

## Thermo AC Thermo DC

Maintenance plan  
Wartungsplan

# Maintenance plan for heaters Thermo AC and Thermo DC

## Periodic heater maintenance

The heater

- 1) should be operated for 10 minutes at least once a month and
- 2) checked by a professional according to the maintenance plan at the start of the heating season at the latest.

Observe the following maintenance intervals. These apply to normal applications of Spheros heaters.

The vehicle manufacturer's regulations and the relevant regulations of the Federal Railway Authority (EBA) and its technical service also apply.

The relevant workshop manual must be used to carry out the work. If the devices are used in other vehicles or applications, the intervals may be shortened or extended.

Please contact your responsible Spheros partner in such cases.



**Installation, maintenance and repairs may only be carried out when the vehicle's engine is not running and the power supply is switched off.**

**Before starting the work at the heater, it is to make voltageless acc. to DIN VDE 0105-100 and this state must be ensured for the duration of the work.**

In particular, the following safety precautions must be observed:

- switch off the power supply to the heater
- ensure it cannot be switched on again
- verify system is voltage-free, all poles
- ground and short circuit (the de-energized circuit)
- cover or block neighbouring parts under voltage

**Electrical cables and operating elements of the heater must be arranged in the vehicle in such a way that their functioning is faultless under normal operating conditions and cannot be hampered.**

**Work at electrical equipment may only be started if protective measures against electric shock, short circuits and arcing faults have been carried out.**

**Work may only be performed by a qualified electrician for HV systems in motor vehicles, craftsman, activity with repetitive character. Training acc. to DGUV 200-005 (previously BGI 8686), at least level 2.**

### NOTE:

The provisions of these Regulations are binding within the territory governed by DGUV Regulations and should similarly be observed in countries without specific regulations. Country specific rules / standards are to be considered additionally.

Address of the operator	Date of Maintenance
	Vehicle data
<b>Heater data</b>	Date of commissioning
Heater model:	
Ident. no.:	
Serial no.:	

# Maintenance plan for heaters Thermo AC and Thermo DC

Check / Maintenance	Interval	Results		Note	Measured values/ accomplished repairs
		OK	not OK		
During the maintenance, check all screw connections for tightness (for corresponding torque values see Workshop Manual).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>1. Electrics (connections, components)</b> a) Examine electrical plug connections and the wiring harness for visible damages, replace as required. b) Verify the cables are secured properly with cable ties, if necessary, retrofit or replace them. c) Replace small distribution board only for version 11126153_	annually  annually  every 12 years every 5 years	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>		
<b>2. Heat exchanger</b> Check for external damage, discoloration caused by overheating and leaks.	annually	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Determine overheating cause as needed (e.g. lack of water); check overheat protection	
<b>3. Temperature sensors</b> a) Check temperature switch (water outlet) for function. b) Check temperature limiter for function. c) Replace temperature switch.	annually annually every 5 years	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
<b>4. Burner head</b> a) Inspect hood for damage. b) Earth conductor check/check grounding resistance < 50mΩ against vehicle frame c) Check insulation resistance > 50 MΩ (at 1000V DC test voltage) d) Check insulation resistance between the HV contacts (A1 and A2) of the HV contactor: >50 MΩ (1000V DC test voltage) <b>NOTE:</b> HV cables on the contactor must be disconnected before measuring, then reconnected with 8 Nm+1 torque (for Thermo DC, H and H plus heaters only)	annually  annually  annually  half-yearly	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	Replace damaged parts.	
<b>5. Warning notes</b> a) Check warning labels.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Replace if absent or unrecognizable.	
<b>6. Water system</b> a) If available, inspect water filter insert.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Clean as needed or replace	
<b>7. Functional check</b> a) Check heater functionality. