder legiertem Stahl mit einer Mindestwandstärke von 1,0 mm bzw. flexible Rohre nur aus legiertem Stahl zu verwenden.

Die Mündung des Abgasrohres darf keinesfalls in Fahrtrichtung zeigen.

Weitere gesetzliche Bestimmungen siehe Kap. 7.5.

Das Abgasrohr wird am Heizgerät (z.B. mit Spannschelle) gesichert. Der Einbau eines Abgas-Schalldämpfers ist bei Bedarf möglich (siehe Bild 12 bzw. 13).

Nur für HL 18 D (TRS): Weitere gesetzliche Bestimmungen zur Abgasleitung siehe Technische Mitteilung E3 – 5.8 (Bestell-Nr. 770514).

4.6.3 Brennluftansaug- und Abgasleitungen

Die Summe der Länge von Brennluftansaug- und Abgasleitung (Innendurchmesser jeweils 22 mm) darf bei Verwendung mit Abgasschalldämpfer 3 m – ohne Abgasschalldämpfer 5 m betragen.

Die Summe der Biegungen (kleinster Biegeradius 50 mm) darf sowohl bei der Brennluftansaugleitung, als auch bei der Abgasleitung, 540° nicht überschreiten.

4.6.4 Druckausgleicher

Zur Vermeidung von Druckdifferenzen am Abgasaustritt bzw. am Brennlufteintritt, die durch Wind bzw. Fahrtwind bedingt sind, kann für das Heizgerät ein Druckausgleicher eingebaut werden, der ein „Ausblasen“ des Heizgeräts verhindert.

Nur für HL 18 D mit Teillast: Der Druckausgleicher muß eingebaut werden. Der Druckausgleicher (siehe Bild 12 bzw. 13) wird im Bereich des Radhauses links oder rechts hinter dem Reifen montiert, alternativ

○ unterhalb der Seitenwand bzw.
○ hinter dem Fahrerhaus in Flucht mit der Seitenwand des Fahrzeuges.

Abgas- und Brennluftleitung müssen mit Heizgerät und Druckausgleicher verbunden werden.

4.7 Ständer

Der Ständer ist Bestandteil des Heizgeräts. Er ist als Schnellmontage-Ständer ausgeführt. Zu Wartungsarbeiten kann damit das Heizgerät durch Lösen eines Spannschlusses ausgebaut werden. Der Ständer bleibt zusammen mit Abgas- und Brennluftleitung fest montiert im Fahrzeug. Zur einwandfreien Funktion des Heizgeräts darf der Ständer beim Einbau nicht verspannt werden.

Bei Außeneinbau kann das Heizgerät auch ohne den Schnellmontage-Ständer (beliebiger Halter) mittels Spannbänder befestigt werden (siehe Bild 13). Der Sicherheitsschalter S3 (Pos. 15) kann entfallen.

4.8 Erstinbetriebnahme

Nach dem Einbau des Heizgeräts ist das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften.

Hinweis: Wegen des extrem niedrigen Brennstoffverbrauchs dauert das Füllen der Saugleitung ca. 7 min/m und das Füllen der Druckleitung (di = 2 mm) ca. 2 min/m.

Während des Probelaufs des Heizgeräts sind sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit und festen Sitz zu überprüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebs auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche nach der „Betriebsanleitung“ durchzuführen.

5 Elektrische Anschlüsse

5.1 Anschluß der Heizgeräte

Der elektrische Anschluß der Heizgeräte erfolgt für

○ HL 18 B und HL 18 D ohne Teillastbetrieb: Bilder 14 bis 18.

○ HL 18 D mit Teillastbetrieb: Bilder 19 bis 23.

○ HL 18 D (TRS) für den Einbau in Fahrzeuge zum Transport gefährlicher Güter: Bilder 24 und 25. Gesetzliche Bestimmungen beachten, siehe Technische Mitteilung E3 – 5.8 (Bestell-Nr. 770514).

5.2 Anschluß der Bedienelemente

Das Heizgerät kann ein- und ausgeschaltet werden mit

○ Vorwähluhr: Bilder 18, 22 und 23, – nicht für Heizgerät HL 18 D (TRS) verwenden.

○ Schalter: Bilder 14, 20, 24 und 25.

○ Raumthermostat: Bilder 15, 17, 18, 19, 21, 22 und 23.

5.3 Steuergerät

Das Steuergerät soll in geschützter Lage eingebaut werden.

Das Steuergerät besitzt bei Einbaulage nach Bilder 28 und 29 (Klemmen nach unten) die Schutzart IP 54 und bei beliebiger Einbaulage die Schutzart IP 50.

Hinweis: Bei 12 Volt Steuergeräten rote Aufschrift, bei 24 Volt Steuergeräten grüne Aufschrift beachten.

5.4 Kabelbaum

Für HL 18 B (Benzin) muß die Brücke C (br/braun) am Kabelbaum entfernt werden (siehe Schaltplan).

Für HL 18 D (Diesel) wird der serienmäßige Kabelbaum unverändert verwendet.

5.5 Teillast-Widerstand

(nur für HL 18 D mit Teillast)

Der zusätzliche Teillast-Widerstand R1 besitzt einen Widerstand von 2,9 Ohm bei 12 Volt bzw. 11,3 Ohm bei 24 Volt.

Die Montage des Teillast-Widerstands soll mittels der Befestigungsschraube am Steuergerät vorgenommen werden, vorzugsweise mit dem Kabel nach unten hängend.

6 Wichtige Hinweise

6.1 Im Geltungsbereich der StVZO bestehen für die Luft-Heizgeräte vom Kraftfahrt-Bundesamt „Allgemeine Bauartgenehmigungen“ mit den amtlichen Prüfzeichen:

~ S 194 für HL 18 B,

~ S 192 für HL 18 D.

6.2 Der Einbau des Heizgeräts erfolgt nach der Einbauanweisung des Herstellers.

6.3 In Fahrzeugen, die nicht der StVZO unterliegen (z.B. Schiffe), sind die dafür zum Teil regional geltenden Vorschriften einzuhalten. Für den Einbau von Heizgeräten HL 18 D (TRS) in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich zur StVZO die Anforderungen der TRS 002 und TRS 003 (Technische Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße) erfüllt sein (siehe Technische Mitteilung E3 – 5.8, Bestell-Nr. 770514).

6.4 Das Heizgerät darf nicht im Fahrer- oder Fahrgastraum von Kraftomnibussen eingebaut werden. Soll das Heizgerät dennoch eingebaut werden, muß der Einbauraum zum Fahrzeuginnenraum dicht abgeschlossen und von außen ausreichend belüftet sein.

6.5 Bei Einbau des Heizgeräts in Räumen, in denen sich Personen aufhalten, dürfen die Verbrennungsluft-, die Abgas- und Brennstoffleitungen keine löslichen Verbindungen aufweisen. Alle nach außen führenden Leitungen müssen am Durchbruch spritzwasserdicht verlegt sein.

6.6 Bei Elektroschweißarbeiten am Fahrzeug ist zum Schutz der elektronischen Bauteile (Steuergerät und evtl. Vorwähluhr) das Plus- und Minuskabel von der Fahrzeugbatterie zu lösen und das Pluskabel an Fahrzeugmasse zu legen. Zuerst das Minuskabel lösen, um einen Kurzschluß beim Abnehmen des Pluskabels zu vermeiden.

6.7 Achtung Explosionsgefahr: An Tankstellen und Tankanlagen muß das Heizgerät ausgeschaltet sein!

6.8 Das Heizgerät darf wegen Vergiftungs- und Erstickungsgefahr nicht, – auch nicht mit Zeitvorwahl oder Funkfernbedienung – , in geschlossenen Räumen wie Garagen oder Werkstätten ohne Abgasabsaugung betrieben werden.

6.9 Im Bereich des Steuergerätes darf eine Temperatur von 85°C (Lagertemperatur) nicht überschritten werden (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug). Bei Temperaturüberschreitung können bleibende Schäden an der Elektronik auftreten.

6.10 Die Dichtungen unter der Steckverbindung des Kabelbaumes für Brennluft-Ansaugstutzen und Abgas-Austrittsstutzen müssen vor jedem Einbau erneuert werden. Bei Ausbau des Halters muß die darunterliegende Dichtung ebenfalls erneuert werden.

6.11 Der Wärmeübertrager des Luftheizgeräts ist höchstens 10 Jahre verwendbar und muß danach vom Hersteller oder einer seiner Vertragswerkstätten durch ein Originalteil ersetzt werden. Das Heizgerät ist dann mit einem Schild zu versehen, welches das Verkaufsdatum des Wärmeübertragers und das Wort „Originalersatzteil“ trägt.

7 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Prüfung des Heizgeräts nach §§ 19, 20 oder 21 StVZO sind in erster Linie folgende Bestimmungen zu beachten (§ 22a StVZO):

7.1 Die Prüfung erfolgt unter Vorlage der Betriebsanleitung und der Einbauanweisung des Herstellers.

7.2 Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muß auf dem Fabrikschild des Heizgeräts dauerhaft gekennzeichnet werden.

7.3 Zu Kap. 4.2 „Heizluftsystem“: Heizluftansaugöffnungen müssen so angeordnet sein, daß unter normalen Betriebsbedingungen ein Ansaugen von Abgasen des Fahrzeugmotors und des Heizgeräts nicht zu erwarten ist.

7.4 Zu Kap. 4.6.1 „Brennluftleitung“: Die erforderliche Verbrennungsluft muß aus dem Freien angesaugt werden.

Innerhalb von Räumen, in denen sich Personen aufhalten, dürfen Verbrennungsluftleitungen maximal vier Trennstellen und eine spritzwassergeschützte Durchführung durch die Außenwand haben. Diese Trennstellen müssen so abgedichtet sein, daß insgesamt eine Undichtheit von 200 l/h bei einem Überdruck von 0,5 mbar nicht überschritten wird. Die Leitung darf nur mit Werkzeug montier- und lösbar sein und muß gegen Beschädigung geschützt sowie auf Dauer rüttelfest sein.

7.5 Zu Kap. 4.6.2 „Abgasleitung“:

Heizgeräte müssen so ausgeführt werden, daß die Abgase ins Freie abgegeben werden. Abgasleitungen müssen so verlegt sein, daß das Eindringen von Abgasen in das Fahrzeuginnere nicht zu erwarten ist. Betriebswichtige Teile des Fahrzeugs dürfen in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden. Kondensat oder eingedrungenes Wasser darf sich in der Abgasleitung nicht ansammeln können. Ablauföffnungen sind zulässig; diese müssen über zum Innenraum dichte Leitungen die Flüssigkeit ins Freie ableiten.

Die Mündung des Abgasrohres soll nach oben, zur Seite oder bei Abgasführung unter dem Fahrzeugboden bis in die Nähe der seitlichen oder hinteren Begrenzung des Fahrerhauses oder des Fahrzeuges gebracht werden.

Innerhalb von Räumen, in denen sich Personen aufhalten, dürfen Abgasleitungen maximal eine Trennstelle besitzen und müssen eine spritzwassergeschützte Durchführung durch die Außenwand/Boden haben. Der Anschluß einer Ableitung für das in das Abgasrohr eingedrungene Wasser mit einer metalldichtenden Verbindungsstelle ist zulässig. Das Ableitungsrohr ist abgedichtet durch die Außenwand oder den Fußboden zu führen.

Der Wärmetauscher, das angeschlossene Abgasrohr sowie das eventuell angeschlossene Ableitungsrohr müssen so abgedichtet sein, daß bei einem Überdruck, der dem doppelten Überdruck des Abgases bei maximal zugelassener Abgasrohrlänge entspricht, – jedoch mindestens bei einem Überdruck von 0,5 mbar – , eine Leckmenge von insgesamt 30 l/h nicht überschritten wird.

Die Leitung darf nur mit Werkzeug montier- und lösbar sein und muß gegen Beschädigung geschützt sowie auf Dauer rüttelfest sein.

Es müssen metallische Leitungen verwendet werden. Diese dürfen, wenn im Bereich des Innenraumes die Möglichkeit einer Berührung

besteht, 110°C nicht überschreiten. Ein Berührungsschutz ist zulässig.

7.6 Zu Kap. 5. „Elektrischer Anschluß“: Elektrische Leitungen, Schalt- und Steuergeräte des Heizgeräts müssen im Fahrzeug so angeordnet sein, daß ihre einwandfreie Funktion unter normalen Betriebsbedingungen nicht beeinträchtigt werden kann. Alle vom Heizgerät nach außen führenden Leitungen müssen am Durchbruch spritzwasserdicht verlegt sein.

7.7 Zu Kap. 4.4 „Brennstoffversorgung“: Für das Verlegen von Brennstoffleitungen und den Einbau zusätzlicher Kraftstoffbehälter sind die §§ 45 und 46 StVZO sinngemäß anzuwenden. Daraus das Wichtigste:

Kraftstoffleitungen sind so auszuführen, daß Verwindungen des Fahrzeuges, Bewegungen des Motors und dergleichen keinen nachteiligen Einfluß auf die Haltbarkeit ausüben. Sie müssen gegen mechanische Beschädigung geschützt sein. Kraftstoffführende Teile sind gegen betriebsstörende Wärme zu schützen und so anzuordnen, daß abtropfender oder verdunstender Kraftstoff sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder an elektrischen Einrichtungen entzünden kann.

Für den Einbau der Heizgeräte in von Personen benutzten Räumen gilt darüberhinaus:

Die Zahl der Trennstellen von Brennstoffleitungen ist auf das technisch unvermeidbare Maß zu begrenzen. Sie sind nur zulässig, wenn die Leitung

- nur mit Werkzeug montier- und lösbar,
- gegen Beschädigung geschützt,
- auf Dauer rüttelfest sowie
- metalldichtend nach den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt ist.

Es müssen metallische Leitungen verwendet werden. Bei Verwendung von Kupferleitungen muß folgendes erfüllt sein: Es dürfen nur Kupferknetleitungen verwendet werden; Verschraubungen und Endstücke müssen hartgelötet sein. Schneidring-Verschraubungen sind nur mit Einsteckhülsen zulässig; Mindestwanddicke der Leitungen $\geq 1,0$ mm; Befestigung von Rohrhalterungen $\leq 0,5$ m. Andere Werkstoffe können verwendet werden, wenn der Hersteller den Nachweis der Eignung durch ein Gutachten einer geeigneten Stelle erbringt.

7.7.1 Einbauvorschrift für Webasto-Brennstoffbehälter zur Brennstoffversorgung von Luftheizgeräten in Fahrzeugen:

7.7.1.1 Bei Kraftomnibussen ist der Einbau im Fahrgast- oder Führerraum nicht zulässig. Kraftstoffbehälter müssen bei diesen Fahrzeugen so angeordnet sein, daß bei einem Brand die Ausstiege nicht unmittelbar gefährdet sind.

7.7.1.2 Der Brennstoffeinfüllstutzen darf bei keinem Fahrzeug innerhalb des Fahrgast- oder Führerraums liegen.

7.7.1.3 Brennstoffbehälter für Vergaserkraftstoff dürfen nicht unmittelbar hinter der Frontverkleidung des Fahrzeugs liegen.

Sie müssen so vom Motor getrennt sein, daß auch bei Unfällen eine Entzündung des Kraftstoffs nicht zu erwarten ist. Das gilt nicht für Zugmaschinen mit offenem Führersitz.

7.7.1.4 Alle im Webasto-Zubehörekatalog angebotenen Brennstoffbehälter sind für einen maximalen Betriebsdruck von 0,15 bar Überdruck geeignet.

7.7.1.5 Alle im Webasto-Zubehörekatalog angebotenen Brennstoffbehälter werden in der Fertigung einzeln einer Druckprüfung von mindestens 0,3 bar Überdruck unterzogen.

7.7.1.6 Die Brennstoffbehälter müssen entweder mit einem belüfteten Verschuß versehen oder auf andere Weise (Belüftungsleitung) belüftet sein.

7.7.1.7 Es dürfen nur Verschußdeckel verwendet werden, die der DIN 73400 entsprechen.

7.8 Der jeweilige Betriebszustand des Heizgeräts (mindestens ein- oder ausgeschaltet) muß leicht erkennbar sein.

7.9 Bei Verwendung einer Zeitschaltuhr und/oder Funkfernbedienung darf die maximale Laufzeit des Heizgeräts höchstens eine Stunde betragen.

7.10 Der nachträgliche Einbau des Heizgeräts ist von einem amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer (TÜV) gemäß § 19 Abs. 2 StVZO zu überprüfen. Mit diesem Gutachten ist bei der Verwaltungsbehörde (Kraftfahrzeug-Zulassungsstelle) eine neue Betriebserlaubnis für das Fahrzeug zu beantragen.

7.11 Für Heizgeräte in Fahrzeugen, die nicht der StVZO unterliegen, ist – soweit anzuwendende Vorschriften bestehen – eine Abnahme durch die jeweilige Prüfstelle erforderlich (siehe auch Kap. 6.3).

Nicht anerkannte Einbauten haben das Erlöschen der Allgemeinen Bauartgenehmigung für das Heizgerät zur Folge. Gleiches gilt auch für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführten Reparaturen.

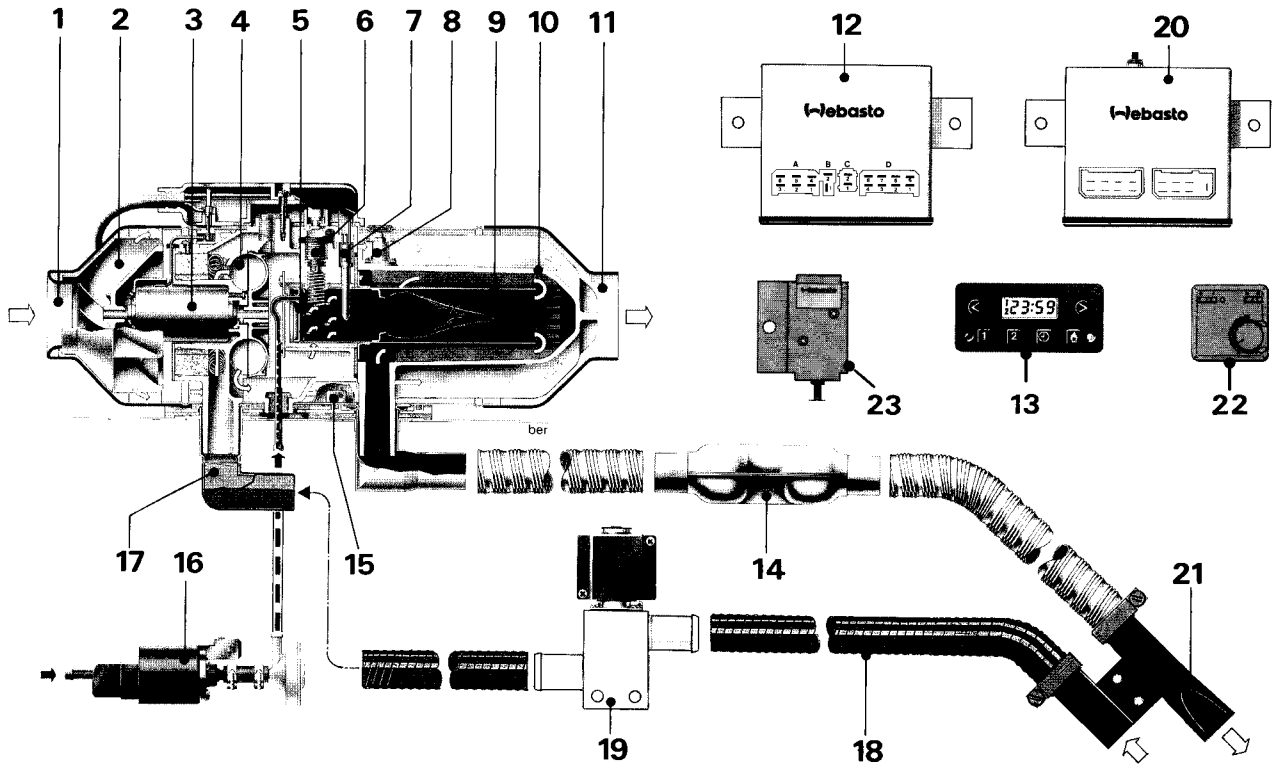


Bild 1: Luftheizgeräte HL 18 B bzw. HL 18 D

Die Heizgeräte HL 18 B und HL 18 D sind, da da äußere Erscheinungsbild gleich ist, durch Aufkleber mit der Beschriftung „Benzin“ oder „Diesel“ gekennzeichnet. Beide Heizgeräte dürfen nur mit dem vorbestimmten Kraftstoff (bei Diesel auch mit Heizöl EL, siehe Kap. 2) und nur in der jeweiligen vorbestimmten elektrischen Anschlußart betrieben werden.

* unterschiedlich bei Benzin und Diesel.

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| 1 Heizlufteintritt | 13 Vorwahluhr (nicht für TRS) |
| 2 Heizluftgebläse | 14 Abgasschalldämpfer |
| 3 Motor | 15 Sicherheitsschalter |
| 4 Brennluftgebläse | 16 Dosierpumpe |
| 5 Verdampfer (Vlies) * | 17 Brennlufteintritt |
| 6 Glühkerze | 18 Schlauch |
| 7 Flammwächter | 19 Magnetventil |
| 8 Temperaturbegrenzer | 20 Steuergerät TRS |
| 9 Brennröhre | 21 Druckausgleicher |
| 10 Wärmeübertrager | 22 Mechan. Raumthermostat |
| 11 Heizluftaustritt | 23 Teillast-Widerstand |
| 12 Steuergerät 1561 | |

Figure 1: Air Heaters HL 18 B and HL 18 D

Since the outer appearance is the same, the HL 18 B and HL 18 D heaters are identified by stickers inscribed "Benzin" (= Petrol) or "Diesel". Both heaters may be operated only with the appropriate fuel (EL fuel oil may also be used for the diesel heater, see para. 2), and only with the appropriate electrical wiring.

* different for petrol and diesel.

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 Fresh air intake | 13 Digital timer (not with TRS) |
| 2 Fresh air fan | 14 Exhaust silencer |
| 3 Motor | 15 Safety switch |
| 4 Combustion air fan | 16 Dosing pump |
| 5 Evaporator * | 17 Combustion air intake |
| 6 Glow plug | 18 Hose |
| 7 Flame detector | 19 Solenoid valve |
| 8 Overheat thermostat | 20 Electr. control unit TRS |
| 9 Burner tube | 21 Pressure balancer |
| 10 Heat exchanger | 22 Mechan. room thermostat |
| 11 Warm air outlet | 23 Reduced heat resistance |
| 12 Electronic control unit 1561 | |

Fig. 1: Appareil de chauffage HL 18 B et HL 18 D

Les appareils de chauffage HL 18 B et HL 18 D ont une apparence extérieure identique. Ils se reconnaissent à l'étiquette „Benzin“ ou „Diesel“ collée sur le corps de l'appareil. Les appareils de chauffage ne peuvent être utilisés qu'avec le combustibles respectifs – pour „Benzin“: essence, – pour „Diesel“: gaz-oil ou fuel domestique (voir para. 2). Les appareils ne peuvent être utilisés qu'à la tension indiquée.

* pièces différentes pour la version essence et gas-oil.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Entrée d'air frais | 13 Montre de pré-sélection (non TRS) |
| 2 Turbine d'air | 14 Silencieux d'échappement |
| 3 Moteur | 15 Commutateur de sécurité |
| 4 Turbine d'air de combustion | 16 Pompe doseur |
| 5 Evaporateur * | 17 Entrée d'air de combustion |
| 6 Bougie d'incandescence | 18 Tuyau |
| 7 Contrôleur de flamme | 19 Electrovanne |
| 8 Limiteur de température | 20 Boîtier de com. TRS |
| 9 Chambre de combustion | 21 Compensateur de pression |
| 10 Echangeur de chaleur | 22 Thermostat d'ambiance mécan. |
| 11 Sortie d'air chaud | 23 Résistance de rég. partiel |
| 12 Boîtier de commande 1561 | |

Bild 2: Fabrikschild

Fig. 2: Nameplate

Fig. 2: Plaque du constructeur

Webasto Webasto AG Fahrzeugtechnik Postfach 80 · D-8035 Stockdorf MADE IN GERMANY	
HEIZGERÄT Typ	HL 18D
Spannung/Fl Leistung	24 V/25 W
Wärmestrom	1,7 kW
Brennstoff	Diesel
zul. Betriebsüberdruck	bar
Prüfzeichen	S 192

Ident Nr. 429 481 Ausf. 02 Fabr. Nr. 074763
Inbetriebnahmejahr 19 89 90 91 92 93

Entfernen der nicht zutreffenden Jahreszahlen
Delete the years which are not applicable
Supprimer les années ne correspondant pas à l'année de mise en fonction

Prüfzeichen siehe Kap. 6.1
Test symbol, see para. 6.1
Marque de contrôle voir chap. 6.1

Bild 3: Beispiel eines Einbaukastens für Außenmontage

Fig. 3: Example of installation box for external mounting

Fig. 3: Exemple de caisson pour montage extérieur

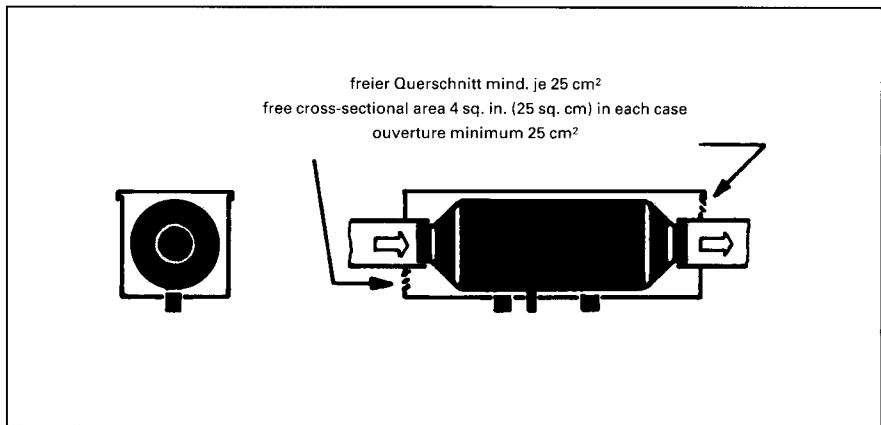


Bild 4: Beispiel der Heizluftführung

Siehe auch Druckschrift „Luftführungssystem“, Bestell-Nr. 770784)

Fig. 4: Typical duct system

See also printed publication “Warm Air Ducting System” (order no. 770784)

Fig. 4: Exemple de canalisation d'air chaud

Voir aussi publication imprimée „Système de guidage de l'air“ (réf. 770784)

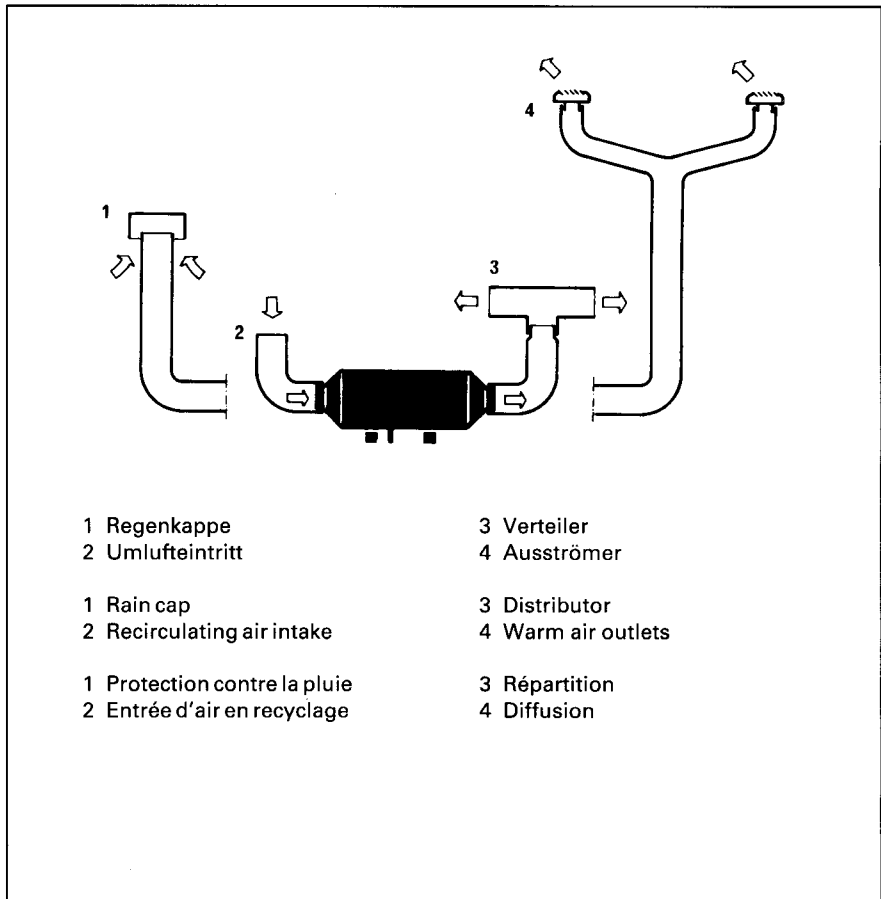


Bild 5: Webasto-Tankentnehmer

(siehe auch Kap. 4.4.3)

Fig. 5: Webasto tank fitting

(see also para. 4.4.3)

Fig. 5: Plongeur Webasto

(voir aussi para. 4.4.3)

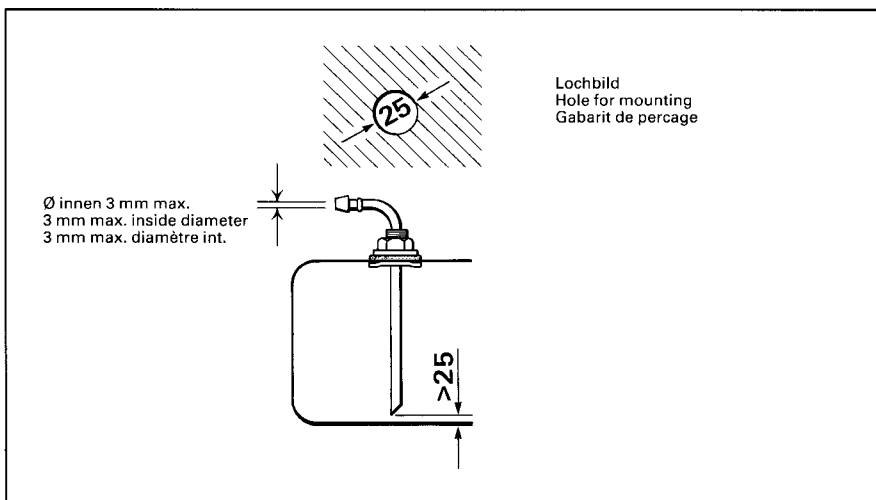


Bild 6: Zulässige Einbaulage des speziellen Webasto- Brennstoffentnehmers

(nicht ersetzbar durch T-Stücke herkömmlicher Bauart)

Fig. 6: Permissible installation of special Webasto fuel fitting

(not interchangeable with tees of standard design)

Fig. 6: Position de montage autorisée pour le T Webasto

(ce T est de construction spéciale)

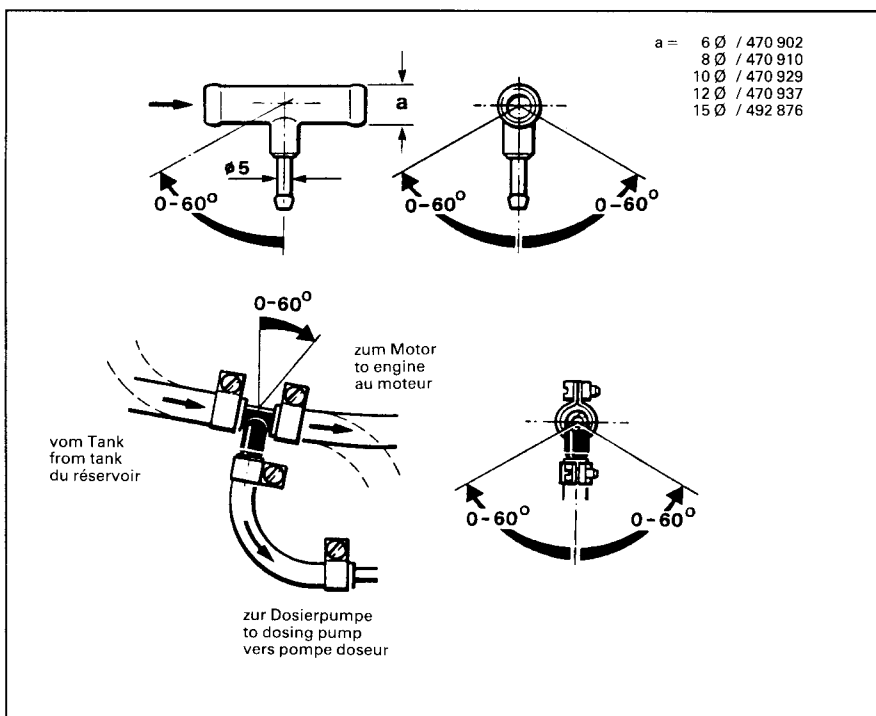


Bild 7: Rohr/Schlauchverbindung

Auf Dichtheit achten!

Fig. 7: Pipe/hose connections

Make sure that the connections are completely tight!

Fig. 7: Raccordement des canalisations de combustible

Attention à l'étanchéité!

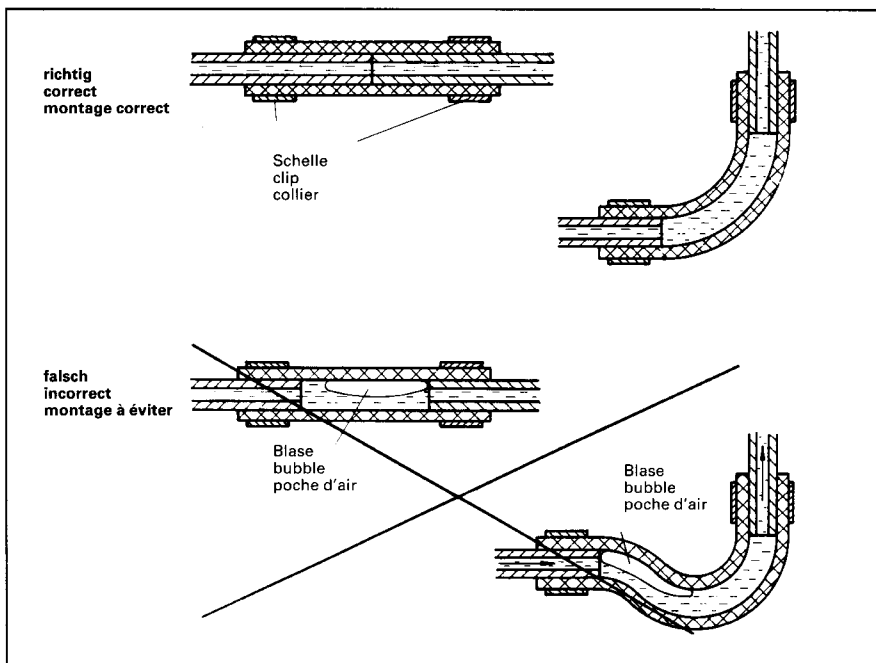


Bild 8: Brennstoffversorgung

Fig. 8: Fuel supply

Fig. 8: Alimentation en combustible

zulässige Brennstoffzulaufhöhe H (m) Permissible fuel lift H (m) Hauteur du débit admissible de combustible H (m)	bei max. zulässigem Überdruck (bar) in der Brennstoffleitung at max. permissible overpressure (bar) of the fuel supply à surpression (bar) max. admissible dans le système de combustible
0,00	1,5
1,25	1,4
2,50	1,3
3,75	1,2
5,00	1,1
6,25	1,0
7,50	0,9
8,75	0,8
10,00	0,7
zulässige Brennstoffsaughöhe S (m) Permissible suction high of fuel S (m) Hauteur d'aspiration admissible de combustible S (m)	bei max. zulässigem Unterdruck (bar) im Brennstofftank at max. permissible underpressure (bar) in the fuel tank à dépression (bar) max. admissible dans le réservoir de combustible
0,00 (B + D) *	- 0,15 (B + D) *
0,50 (B + D) *	- 0,11 (B + D) *
1,00 (D) *	- 0,07 (D) *

* B = Benzin / Petrol / Essence
D = Diesel / Diesel / Gas-oil

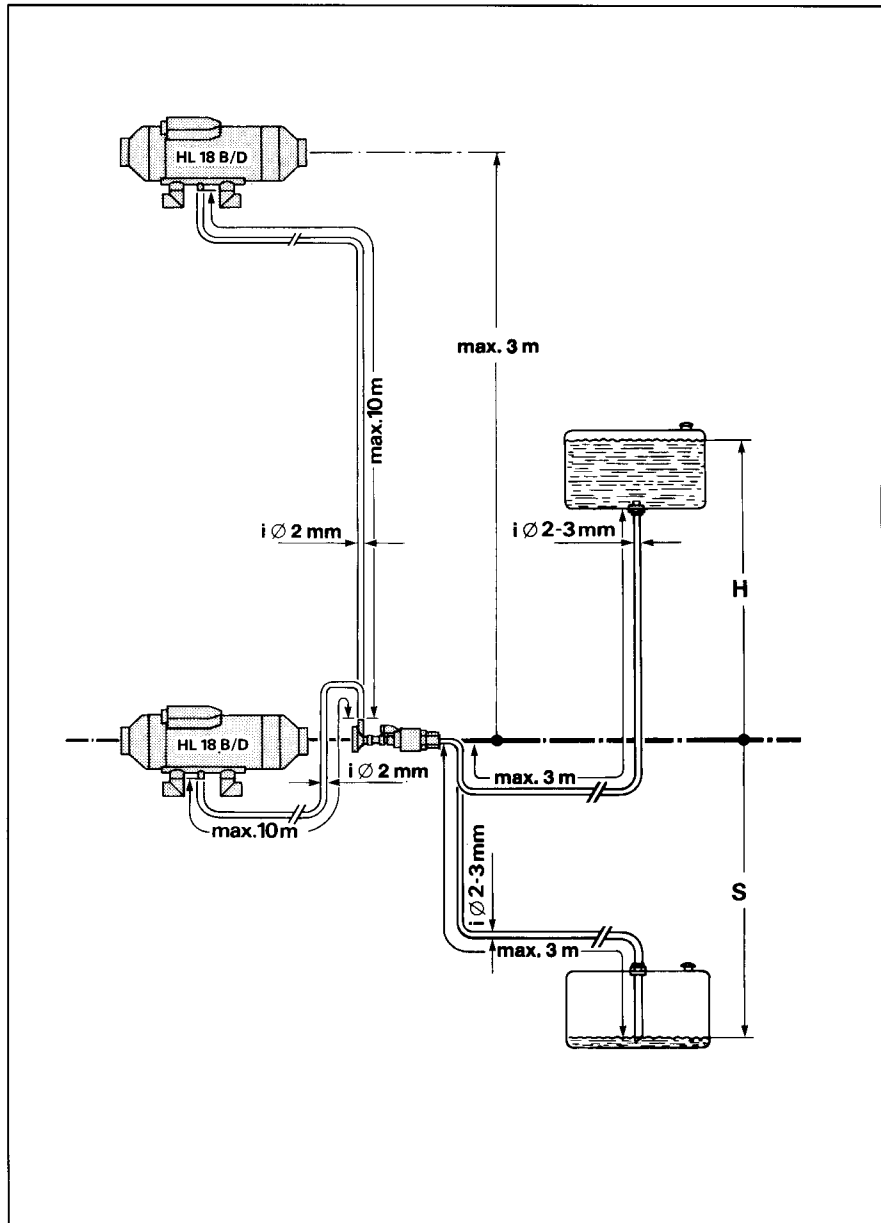


Bild 9: Einbaulage / Befestigung der Dosierpumpe

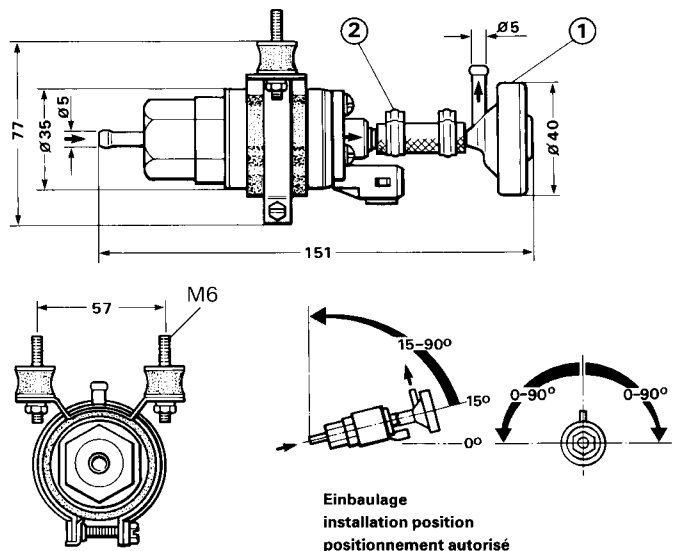
Fig. 9: Positioning and securing dosing pump

Fig. 9: Positionnement et fixation de la pompe doseur

Hinweis: Zum Verdrehen des Membrandämpfers ① die Schelle ② lösen. Nach richtiger Positionierung die Schelle ② mittels Montagezange „gerade“ (Bestell-Nr. 104602) wieder befestigen.

Please note: When twisting the membrane damper ① disconnect the hose clip ②. After right arrangement connect the hose clip ② again by means of mounting claw "straight" (order no. 104602).

Remarque: Pour la contorsion d'amortisseur à membrane ① séparer le collier de serrage ②. Après l'arrangement connecter le collier de serrage ② avec la pince de montage "droit" (réf. 104602).



Einbaulage
installation position
positionnement autorisé

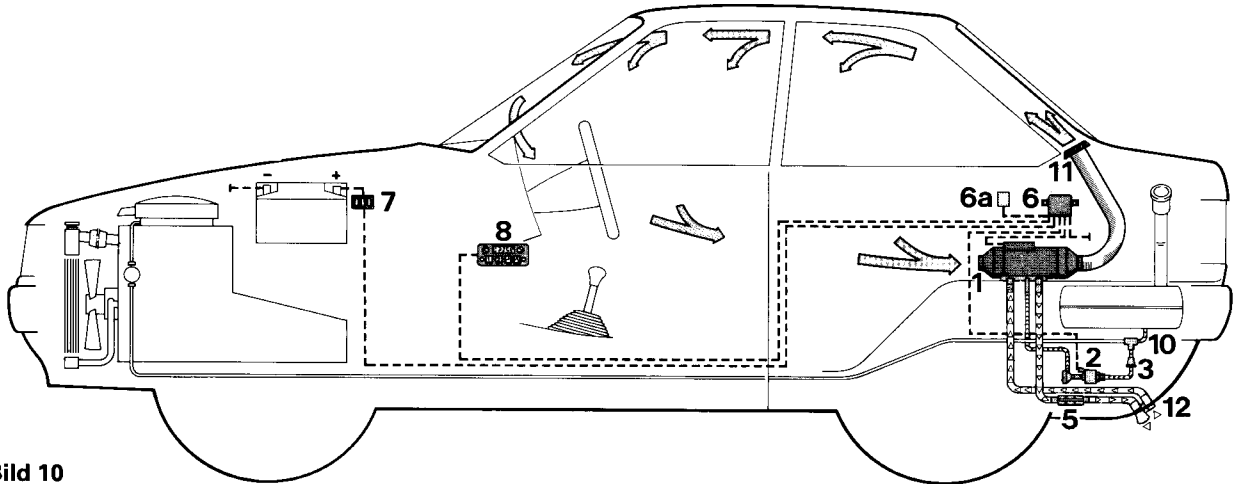


Bild 10

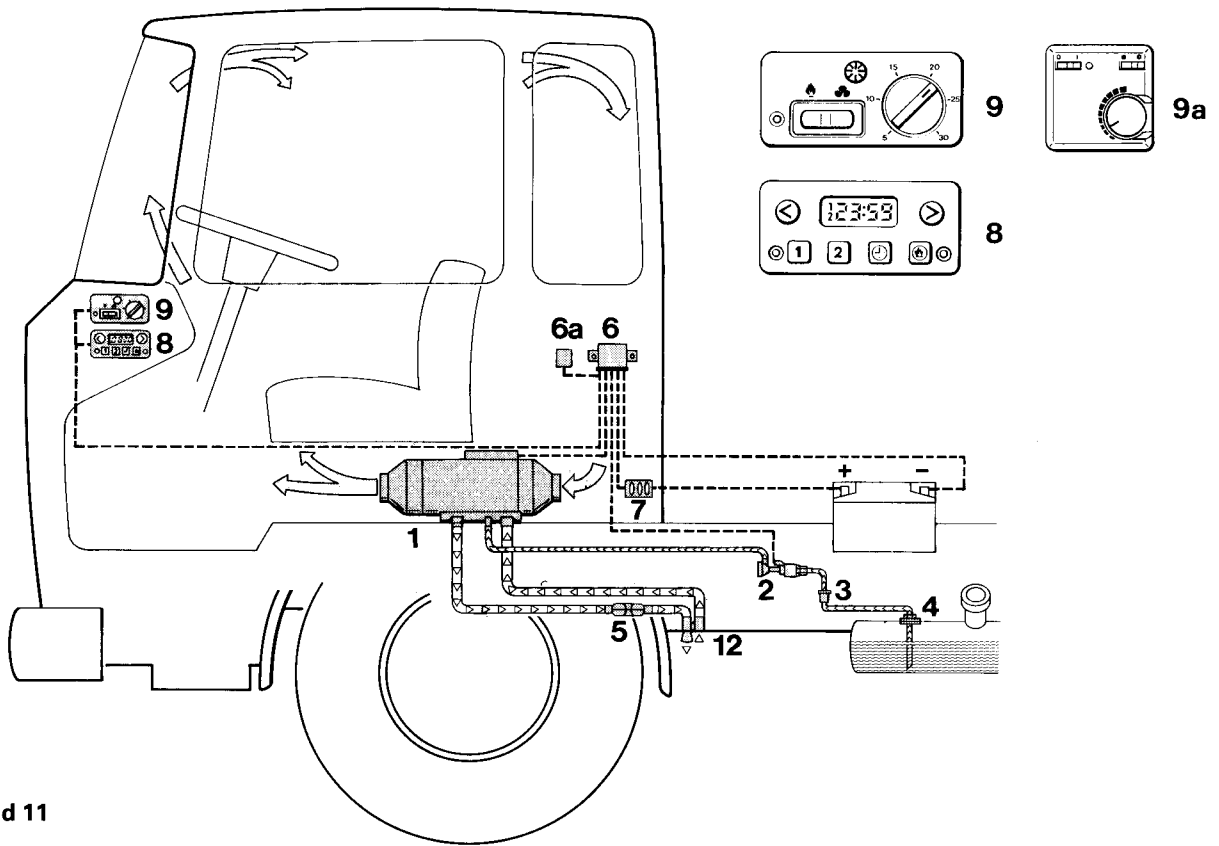


Bild 11

Bilder 10 und 11: Einbaubeispiele für Luftheizgeräte in Pkw und Lkw

- 1 Heizgerät
- 2 Dosierpumpe
- 3 Brennstofffilter
- 4 Tankentnehmer
- 5 Abgasschalldämpfer
- 6 Steuergerät 1561
- 6a Teillast-Widerstand
- 7 Sicherungen
- 8 Vorwahluhr *
- 9 Elektron. Raumthermostat
- 9a Raumthermostat für Teillastbetrieb
- 10 Brennstoffentnehmer
- 11 Luftausströmer
- 12 Druckausgleicher mit Brennlufteintritt und Abgasaustritt

* nicht für HL 18 D (TRS)

Fig. 10 and 11: Examples of installation of air heaters in cars and trucks

- 1 Heater
- 2 Dosing pump
- 3 Fuel filter
- 4 Tank fitting
- 5 Exhaust silencer
- 6 Control unit 1561
- 6a Reduced heat resistance
- 7 Fuses
- 8 Digital timer *
- 9 Electronic room thermostat
- 9a Room thermostat for reduced heat
- 10 Fuel fitting
- 11 Air outlet
- 12 Pressure balancer (combustion air inlet and exhaust outlet)

* not for HL 18 D (TRS)

Fig. 10/11: Exemple de montage pour les chauffages sur voiture et camion

- 1 Appareil de chauffage
- 2 Pompe doseur
- 3 Filtre de combustible
- 4 Plongeur
- 5 Silencieux d'échappement
- 6 Boîtier de commande 1561
- 6a Résistance de régime partiel
- 7 Fusible
- 8 Montre de pré-sélection
- 9 Thermostat d'ambiance électron.
- 9a Thermostat d'ambiance pour le régime partiel
- 10 Prise de combustible
- 11 Diffuseur d'air
- 12 Compensateur de pression (entrée d'air de combustion et sortie des gaz d'échappement)

* non pour HL 18 D (TRS)

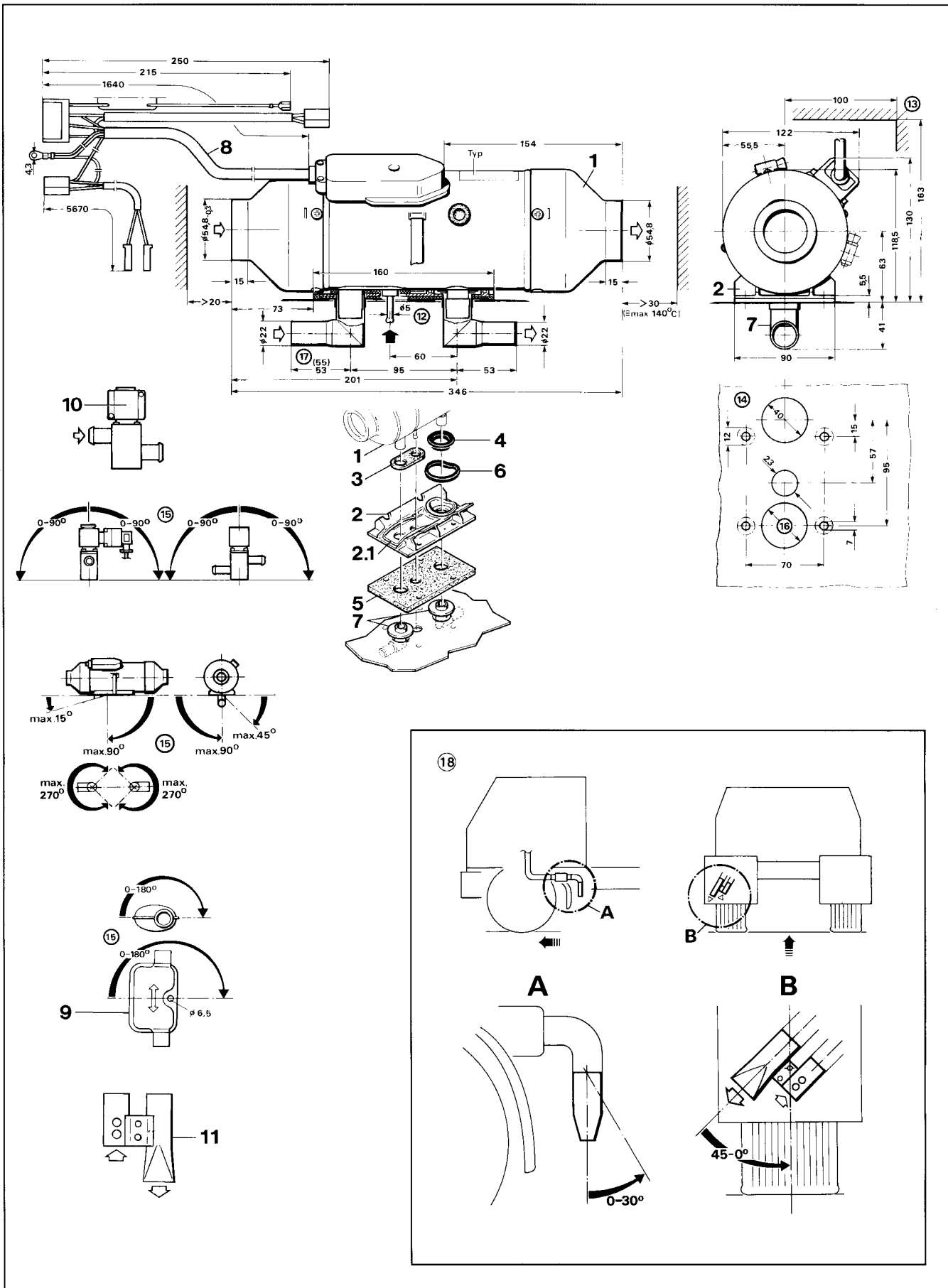


Bild 12: Einbauzeichnung HL 18 B und HL 18 D

Fig. 12: Installation drawing of HL 18 B and HL 18 D

Fig. 12: Montage des appareils de chauffage HL 18 B et HL 18 D

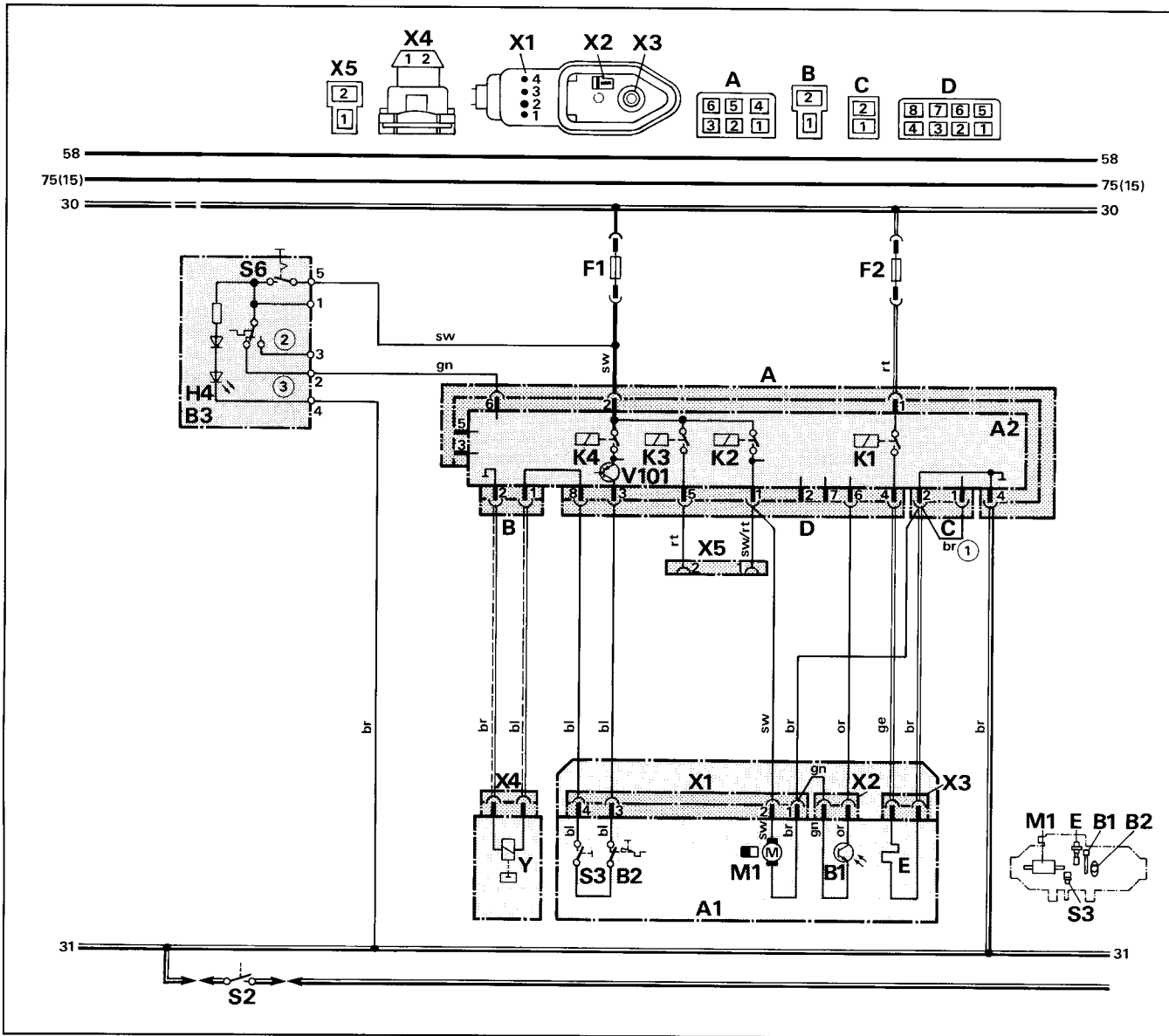


Bild 15: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 B/D, 12 und 24 Volt, (25108A)

● **Betrieb mit mechanischem Raumthermostaten (ohne Teillastbetrieb).**

Funktion:

- Schalter: Aus – Heizen.
- Der Raumthermostat schaltet das Heizgerät »Ein« und »Aus«.
- Leuchtdiode grün im Raumthermostaten: Einschaltkontrolle.

- ① Für Benzin-Heizgerät diesen Anschluß entfernen.
- ② Warm.
- ③ Kalt.

Legende siehe Seite 44.

Funktionsdiagramm siehe Bild 26.

Fig. 15: Automatic control for HL 18 B/D, 12 and 24 volts, (25108A)

● **Function with mechanical room thermostat (without reduced heat).**

Function:

- Switch: switching on – heating.
- The room thermostat switches on and off the heater.
- Green LED in room thermostat: operation indicator.

- ① For petrol heater, remove this connection.
- ② Warm.
- ③ Cool.

Legend see page 44.

Functional diagram see Fig. 26.

Fig. 15: Branchement automatique pour HL 18 B/D, 12 et 24 volts, (25108A)

● **Fonction avec le thermostat d'ambiance mécanique (sans le régime partiel).**

Fonctionnement:

- Interrupteur: mise en circuit et mise hors circuit.
- Le thermostat d'ambiance commute de "mise en circuit" à "mise hors circuit" l'appareil de chauffage.
- LED vert dans le thermostat d'ambiance: indicateur de fonctionnement.

- ① Pour chauffage à essence supprimer ce branchement.
- ② Chaud.
- ③ Froid.

Légende voir la page 44.

Diagramme de fonction voir Fig. 26.

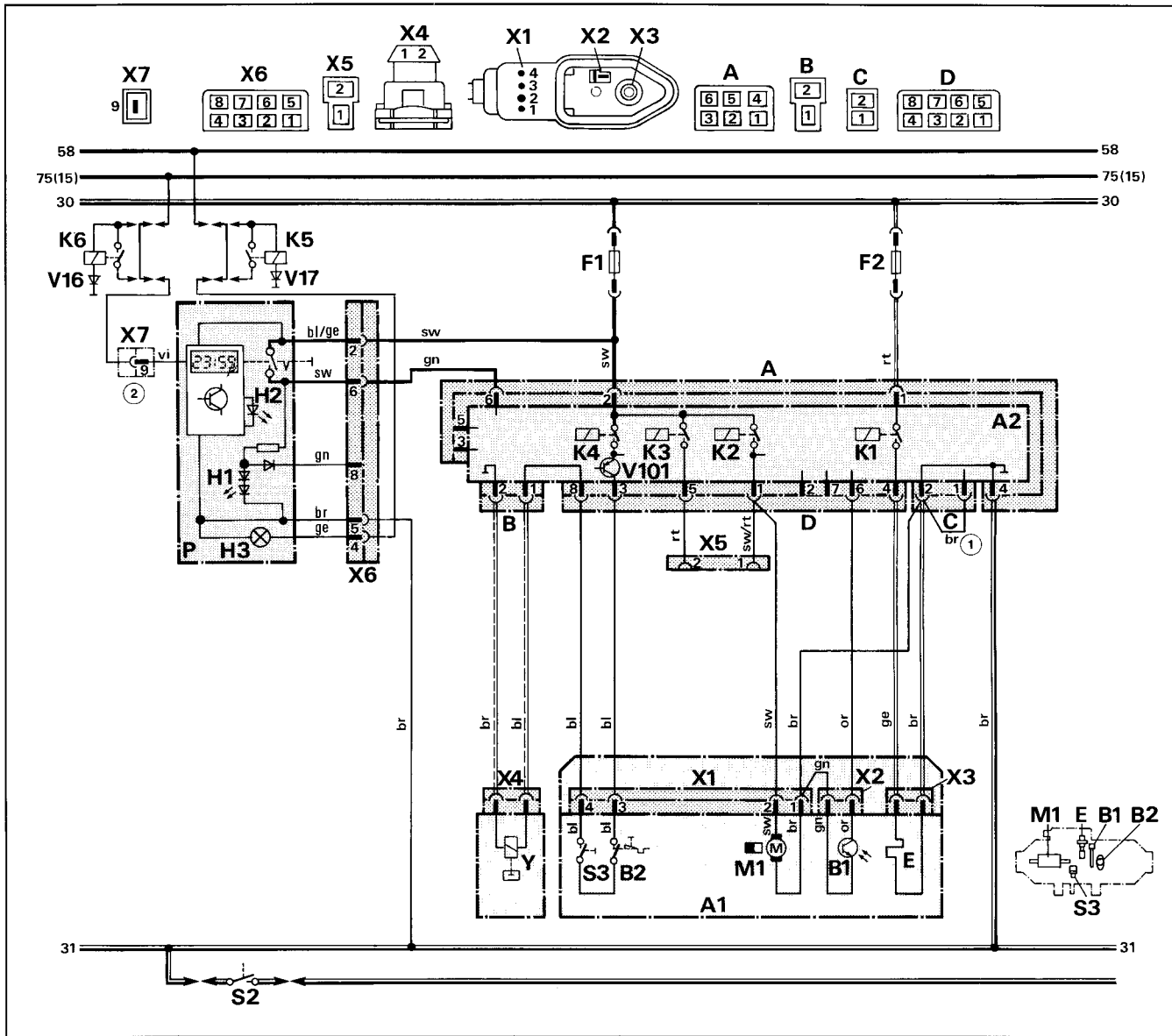


Bild 16: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 B/D, 12 und 24 Volt, (20247A)

● **Betrieb mit Vorwahluhr 1522 (ohne Teillastbetrieb).**

Funktion:

- Einschalten »Heizen« über Vorwahluhr; Vorwahlbetrieb Sofortheizen (begrenzt oder unbegrenzt).
- Im Heizbetrieb wird das Heizgerät in »Vollast« betrieben und entweder durch die Vorwahluhr oder manuell ausgeschaltet.
- Leuchtdiode grün in Vorwahluhr: Einschaltkontrolle.

- ① Für Benzin-Heizgerät diesen Anschluß entfernen.
- ② Vorwahluhr P:
 - Mit Plus an Anschluß 9: Dauerbetrieb bei Sofortheizen;
 - ohne Plus an Anschluß 9: Heizdauer 1 Stunde.

Legende siehe Seite 44. Funktionsdiagramm siehe Bild 26.

Fig. 16: Automatic control for HL 18 B/D, 12 and 24 volts, (20247A)

● **Function with digital timer 1522 (without reduced heat mode).**

Function:

- Switching on »heater« with digital timer; pre-selection mode "immediate heating" (definite or indefinite).
- The heater operates in "full heat" during heating time and is switched off either by digital timer or by hand.
- Green LED in digital timer: operation indicator.

- ① For petrol heater, remove this connection.
- ② Digital timer P:
 - pin 9 is connected to positive: indefinite operation for "immediate heating";
 - pin 9 is not connected to positive: heating period 1 hour.

Legend see page 44. Functional diagram see Fig. 26.

Fig. 16: Branchement automatique pour HL 18 B/D, 12 et 24 volts, (20247A)

● **Fonction avec la montre de pré-sélection (sans le régime partiel).**

Fonctionnement:

- Mise en service »chauffage« avec la montre de pré-sélection; présélection "chauffage immédiat" (limitée ou illimitée).
- L'appareil de chauffage fonctionne en "plein régime" et il est hors circuit par la montre ou la main.
- LED vert dans la montre de pré-sélection: indicateur de fonctionnement.

- ① Pour chauffage à essence supprimer ce branchement.
- ② Montre de pré-sélection P:
 - branchement 9 au plus: fonctionnement indéfini pour "mise en service immédiate";
 - sans branchement 9 au plus: chauffage 1 heure.

Légende voir la page 44. Diagramme de fonction voir Fig. 26.

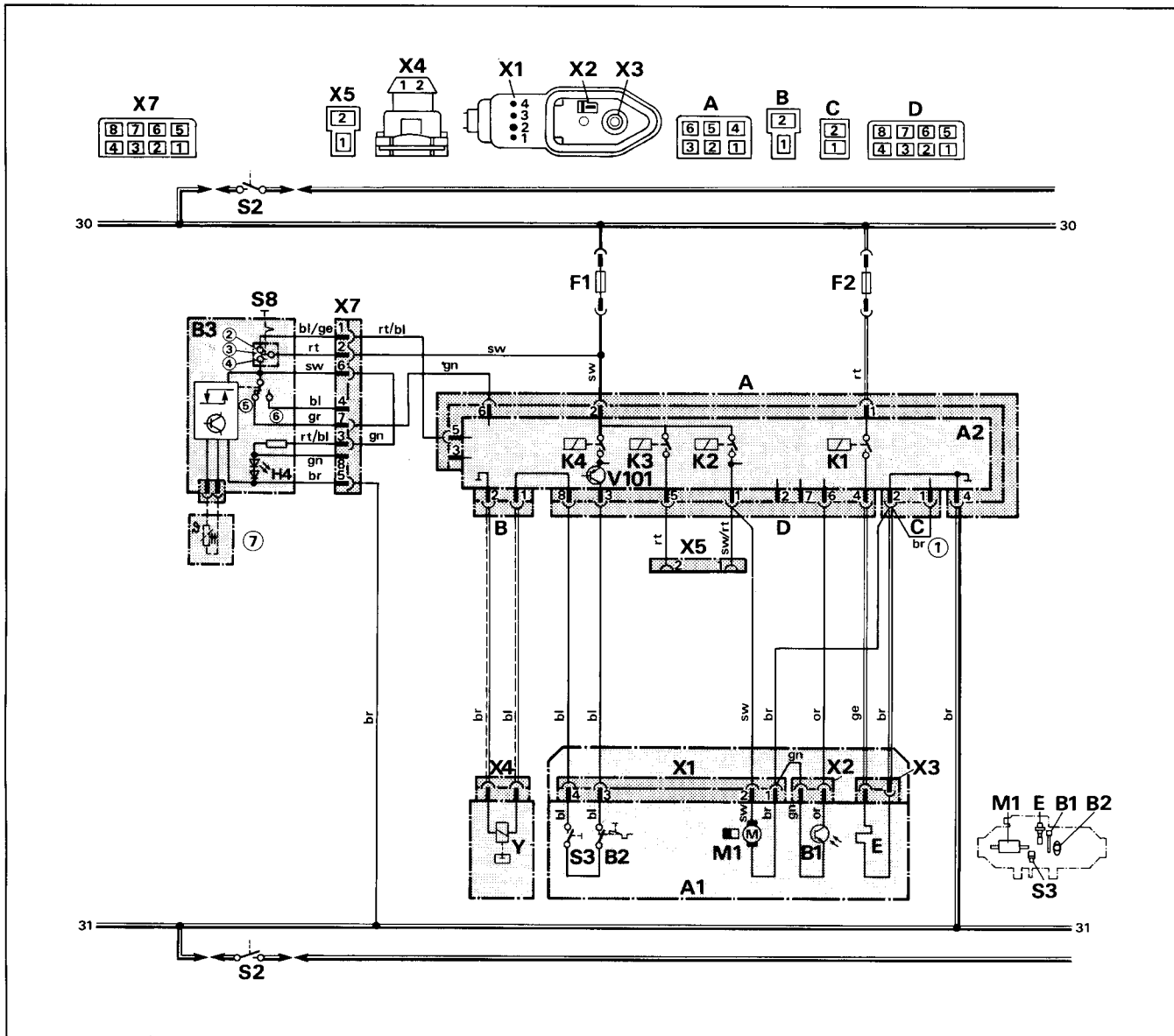


Bild 17: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 B/D, 12 und 24 Volt, – 20459A –

Fig. 17: Automatic control for HL 18 B/D, 12 and 24 volts – 20459A –

Fig. 17: Branchement automatique pour HL 18 B/D, 12 et 24 volts – 20459A –

● **Betrieb mit elektronischem Raumthermostaten (ohne Teillastbetrieb).**

● **Function with electronic room thermostat (without reduced heat).**

● **Fonction avec le therm. d'ambiance électronique (sans le régime partiel).**

Funktion:

Function:

Fonctionnement:

- Einschalten »Ventilation« über Schalter im Raumthermostaten.
- Einschalten »Heizen« über Schalter im Raumthermostaten: unbegrenzt (Dauerbetrieb).
- Im Heizbetrieb wird das Heizgerät über den Raumthermostaten zwischen »Vollast« und »Aus« geregelt.
- Leuchtdiode grün im Raumthermostaten: Einschaltkontrolle.

- Switching on »ventilation« with switch in room thermostat.
- Switching on »heater« with switch in room thermostat: indefinite (permanent heating).
- The room thermostat switches the heater from "full heat" to "off" during heating operation.
- Green LED in room thermostat: operation indicator.

- Mise en service »ventilation« avec l'interrupteur de thermostat d'ambiance.
- Mise en service »chauffage« avec l'interrupteur de thermostat d'ambiance: illimitée (chauffage permanent).
- Le thermostat d'ambiance commute l'appareil de chauffage de "plein régime" à "hors circuit".
- LED vert dans le thermostat d'ambiance: indicateur de fonctionnement.

- ① Für Benzin-Heizgerät diesen Anschluß entfernen.
- ② Ventilation.
- ③ Aus.
- ④ Heizen.
- ⑤ Kalt.
- ⑥ Warm.
- ⑦ Bei Verwendung eines externen Temperaturfühlers muß die Drahtbrücke auf der Gehäuseoberseite entfernt werden. Der interne Temperaturfühler wird dadurch außer Betrieb gesetzt (keine Rückstellung möglich!).

- ① For petrol heater, remove this connection.
- ② Ventilation.
- ③ Off.
- ④ Heating.
- ⑤ Cool.
- ⑥ Warm.
- ⑦ If an external temperature sensor is connected, then the wire bridge on the top of the housing must be cut. After that the internal temperature sensor is not in function. It is not possible to reset the system!.

- ① Pour chauffage à essence supprimer ce branchem.
- ② Ventilation.
- ③ Mise hors circuit.
- ④ Chauffage.
- ⑤ Froid.
- ⑥ Chaud.
- ⑦ Lorsqu'une sonde de température externe est reliée, la connexion doit être séparée de boîtier de thermostat. La sonde de température interne n'est pas en fonction. Il n'est pas possible de rappeler le système!.

Legende siehe Seite 44. Funktionsdiagramm siehe Bild 26.

Legend see page 44. Functional diagram see Fig. 26.

Légende voir page 44. Diagramme de fonction voir Fig. 26.

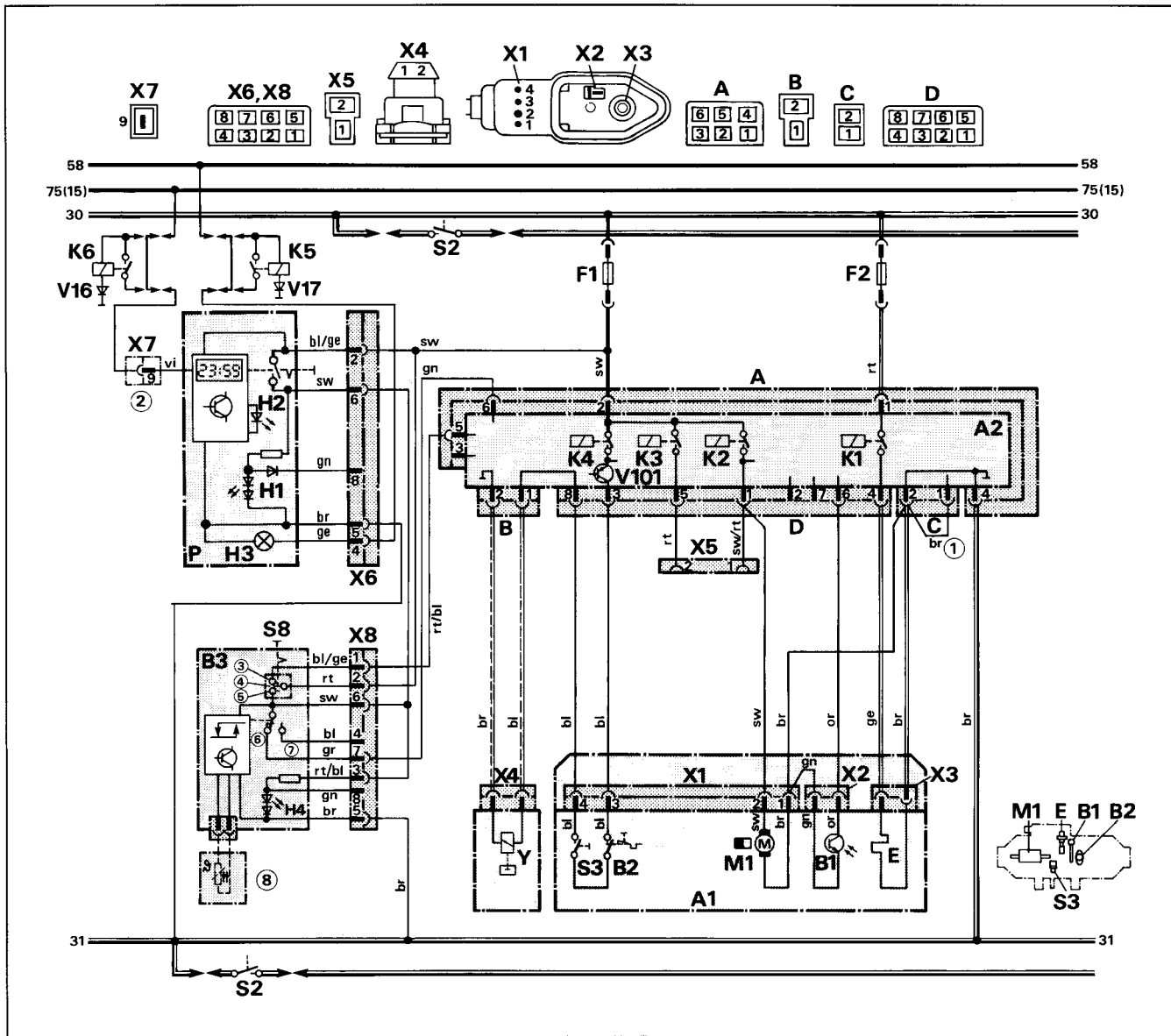


Bild 18: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 B/D, 12 und 24 Volt, – 20460A –

Fig. 18: Automatic control for HL 18 B/D, 12 and 24 volts, – 20460A –

Fig. 18: Branchement automatique pour HL 18 B/D, 12 et 24 volts, – 20460A –

● **Betrieb mit Vorwahluhr und elektronischem Raumthermostaten (ohne Teillastbetrieb).**

- Funktion:**
- Einschalten »Ventilation« über Schalter im Raumthermostaten.
 - Einschalten »Heizen« über Vorwahluhr; Vorwahlbetrieb Sofortheizen (begrenzt oder unbegrenzt).
 - Einschalten »Heizen« über Schalter im Raumthermostaten: unbegrenzt.
 - Im Heizbetrieb wird das Heizgerät über den Raumthermostaten zwischen »Vollast« und »Aus« geregelt.
 - Leuchtdiode grün in Vorwahluhr: Einschaltkontrolle.
 - Leuchtdiode grün im Raumthermostaten: Einschaltkontrolle.

- ① Für Benzin-Heizgerät diesen Anschluß entfernen.
- ② Vorwahluhr P:
 - Mit Plus an Anschluß 9: Dauerbetrieb bei Sofortheizen;
 - ohne Plus an Anschluß 9: Heizdauer 1 Stunde.
- ③ Ventilation. ④ Aus.
- ⑤ Heizen. ⑥ Kalt.
- ⑦ Warm.
- ⑧ Bei Verwendung eines externen Temperaturfühlers muß die Drahtbrücke auf der Gehäuseoberseite entfernt werden. Der interne Temperaturfühler wird dadurch außer Betrieb gesetzt (keine Rückstellung möglich!).

**Legende siehe Seite 44.
Funktionsdiagramm siehe Bild 26.**

● **Function with digital timer and electronic room thermostat (without reduced heat).**

- Function:**
- Switching on »ventilation« with switch in room thermostat.
 - Switching on »heater« with digital timer; pre-selection "immediate heating" (definite or indefinite).
 - Switching on »heater« with switch in room thermostat: indefinite.
 - The room thermostat switches the heater from "full heat" to "off" during heating operation.
 - Green LED in digital timer: operation indicator.
 - Green LED in room thermostat: operation indicator.

- ① For petrol heater, remove this connection.
- ② Digital timer P:
 - pin 9 is connected to positive: indefinite operation for "immediate heating";
 - pin 9 is not connected to positive: heating period 1 hour.
- ③ Ventilation. ④ Off.
- ⑤ Heating. ⑥ Cool.
- ⑦ Warm.
- ⑧ If an external temperature sensor is connected, then the wire bridge on the top of the housing must be cut. After that the internal temperature sensor is not in function. It is not possible to reset the system!.

**Legend see page 44.
Functional diagram see Fig. 26.**

● **Fonction avec la montre de pré-sélection et le thermostat d'ambiance électronique (sans le régime partiel).**

- Fonctionnement:**
- Mise en service »ventilation« avec l'interrupteur de thermostat d'ambiance.
 - Mise en service »chauffage« avec montre de pré-sél.; présélection "chauff. immédiat" (limitée ou illimitée).
 - Mise en service »chauffage« avec l'interrupteur de thermostat d'ambiance: illimitée.
 - Le thermostat d'ambiance commute l'appareil de chauffage de "plein régime" à „hors circuit“.
 - LED vert dans la montre de pré-sélection: indicateur de fonctionnement.
 - LED vert dans le thermostat d'ambiance: indicateur de fonctionnement.

- ① Pour chauffage à essence supprimer ce branchem..
- ② Montre de pré-sélection P:
 - branchement 9 au plus: fonctionnement indéfini pour "mise en service immédiate";
 - sans branchement 9 au plus: chauffage 1 heure.
- ③ Ventilation. ④ Mise hors circuit.
- ⑤ Chauffage. ⑥ Froid.
- ⑦ Chaud.
- ⑧ Lorsqu'une sonde de température externe est reliée, la connexion doit être séparée de boîtier de thermostat. La sonde de température interne n'est pas en fonction. Il n'est pas possible de rappeler le système!.

**Légende voir page 44.
Diagramme de fonction voir Fig. 26.**

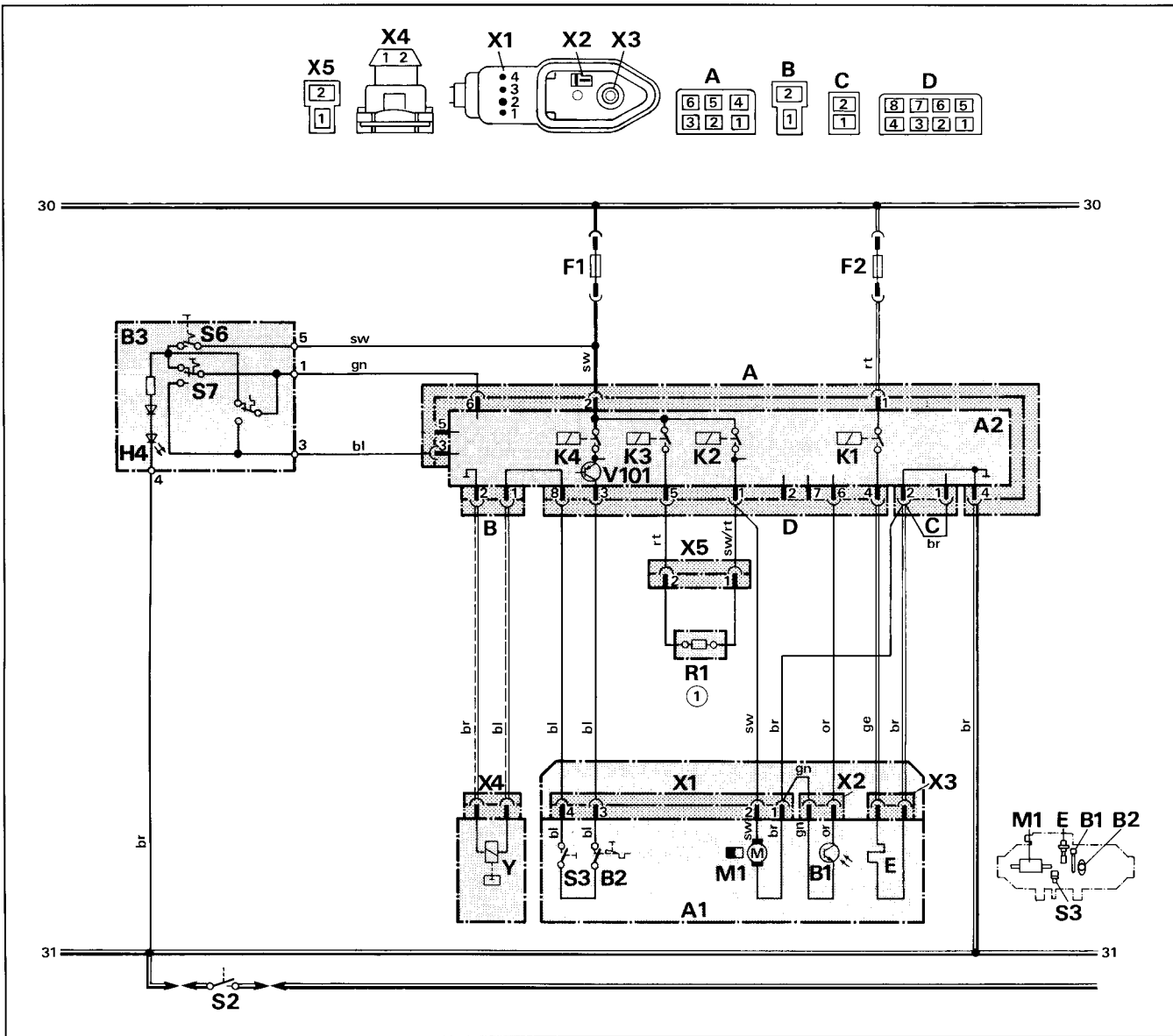


Bild 19: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 D mit Teillastbetrieb, 12 und 24 Volt, – 15726A –

● **Betrieb mit mechanischem Raumthermostaten.**

Funktion:

- Einschalten »Heizen« über Schalter im Raumthermostaten: unbegrenzt (Dauerbetrieb).
- Abhängig von der Stellung des Schalters S7 im Raumthermostaten kann zwischen „Vollastbetrieb“ und „Teillastbetrieb“ gewählt werden.
- Leuchtdiode grün im Raumthermostaten: Einschaltkontrolle.

① R1 nur für Teillastbetrieb.

Legende siehe Seite 44.

Funktionsdiagramm siehe Bild 27.

Fig. 19: Automatic control for HL 18 D with reduced heat, 12 and 24 volts, – 15726A –

● **Function with mechanical room thermostat.**

Function:

- Switching on »heater« with switch in room thermostat: indefinite (permanent heating).
- Dependent on position of switch S7 in the room thermostat the heater is switched in "full heat mode" or "reduced heat mode" during heating operation.
- Green LED in room thermostat: operation indicator.

① R1 for reduced heat mode only.

Legend see page 44.

Functional diagram see Fig. 27.

Fig. 19: Branchement automatique pour HL 18 D avec le régime partiel, 12 et 24 volts, – 15726A –

● **Fonction avec le thermostat d'ambiance mécanique.**

Fonctionnement:

- Mise en service »chauffage« avec l'interrupteur de thermostat d'ambiance: illimitée (chauffage permanent).
- Selon la position de l'interrupteur S7 dans le thermostat d'ambiance l'appareil de chauffage commute en "plein régime" ou "régime partiel".
- LED vert dans le thermostat d'ambiance: indicateur de fonctionnement.

① R1 seulement pour le régime partiel.

Légende voir page 44.

Diagramme de fonction voir Fig. 27.

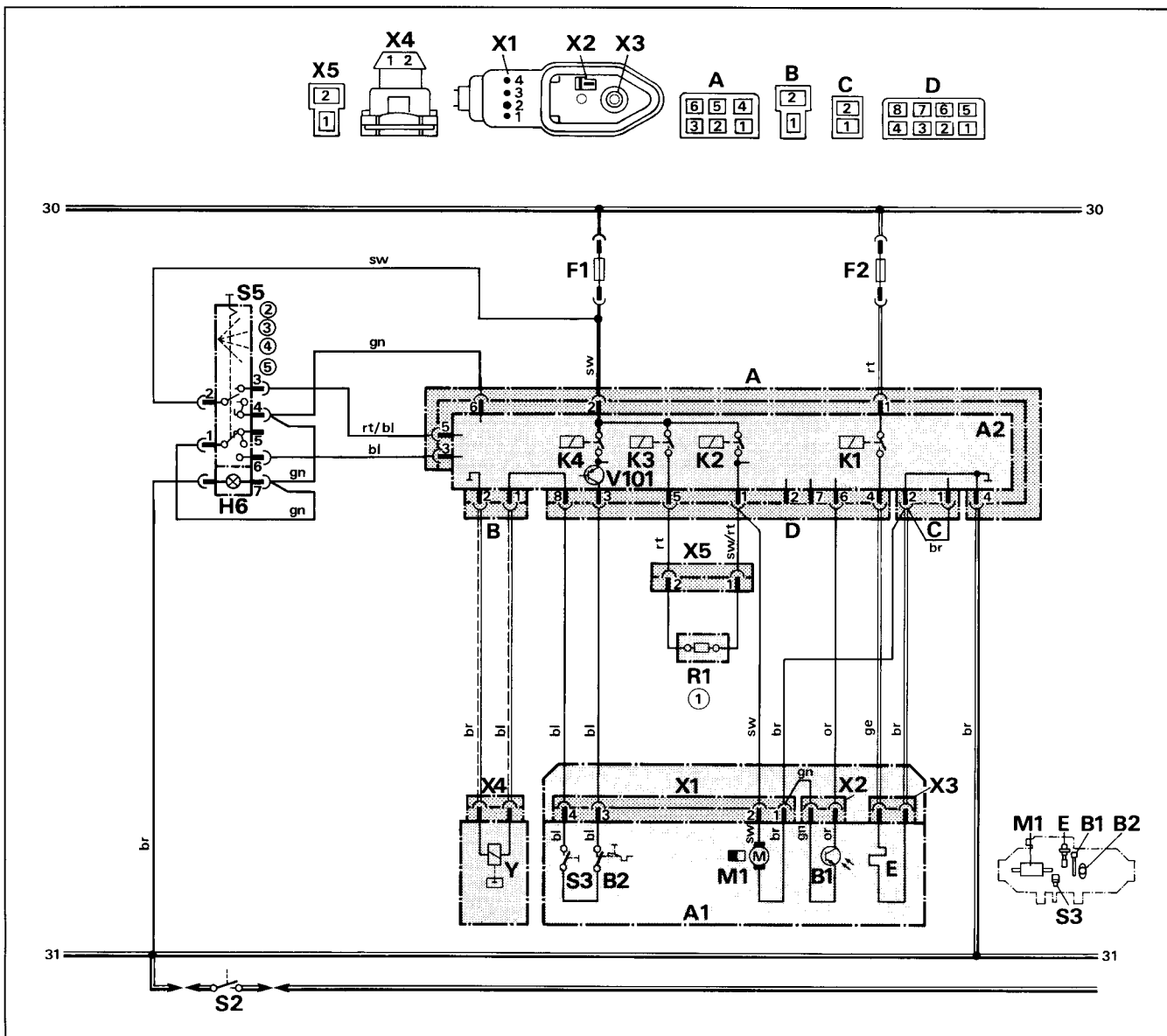


Bild 20: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 D mit Teillastbetrieb, 12 und 24 Volt, – 14886A –

● **Betrieb mit Universalschalter.**

Funktion:
 ○ Einschalten »Heizen« über Universal-
 schalter: unbegrenzt (Dauerbetrieb).
 ○ Abhängig von der Stellung des Schal-
 ters S5 kann zwischen „Vollastbetrieb“
 und „Teillastbetrieb“ gewählt werden.
 ○ Leuchtdiode grün im Schalter S5:
 Einschaltkontrolle.

- ① R1 nur für Teillastbetrieb.
- ② Ventilation.
- ③ Aus.
- ④ Vollast.
- ⑤ Teillast.

Legende siehe Seite 44.

Funktionsdiagramm siehe Bild 27.

Fig. 20: Automatic control for HL 18 D with reduced heat, 12 and 24 volts, – 14886A –

● **Function with all-purpose switch.**

Function:
 ○ Switching on »heater« with switch S5:
 indefinite (permanent heating).
 ○ Dependent on position of swith S5
 the heater is switched in "full heat mode"
 or "reduced heat mode" during heating
 operation.
 ○ Green LED in switch S5: operation
 indicator.

- ① R1 for reduced heat mode only.
- ② Ventilation.
- ③ Off.
- ④ Full heat.
- ⑤ Reduced heat.

Legend see page 44.

Functional diagram see Fig. 27.

Fig. 20: Branchement automatique pour HL 18 D avec le régime partiel, 12 et 24 volts, – 14886A –

● **Fonction avec l'interrupteur uni-
 versel.**

Fonctionnement:
 ○ Mise en service »chauffage« avec
 l'interrupteur S5: illimitée (chauffage
 permanent).
 ○ Selon la position de l'interrupteur S5
 l'appareil de chauffage commute en
 "plein régime" ou "régime partiel".
 ○ LED vert dans l'interrupteur S5: indi-
 cateur de fonctionnement.

- ① R1 seulement pour le régime partiel.
- ② Ventilation.
- ③ Mise hors circuit.
- ④ Plein régime.
- ⑤ Régime partiel.

Légende voir page 44.

Diagramme de fonction voir Fig. 27.

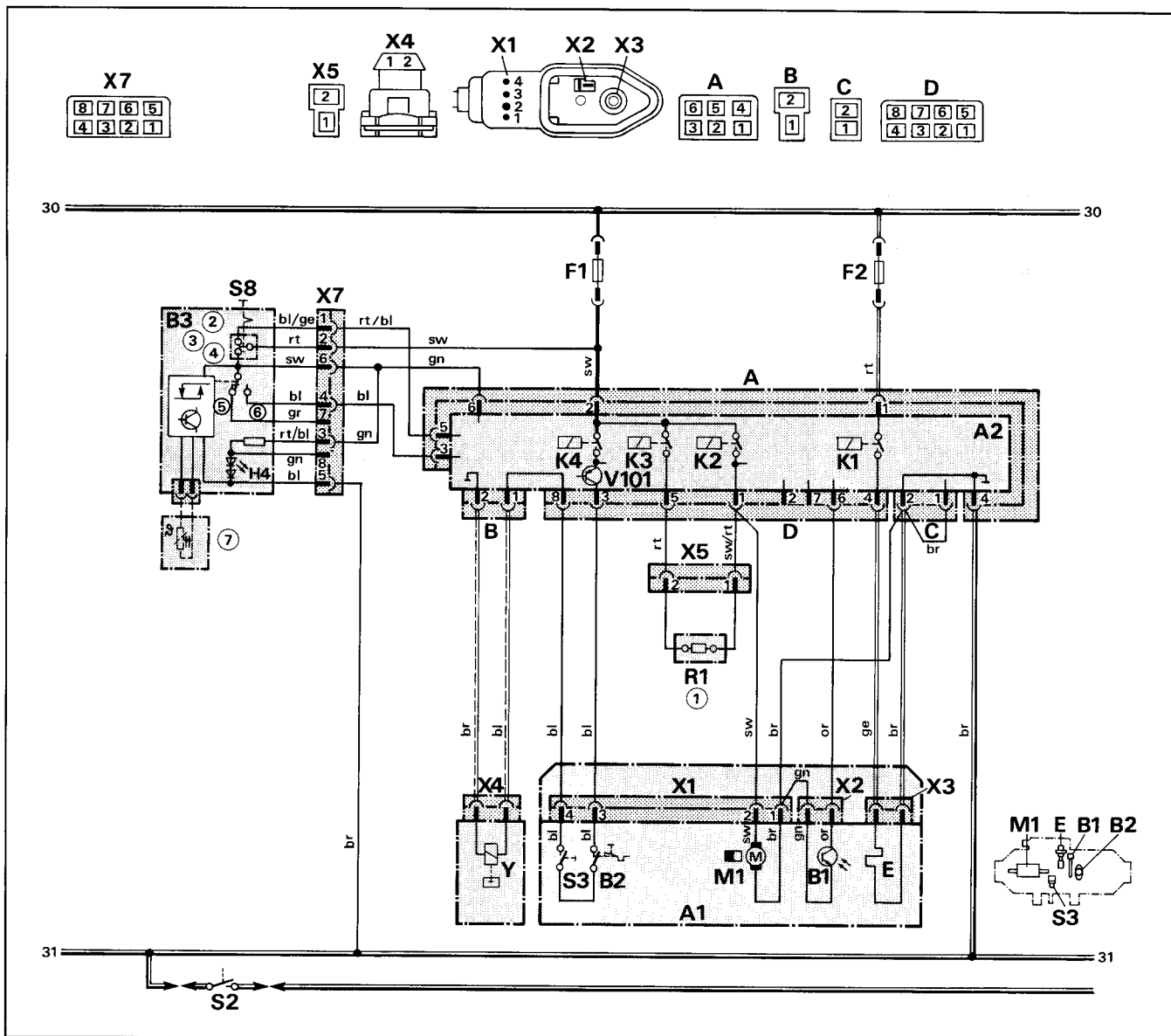


Bild 21: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 D mit Teillastbetrieb, 12 und 24 Volt, - 15725A -

Fig. 21: Automatic control for HL 18 D with reduced heat, 12 and 24 volts, - 15725A -

Fig. 21: Branchement automatique pour HL 18 D avec le régime partiel, 12 et 24 volts, - 15725A -

● **Betrieb mit elektronischem Raumthermostaten.**

● **Function with electronic room thermostat.**

● **Fonction avec le thermostat d'ambiance électronique.**

Funktion:

Function:

Fonctionnement:

- Einschalten »Ventilation« über Schalter im Raumthermostaten.
- Einschalten »Heizen« über Schalter im Raumthermostaten; unbegrenzt (Dauerbetrieb).
- Im Heizbetrieb wird das Heizgerät über den Raumthermostaten zwischen Vollast und Teillast geregelt.
- Leuchtdiode grün im Raumthermostaten: Einschaltkontrolle.

- Switching on »ventilation« with switch in room thermostat.
- Switching on »heater« with switch in room thermostat: indefinite (permanent heating).
- The room thermostat switches the heater from "full heat" to "reduced heat" during heating operation.
- Green LED in room thermostat: operation indicator.

- Mise en service «ventilation» avec l'interrupteur de thermostat d'ambiance.
- Mise en service «chauffage» avec l'interrupteur de thermostat d'ambiance: illimitée (chauffage permanent).
- Le thermostat d'ambiance commute l'appareil de chauffage de "plein régime" à „régime partiel“.
- LED vert dans le thermostat d'ambiance: indicateur de fonctionnement.

- ① R1 nur für Teillastbetrieb.
- ② Ventilation.
- ③ Aus.
- ④ Heizen.
- ⑤ Kalt.
- ⑥ Warm.
- ⑦ Bei Verwendung eines externen Temperaturfühlers muß die Drahtbrücke auf der Gehäuseoberseite entfernt werden. Der interne Temperaturfühler wird dadurch außer Betrieb besetzt (keine Rückstellung möglich!).

- ① R1 for reduced heat mode only.
- ② Ventilation.
- ③ Off.
- ④ Heating.
- ⑤ Cool.
- ⑥ Warm.
- ⑦ If an external temperature sensor is connected, then the wire bridge on the top of the housing must be cut. After that the internal temperature sensor is not in function. It is not possible to reset the system!.

- ① R1 seulement pour le régime partiel.
- ② Ventilation.
- ③ Mise hors circuit.
- ④ Chauffage.
- ⑤ Froid.
- ⑥ Chaud.
- ⑦ Lorsqu'une sonde de température externe est reliée, la connexion doit être séparée de boîtier de thermostat. La sonde de température interne n'est pas en fonction. Il n'est pas possible de rappeler le système!.

Legende siehe Seite 44. Funktionsdiagramm siehe Bild 27.

Legend see page 44. Functional diagram see Fig. 27.

Légende voir page 44. Diagramme de fonction voir Fig. 27.

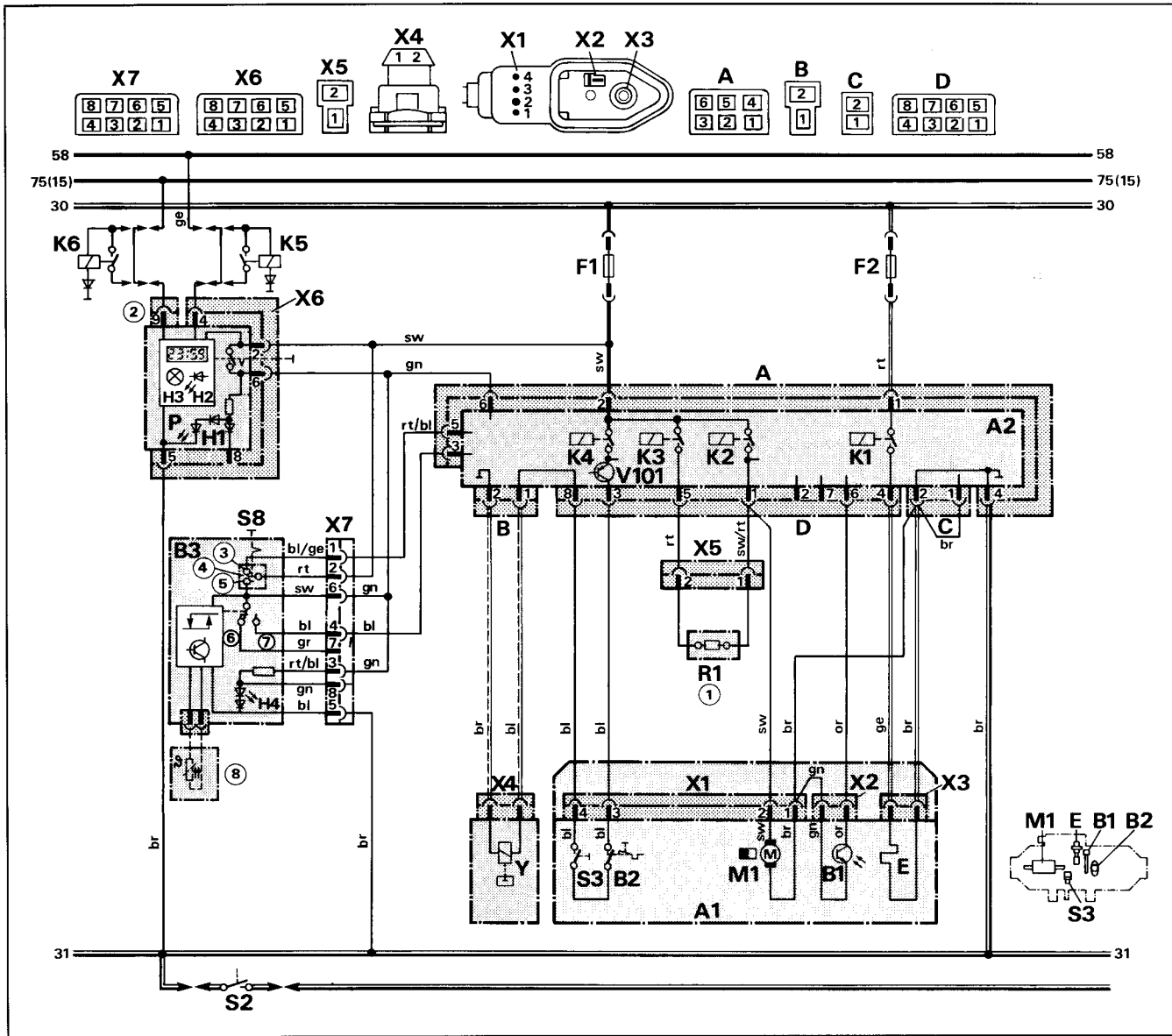


Bild 22: Automatschaltung für Heizgerät HL 18 D mit Teillastbetrieb, 12 und 24 Volt, - 14887A -

Fig. 22: Automatic control for HL 18 D with reduced heat, 12 and 24 volts, - 14887A -

Fig. 22: Branchement automatique pour HL 18 D avec le régime partiel, 12 et 24 volts, - 14887A -

● **Betrieb mit Vorwahluhr und elektronischem Raumthermostaten.**

- Funktion:**
- Einschalten »Ventilation« über Schalter im Raumthermostaten.
 - Einschalten »Heizen« über Vorwahluhr; Vorwahlbetrieb Sofortheizen (begrenzt oder unbegrenzt).
 - Einschalten »Heizen« über Schalter im Raumthermostaten; unbegrenzt.
 - Im Heizbetrieb wird das Heizgerät über den Raumthermostaten zwischen Vollast und Teillast geregelt.
 - Leuchtdiode grün in Vorwahluhr: Einschaltkontrolle.
 - Leuchtdiode grün im Raumthermostaten: Einschaltkontrolle.

- ① R1 nur für Teillastbetrieb.
- ② Vorwahluhr P:
 - Mit Plus an Anschluß 9: Dauerbetrieb bei Sofortheizen;
 - ohne Plus an Anschluß 9: Heizdauer 1 Stunde.
- ③ Ventilation.
- ④ Aus.
- ⑤ Heizen.
- ⑥ Kalt.
- ⑦ Warm.
- ⑧ Bei Verwendung eines externen Temperaturfühlers muß die Drahtbrücke auf der Gehäuseoberseite entfernt werden. Der interne Temperaturfühler wird dadurch außer Betrieb besetzt (keine Rückstellung möglich!).

Legende siehe Seite 44. Funktionsdiagramm siehe Bild 27.

● **Function with digital timer and electronic room thermostat.**

- Function:**
- Switching on »ventilation« with switch in room thermostat.
 - Switching on »heater« with digital timer; pre-selection "immediate heating" (definite or indefinite).
 - Switching on »heater« with switch in room thermostat; indefinite.
 - The room thermostat switches the heater from "full heat" to "reduced heat" during heating operation.
 - Green LED in digital timer: operation indicator.
 - Green LED in room thermostat: operation indicator.

- ① R1 for reduced heat mode only.
- ② Digital timer P:
 - pin 9 is connected to positive: indefinite operation for "immediate heating";
 - pin 9 is not connected to positive: heating period 1 hour.
- ③ Ventilation.
- ④ Off.
- ⑤ Heating.
- ⑥ Cool.
- ⑦ Warm.
- ⑧ If an external temperature sensor is connected, then the wire bridge on the top of the housing must be cut. After that the internal temperature sensor is not in function. It is not possible to reset the system!.

Legend see page 44. Functional diagram see Fig. 27.

● **Fonction avec la montre de pré-sélection et le thermostat d'amb. électron.**

- Fonctionnement:**
- Mise en service »ventilation« avec l'interrupteur de thermostat d'ambiance.
 - Mise en service »chauffage« avec montre de pré-sél.; présélection "chauff. immédiat" (limitée ou illimitée).
 - Mise en service »chauffage« avec l'interrupteur de thermostat d'ambiance; illimitée.
 - Le thermostat d'ambiance commutue l'appareil de chauffage de "plein régime" à "régime partiel".
 - LED vert dans la montre de pré-sélection: indicateur de fonctionnement.
 - LED vert dans le thermostat d'ambiance: indicateur de fonctionnement.

- ① R1 seulement pour le régime partiel.
- ② Montre de pré-sélection P:
 - branchement 9 au plus: fonctionnement indéfini pour "mise en service immédiate";
 - sans branchement 9 au plus: chauffage 1 heure.
- ③ Ventilation.
- ④ Mise hors circuit.
- ⑤ Chauffage.
- ⑥ Froid.
- ⑦ Chaud.
- ⑧ Lorsqu'une sonde de température externe est reliée, la connexion doit être séparée de boîtier de thermostat. La sonde de température interne n'est pas en fonction. Il n'est pas possible de rappeler le système!.

Légende voir page 44. Diagramme de fonction voir Fig. 27.

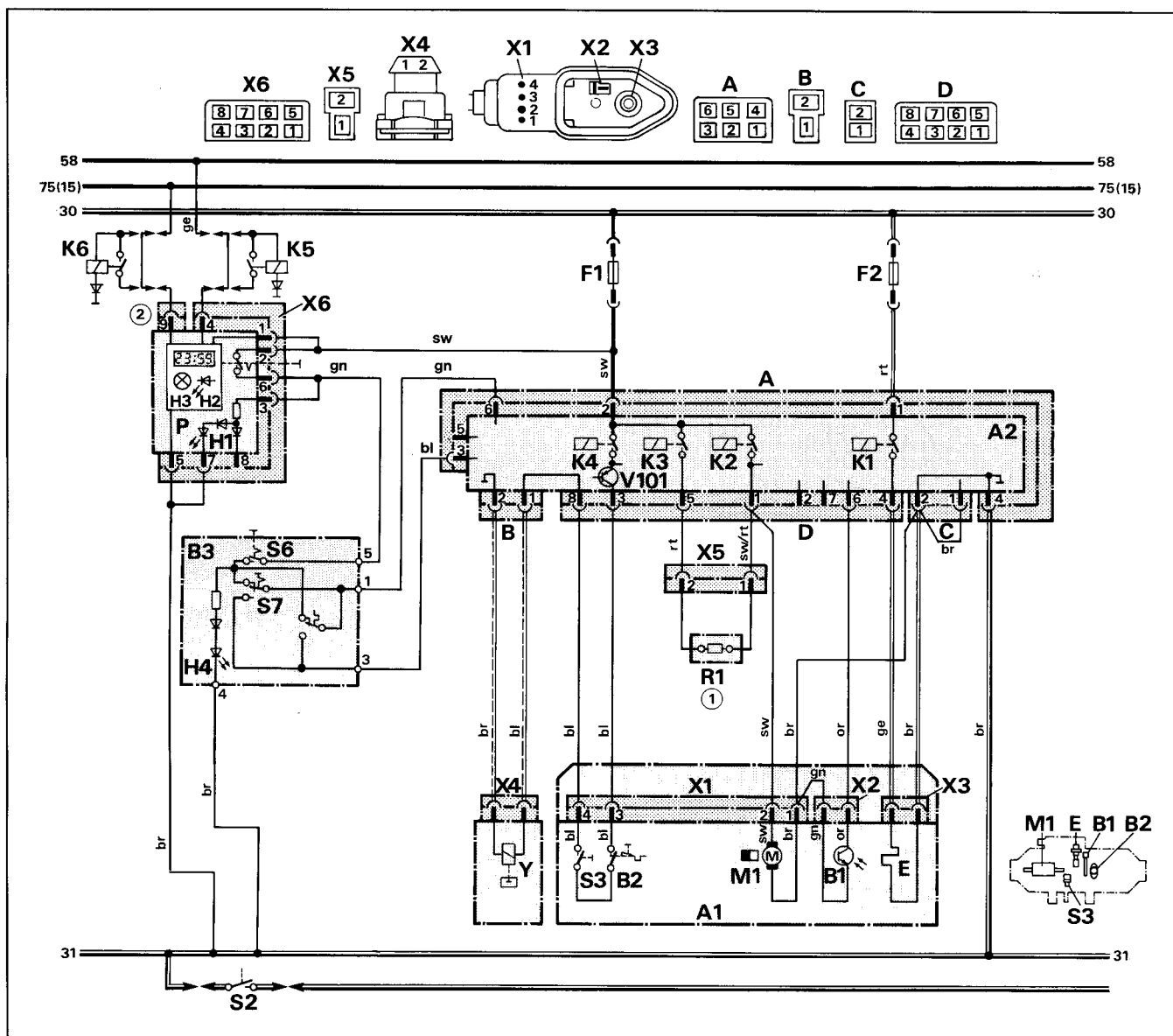


Bild 23: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 D mit Teillastbetrieb, 12 und 24 Volt, - 14885A -

● **Betrieb mit Vorwahluhr und mechanischem Raumthermostaten.**

Funktion:

- Einschalten »Heizen« über Vorwahluhr; Vorwahlbetrieb Sofortheizen (begrenzt oder unbegrenzt).
- Voraussetzung: Schalter S6 im Raumthermostaten auf Stellung »Ein«.*
- Im Heizbetrieb kann das Heizgerät je nach Schalterstellung zwischen Vollast und Teillast geregelt werden und schaltet nach Erreichen der Solltemperatur ab.
- Leuchtdiode grün in Vorwahluhr: Einschaltkontrolle.

- ① R1 nur für Teillastbetrieb.
- ② Vorwahluhr P:
 - Mit Plus an Anschluß 9: Dauerbetrieb bei Sofortheizen;
 - ohne Plus an Anschluß 9: Heizdauer 1 Stunde.

**Legende siehe Seite 44.
Funktionsdiagramm siehe Bild 27.**

Fig. 23: Automatic control for HL 18 D with reduced heat, 12 and 24 volts, - 14885A -

● **Function with digital timer and mechanical room thermostat.**

Function:

- Switching on »heater« with digital timer; pre-selection "immediate heating" (definite or indefinite).
- Requirements: switch S6 in room thermostat is set in position »on«.*
- The heater is switched from "full heat" to "reduced heat" depends on position of switch, and it is switched off if the rated temperature is reached.
- Green LED in digital timer: operation indicator.

- ① R1 for reduced heat mode only.
- ② Digital timer P:
 - pin 9 is connected to positive: indefinite operation for "immediate heating";
 - pin 9 is not connected to positive: heating period 1 hour.

**Legend see page 44.
Functional diagram see Fig. 27.**

Fig. 23: Branchement automatique pour HL 18 D avec le régime partiel, 12 et 24 volts, - 14885A -

● **Fonction avec la montre de pré-sélection et le thermostat d'amb. mécanique.**

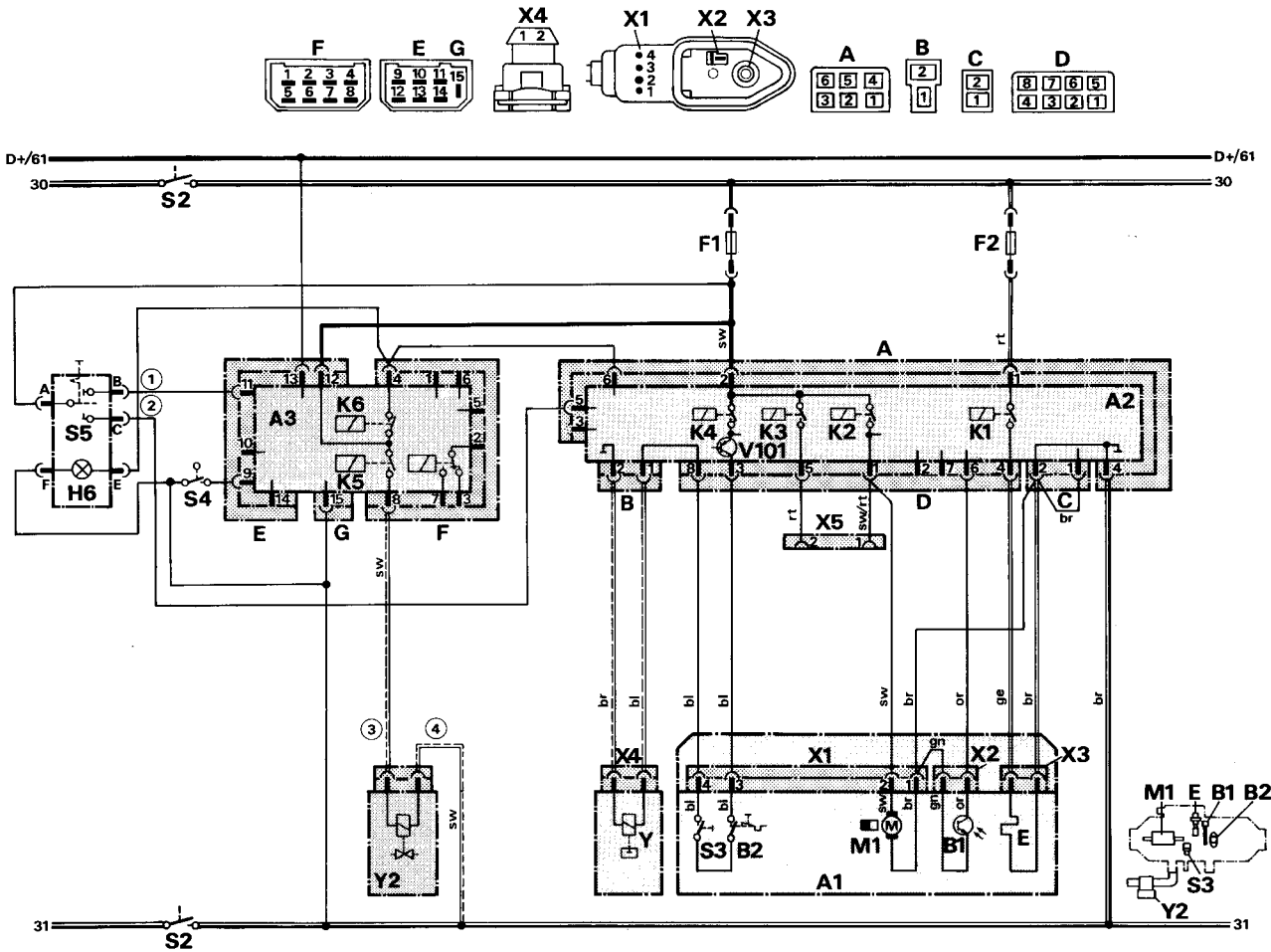
Fonctionnement:

- Mise en service »chauffage« avec montre de pré-sélection; présélection "chauffage immédiat" (limitée ou illimitée).
- Supposition: l'interrupteur S6 dans le thermostat d'ambiance est mis en position »marche«.*
- L'appareil de chauffage est commuté de "plein régime" à „régime partiel" et il est hors circuit si la température nominale est rattrapée.
- LED vert dans la montre de pré-sélection: indicateur de fonctionnement.

- ① R1 seulement pour le régime partiel.
- ② Montre de pré-sélection P:
 - branchement 9 au plus: fonctionnement indéfini pour "mise en service immédiate";
 - sans branchement 9 au plus: chauffage 1 heure.

**Légende voir page 44.
Diagramme de fonction voir Fig. 27.**

TRS



Pos. A2: Steuergerät 1561-GT mit integrierter Glühtaktung. Pos. A3: Steuergerät 1547-TRS.
 Item A2: Control unit 1561-GT with integrated glow pulsing. Item A3: Control unit 1547-TRS.
 Rep. A2: Boîtier de commande 1561-GT avec la pulsation à incandescence intégrée. Rep. A3: Boîtier de commande 1547-TRS.

Bild 24: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 D (TRS), 12 und 24 Volt, - 20250A -

Fig. 24: Automatic control for HL 18 D (TRS / ADR), 12 and 24 volts, - 20250A -

Fig. 24: Branchement automatique pour HL 18 D (TRS / TMD), 12 et 24 volts, - 20250A -

- **Betrieb mit Schalter (ohne Teillastbetrieb).**
- **Für Fahrzeuge gemäß TRS 002 und TRS 003.**

- **Function with switch (without reduced heat).**
- **for vehicles transporting dangerous goods according to TRS 002 and TRS 003.**

- **Fonction avec l'interrupteur (sans le régime partiel).**
- **pour les véhicules au transport de marchandises dangereuses selon TRS 002 et TRS 003.**

○ Für den Einbau von Heizgeräten HL 18 D (TRS) in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich zur StVZO die Anforderungen der TRS 002 und TRS 003 (Technische Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße) erfüllt sein. Weitere Bestimmungen siehe Technische Mitteilung E3 - 5.8 (Bestell-Nr. 770514).

○ For the installation of heaters HL 18 D (TRS) in vehicles transporting dangerous goods the instructions of TRS 002 and TRS 003 (technical directions dangerous goods versions) must be observed additionally to the german StVZO. Other instructions see Technical Information E 3 - 5.8 (order no. 770514).

○ Pour le montage des chauffages sur des véhicules de transport de matières dangereuses, les dispositions de TRS 002 et TRS 003 (directives techniques du transport par route de produits dangereux) doivent être observées (pour l'Allemagne). Voir l'Information E3 - 5.8 (réf. 770514) pour les autres instructions.

○ Der Schalter S4 muß so installiert werden, daß bei Inbetriebnahme einer Fördereinrichtung Minus-Potential zugeschaltet wird.

○ The switch S4 has to be installed in such a manner that it closes the minus-contact, when a delivering device starts its operation.

○ Le commutateur S4 doit être installé de telle sorte, qu'il ferme son contact à pôle négatif lors de la mise en service d'un dispositif d'acheminement.

- ① Heizen.
- ② Ventilation.
- ③ Ader 1.
- ④ Ader 2.

- ① Heating.
- ② Ventilation.
- ③ Cable 1.
- ④ Cable 2.

- ① Chauffage.
- ② Ventilation.
- ③ Câble 1.
- ④ Câble 2.

Legende siehe Seite 39. Funktionsdiagramm siehe Bild 26.

Legend see page 39. Functional diagram see Fig. 26.

Légende voir la page 39. Diagramme de fonction voir Fig. 26.

Pos. Item Rep.	Benennung Description	Bemerkung Remarks
A 1	Heizgerät Heater Appareil de chauffage	HL 18 D (TRS)
A 2	Steuergerät Control unit Boîtier de commande	SG 1561 - GT ¹⁾
A 3	Steuergerät TRS Control unit TRS / ADR Boîtier de commande TRS / TMD	SG 1547
B 1	Flammwächter Flame detector Contrôleur de flamme	Polarität beachten ensure correct polarity polarité importante
B 2	Thermostat Thermostat Thermostat	Temperaturbegrenzer overheat limiteur de température
E	Glühkerze Glow plug Bougie à incandescence	
F 1	Sicherung 5A Fuse 5A Fusible 5A	Flachsicherung SAE J 1284 plate fuse SAE J 1284 fusible plate SEA J 1284
F 2	Sicherung 25A Fuse 25A Fusible 25A	Flachsicherung SAE J 1284 plate fuse SAE J 1284 fusible plate SEA J 1284
H 6	Leuchte grün Green light Voyant vert	Einschaltkontrolle (in Pos. S5) operation indicator (in item S5) témoin de fonction (dans rep. S5)
K 1	Relais (in Pos. A2) Relay (in item A2) Relais (dans rep. A2)	für Glühkerze for glow plug pour incandescence
K 2	Relais Relay Relais	(in Pos. A2) (in item A2) (dans rep. A2)
K 3	Relais Relay Relais	(in Pos. A2) (in item A2) (dans rep. A2)
K 4	Relais Relay Relais	(in Pos. A2) (in item A2) (dans rep. A2)
K 5	Relais Relay Relais	(in Pos. A3) (in item A3) (dans rep. A3)
K 6	Relais Relay Relais	in Pos. A3 in item A3 dans rep. A3

Pos. Item Rep.	Benennung Description Désignation	Bemerkung Remarks Remarques
M 1	Motor Motor Moteur	Brennluftgebläse combustion air fan turbine d'air de combustion
S 2	Trennschalter, 1- oder 2pol. Isolating switch, 1 or 2 pins Comm. de coupure, 1 ou 2 pôles	Not-Aus-Schalter, elektr. oder pneumat. danger-switch, electr. or pneumat. coupe-circuit secours (électr. ou pneum.)
S 3	Schalter Switch Commutateur	Sicherheitsschalter safety switch commutateur de sécurité
S 4	Schalter Switch Commutateur	an Fördereinrichtung on delivering device dans dispos. d'acheminement
S 5	Schalter Switch Commutateur	Ventilation / Aus / Heizen ventilation / off / heating ventilation / arrêt / chauffage
V101	Transistor Transistor Transistor	in Pos. A2 in item A2 dans rep. A2
X 1	Steckverbindung Connector Raccordement	4polig 4 poles 4 pôles
X 2	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 3	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 4	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 5	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
Y 1	Dosierpumpe Dosing pump Pompe doseur	
Y 2	Magnetventil Solenoid valve Electrovanne	mit Leistungsabsenkung with reduced consumption avec réduction de consommation

Leitungsquerschnitte Cable cross sections Sections des conducteurs		
	< 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

Leitungsfarben Cable colours Couleurs des câbles			
bl	blau	blue	bleu
br	braun	brown	brun
ge	gelb	yellow	jaune
gn	grün	green	vert
gr	grau	grey	gris
or	orange	orange	orange
rt	rot	red	rouge
sw	schwarz	black	noir
vl	violett	violet	violet
ws	weiß	white	blanc

1) Steuergerät mit integrierter Glühtaktung.
Control unit with integrated glow pulsing.
Boîtier de commande avec la pulsation à incandescence intégrée.

Einbau- und Gebrauchslage für Steuergerät TRS siehe Bild 29.

See figure 29 for installation and usage position of control unit TRS.

Disposition de boîtier de commande pour le montage et le service est visible sur Fig. 29.

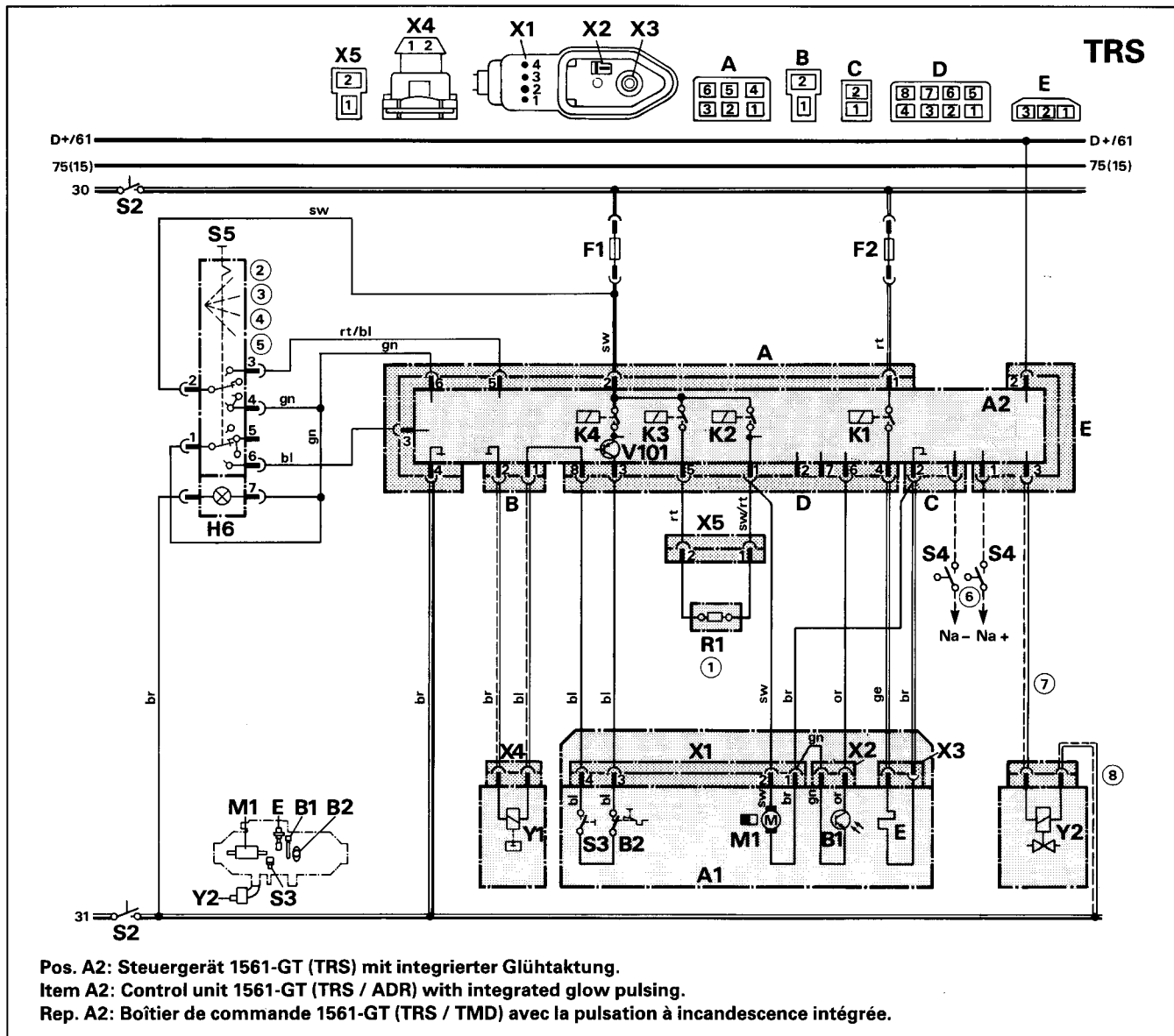


Bild 25: Automatikschaltung für Heizgerät HL 18 D (TRS), mit Teillastbetrieb, 12 und 24 Volt, – 20181A –

- **Betrieb mit Schalter.**
- **Für Fahrzeuge gemäß TRS 002 und TRS 003.**

○ Für den Einbau von Heizgeräten HL 18 D (TRS) in Fahrzeuge für den Transport gefährlicher Güter müssen zusätzlich zur StVZO die Anforderungen der TRS 002 und TRS 003 (Technische Richtlinien zur Gefahrgut-Verordnung Straße) erfüllt sein. Weitere Bestimmungen siehe Technische Mitteilung E3 – 5.8 (Bestell-Nr. 770514).

- ① R1 nur für Teillastbetrieb.
- ② Ventilation.
- ③ Aus.
- ④ Vollast.
- ⑤ Teillast.
- ⑥ Der Schalter S4 muß so installiert werden, daß bei Inbetriebnahme einer Fördereinrichtung Plus- oder Minus-Potential zugeschaltet wird.
- ⑦ Ader 1.
- ⑧ Ader 2.

Legende siehe Seite 41.
Funktionsdiagramm siehe Bild 27.

Fig. 25: Automatic control for HL 18 D (TRS / ADR), with reduced heat, 12 and 24 volts, – 20181A –

- **Function with switch.**
- **for vehicles transporting dangerous goods according to TRS 002 and TRS 003.**

○ For the installation of heaters HL 18 D (TRS) in vehicles transporting dangerous goods the instructions of TRS 002 and TRS 003 (technical directions dangerous goods versions) must be observed additionally to the german StVZO. Other instructions see Technical Information E3 – 5.8 (order no. 770514).

- ① R1 for reduced heat mode only.
- ② Ventilation.
- ③ Off.
- ④ Full heat.
- ⑤ Reduced heat.
- ⑥ The switch S4 has to be installed in such a manner that it closes the plus or minus contact, when a delivering device starts its operation.
- ⑦ Cable 1.
- ⑧ Cable 2.

Legend see page 41.
Functional diagram see Fig. 27.

Fig. 25: Branchement automatique p. HL 18 D (TRS/TMD), avec le rég. partiel, 12 et 24 volts, – 20181A –

- **Fonction avec l'interrupteur.**
- **pour les véhicules au transport de marchandises dangereuses selon TRS 002 et TRS 003.**

○ Pour le montage des chauffages sur des véhicules de transport de matières dangereuses, les dispositions de TRS 002 et TRS 003 (directives techniques du transport par route de produits dangereux) doivent être observées (pour l'Allemagne). Voir l'Information E3 – 5.8 (réf. 770514) pour les autres instructions.

- ① R1 seulement pour le régime partiel.
- ② Ventilation.
- ③ Hors circuit.
- ④ Plein régime.
- ⑤ Régime partiel.
- ⑥ Le commutateur S4 doit être installé de telle sorte, qu'il ferme son contact à pôle positif ou négatif lors de la mise en service d'un dispositif d'acheminement.
- ⑦ Câble 1.
- ⑧ Câble 2.

Légende voir la page 41.
Diagramme de fonction voir Fig. 27.

Pos. Item Rep.	Benennung Description	Bemerkung Remarks Remarque
A 1	Heizgerät Heater Appareil de chauffage	HL 18 D (TRS)
A 2	Steuergerät Control unit Boîtier de commande	SG 1561 - GT / TRS ¹⁾
B 1	Flammwächter Flame detector Contrôleur de flamme	Polarität beachten ensure correct polarity polarité importante
B 2	Thermostat Thermostat Thermostat	Temperaturbegrenzer overheat limiteur de température
E	Glühkerze Glow plug Bougie à incandescence	
F 1	Sicherung 5A Fuse 5A Fusible 5A	Flachsicherung SAE J 1284 plate fuse SAE J 1284 fusible plate SEA J 1284
F 2	Sicherung 25A Fuse 25A Fusible 25A	Flachsicherung SAE J 1284 plate fuse SAE J 1284 fusible plate SEA J 1284
H 6	Leuchte grün Green light Voyant vert	Einschaltkontrolle (in Pos. S5) operation indicator (in item S5) témoin de fonction (dans rep. S5)
K 1	Relais (in Pos. A2) Relay (in item A2) Relais (dans rep. A2)	für Glühkerze for glow plug pour incandescence
K 2	Relais Relay Relais	(in Pos. A2) (in item A2) (dans rep. A2)
K 3	Relais Relay Relais	(in Pos. A2) (in item A2) (dans rep. A2)
K 4	Relais Relay Relais	(in Pos. A2) (in item A2) (dans rep. A2)

Pos. Item Rep.	Benennung Description Désignation	Bemerkung Remarks Remarques
M 1	Motor Motor Moteur	Brennluftgebläse combustion air fan turbine d'air de combustion
S 2	Schalter Switch Commuteur	Batterieschalter battery switch robinet de batterie
S 3	Schalter Switch Commuteur	Sicherheitsschalter safety switch commutateur de sécurité
S 4	Schalter Switch Commuteur	Na + / Na - ^⑥
S 5	Schalter Switch Commuteur	Ventilation / Aus / Vollast / Teillast ventilat. / off / full heat / reduced heat ventilat. / arrêt / plein rég. / rég. partiel
V101	Transistor Transistor Transistor	in Pos. A2 in item A2 dans rep. A2
X 1	Steckverbindung Connector Raccordement	4polig 4 poles 4 pôles
X 2	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 3	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 4	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 5	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
Y 1	Dosierpumpe Dosing pump Pompe doseur	
Y 2	Magnetventil TRS Solenoid valve TRS/ADR Electrovanne TRS/TMD	für Brennluftleitung for combustion air pipe pour l'air de combustion

Leitungsquerschnitte Cable cross sections Sections des conducteurs		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,0 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm²	2,5 mm²
	2,5 mm²	4,0 mm²
	4,0 mm²	6,0 mm²

Leitungsfarben Cable colours Couleurs des câbles			
bl	blau	blue	bleu
br	braun	brown	brun
ge	gelb	yellow	jaune
gn	grün	green	vert
gr	grau	grey	gris
or	orange	orange	orange
rt	rot	red	rouge
sw	schwarz	black	noir
vl	violett	violet	violet
ws	weiß	white	blanc

1) Steuergerät mit integrierter Glühaktung.
Control unit with integrated glow pulsing.
Boîtier de commande avec la pulsation à incandescence intégrée.

Einbau- und Gebrauchslage für Steuergerät TRS siehe Bild 29.

See figure 29 for installation and usage position of control unit TRS.

Disposition de boîtier de commande pour le montage et le service est visible sur Fig. 29.

Bild 26

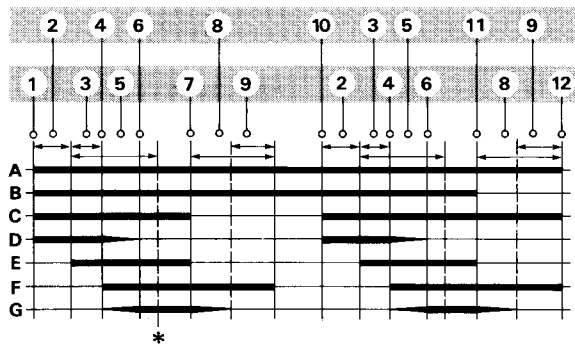
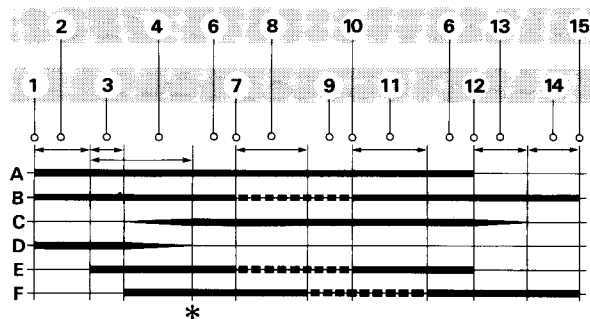


Bild 27



Funktionsablauf (Funktionsdiagramm Steuergerät, regulärer Funktionsablauf)

Bild 26: Heizgeräte HL 18 B/D ohne Teillastbetrieb

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ① Einschalten | A Relais K3 für Nachlauf |
| ② Vorglühen 30 s (getaktet) | B Einschaltkontrolle (in Pos. P) |
| ③ Brennstoffvorlauf 5 s | C Raumthermostat |
| ④ Start | D Glühkerze (Glühstrom wird getaktet) |
| ⑤ Sicherheitszeit 90 s | E Transistor V101 für Dosierpumpe |
| ⑥ Brennbetrieb (Sicherheitszeit wird abgebrochen) | F Relais K2 für Motor M |
| ⑦ Regelpause Anfang | G Flammwächter B1 |
| ⑧ Nachlauf max. 170 s | |
| ⑨ Nachlauf 90 s | |
| ⑩ Regelpause Ende | |
| ⑪ Ausschalten | |
| ⑫ Aus | |

Bild 27: Heizgeräte HL 18 D mit Teillastbetrieb

- | | |
|---|---|
| ① Einschalten | ⑫ Ausschalten |
| ② Vorglühen 30 s (getaktet) | ⑬ Teillastschalter bzw. Raumthermostat (Vollast / Teillast) |
| ③ Brennstoffvorlauf 5 s | ⑭ Elektronischer Nachlauf 90 s |
| ④ Sicherheitszeit max. 90 s | ⑮ Aus |
| ⑤ Brennbetrieb – Vollast | |
| ⑦ Raumtemperatur (Sollwert erreicht) | A Einschaltkontrolle |
| ⑧ Umschaltung von Vollast auf Teillast (20 s) | B Teillastschalter bzw. Raumthermostat (Vollast / Teillast) |
| ⑨ Brennbetrieb – Teillast | C Flammwächter |
| ⑩ Raumtemperatur (Sollwert unterschritten) | D Glühkerze (Glühkerzenstrom wird getaktet) |
| ⑪ Umschaltung von Teillast auf Vollast (10 s) | E Dosierpumpe Vollast/Teillast |
| | F Brennluftgebläse Vollast/Teillast |

* Kommt es zu keiner Flammbildung, erfolgt automatisch eine Startwiederholung (30 sec. Vorglühen, 90 sec. Sicherheitszeit)

* Kommt es zu keiner Flammbildung, erfolgt automatisch eine Startwiederholung (30 sec. Vorglühen, 90 sec. Sicherheitszeit)

Bild 28: Zulässige Einbaulage für Steuergerät 1561

(nur erforderlich bei Schutzart IP 54 DIN 40050, siehe auch Kap. 5.3)

Fig. 28: Permissible mounting position of electronic control unit 1561

(required to give protection system IP 54 DIN 40050, see also para. 5.3)

Fig. 28: Positionnement autorisée du boîtier de commande 1561

(protection du type IP 54 DIN 40050, voir le chapitre 5.3)

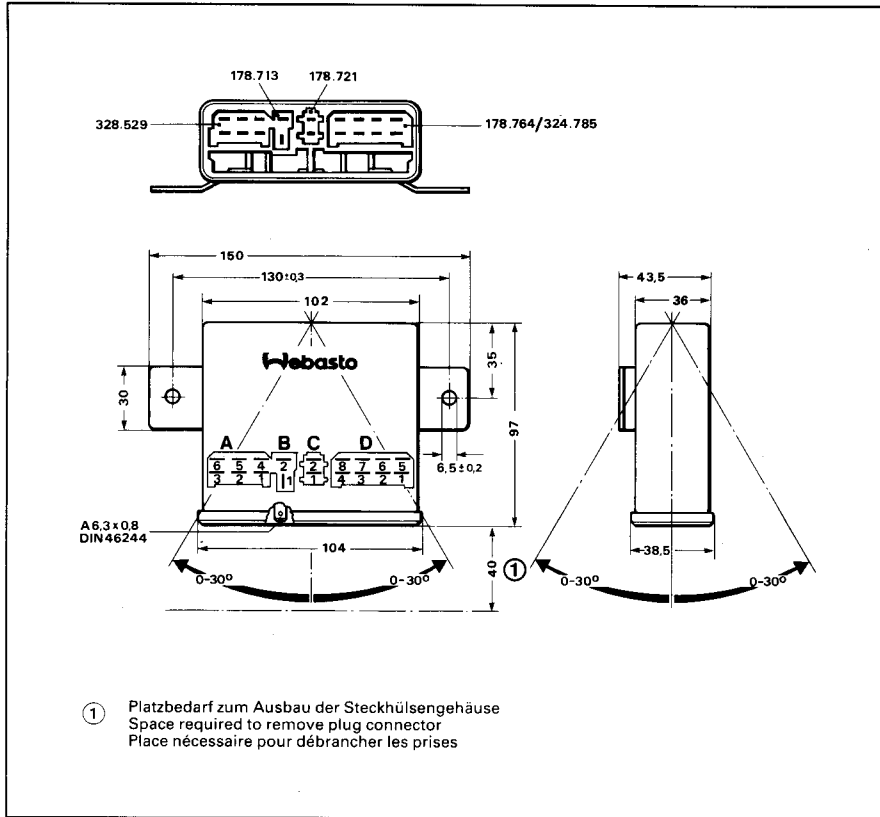


Bild 29: Zulässige Einbaulage für Steuergerät 1547 (TRS)

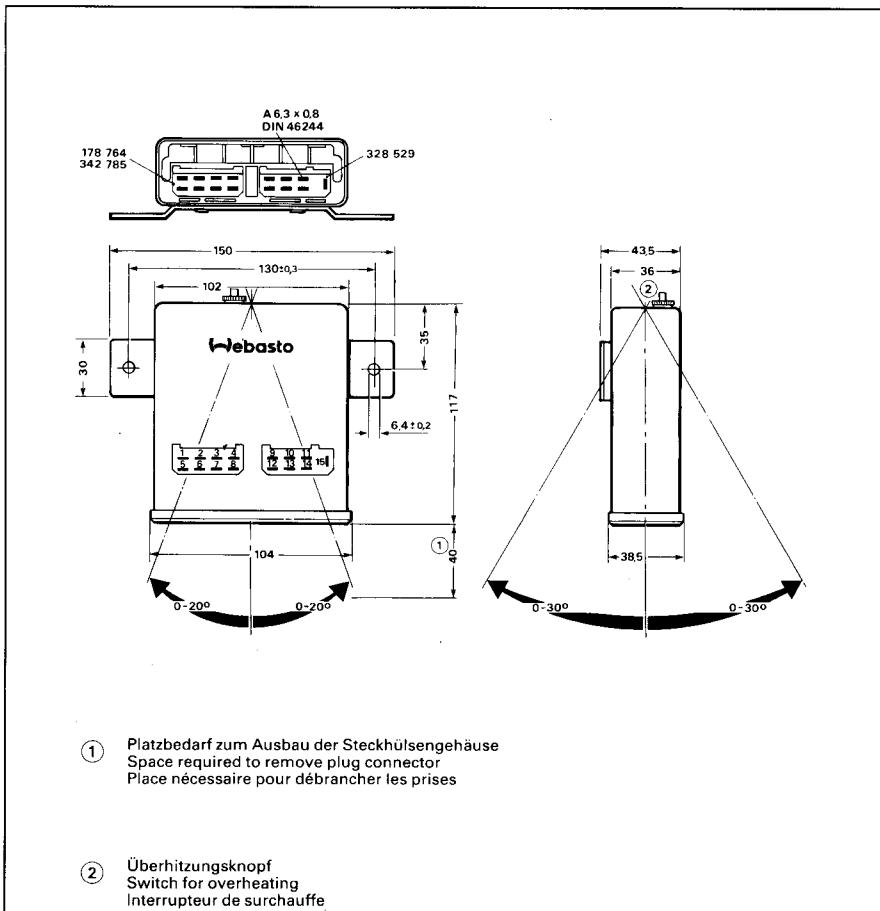
(nur erforderlich bei Schutzart IP 54 DIN 40050, siehe auch Kap. 5.3)

Fig. 29: Permissible mounting position of electronic control unit 1547 (TRS)

(required to give protection system IP 54 DIN 40050, see also para. 5.3)

Fig. 29: Positionnement autorisée du boîtier de commande 1547 (TRS)

(protection du type IP 54 DIN 40050, voir le chapitre 5.3)



Pos. Item Rep.	Benennung Description Description	Bemerkung Remarks Remarque
A 1	Heizgerät Heater Appareil de chauffage	HL 18 B/D
A 2	Steuergerät Control unit Boîtier de commande	SG 1561 - GT
B 1	Flammwächter Flame detector Contrôleur de flamme	Polarität beachten ensure correct polarity polarité importante
B 2	Thermostat Thermostat Thermostat	Temperaturbegrenzer overheat limiteur de température
B 3	Thermostat Thermostat Thermostat	Raumthermostat room thermostat thermostat d'ambiance
E	Glühkerze Glow plug Bougie à incandescence	
F 1	Sicherung 5A Fuse 5A Fusible 5A	Flachsicherung SAE J 1284 plate fuse SAE J 1284 fusible plate SEA J 1284
F 2	Sicherung 25A Fuse 25A Fusible 25A	Flachsicherung SAE J 1284 plate fuse SAE J 1284 fusible plate SEA J 1284
H 1	Leuchtdiode grün Green LED Voyant vert	Einschaltkontrolle (in Pos. P) operation indicator (in item P) témoin de fonction (dans rep. P)
H 2	Leuchtdiode gelb Yellow LED Voyant jaune	Bereitschaftsanzeige (in Pos. P) program ready light (in item P) pré-sélection (dans rep. P)
H 3	Leuchten Lamps Voyants	Symbolbeleuchtung (in Pos. P) symbol lighting (in item P) éclairage (dans rep. P)
H 4	Leuchtdiode grün Green LED Voyant vert	Einschaltkontrolle (in Pos. B3) operation indicator (in item B3) témoin de fonction (dans rep. B3)
H 6	Leuchte grün Green light Voyant vert	Einschaltkontrolle (in Pos. S5) operation indicator (in item S5) témoin de fonction (dans rep. S5)
K 1	Relais (in Pos. A2) Relay (in item A2) Relais (dans rep. A2)	für Glühkerze for glow plug pour incandescence
K 2	Relais Relay Relais	(in Pos. A2) (in item A2) (dans rep. A2)
K 3	Relais Relay Relais	(in Pos. A2) (in item A2) (dans rep. A2)
K 4	Relais Relay Relais	(in Pos. A2) (in item A2) (dans rep. A2)
K 5	Relais Relay Relais	nur bei Batterieschalter im Minus notwendig only needed with battery isolation switch on negative pole
K 6	Relais Relay Relais	seulement pour montage avec coupé batterie dans pôle neg.
M 1	Motor Motor Moteur	Brennluftgebläse combustion air fan turbine d'air de combustion

Pos. Item Rep.	Benennung Description Désignation	Bemerkung Remarks Remarques
P	Vorwahluhr (digital) Digital timer Montre de pré-sélection	für Vorwahlbetrieb for programmed operation affichage digital
R 1	Widerstand (Teillast) Resistance for reduced heat Résistance de régime partiel	Vorwiderstand für M1 resistance to M1 résistance à M1
S 2	Schalter Switch Commutateur	Batterieschalter battery switch robinet de batterie
S 3	Schalter Switch Commutateur	Sicherheitsschalter safety switch commutateur de sécurité
S 5	Schalter (Bild 14) Switch (Fig. 14) Commutateur (Fig. 14)	Heizen / Aus / Ventilation heating / off / ventilation chauffage / arrêt / ventilation
S 5	Schalter (Bild 20) Switch (Fig. 20) Commutateur (Fig. 20)	Ventilation / Aus / Vollast / Teillast ventilat. / off / full heat / reduced heat ventilat. / arrêt / plein rég. / rég. partiel
S 6	Schalter Switch Commutateur	Ein / Aus on / off marche / arrêt
S 7	Schalter Switch Commutateur	Vollast / Teillast, Teillast / Aus full / reduced heat, reduced heat / off plein/part. régime, régime part. / arrêt
S 8	Schalter (in Pos. B3) Switch (in item B3) Commutateur (dans rep. B3)	Ventilation / Aus / Heizen ventilation / off / heating ventilation / arrêt / chauffage
V16	Diode	
V17	Diode	
V101	Transistor Transistor Transistor	in Pos. A2 in item A2 dans rep. A2
X 1	Steckverbindung Connector Raccordement	4polig 4 poles 4 pôles
X 2	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 3	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 4	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 5	Steckverbindung Connector Raccordement	2polig 2 poles 2 pôles
X 6	Steckverbindung Connector Raccordement	8polig 8 poles 8 pôles
X 7	Steckverbindung (Bild 16, 18) Connector (Fig. 16, 18) Raccordement (Fig. 16, 18)	1polig 1 pole 1 pôle
X 7	Steckverbindung (Bild 18, 21, 22) Connector (Fig. 18, 21, 22) Raccordement (Fig. 18, 21, 22)	8polig 8 poles 8 pôles
X 8	Steckverbindung (Bild 18, 21, 22) Connector (Fig. 18, 21, 22) Raccordement (Fig. 18, 21, 22)	8polig 8 poles 8 pôles
Y	Dosierpumpe Dosing pump Pompe doseur	

Leitungsquerschnitte Cable cross sections Sections des conducteurs		
	< 7,5 mm	7,5 - 15 mm
—	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

Leitungsfarben Cable colours Couleurs des câbles			
	blau	gelb	grün
bl	blau	gelb	grün
br	braun	gelb	grün
ge	gelb	grün	orange
gn	grün	orange	rot
gr	orange	rot	schwarz
or	rot	schwarz	violett
rt	schwarz	violett	weiß
sw	violett	weiß	
vl	weiß		
ws			

Einbau- und Gebrauchslage für Steuergerät siehe Bild 28.
See figure 28 for installation and usage position of control unit.
Disposition de boîtier de commande pour le montage et le service est visible sur Fig. 28.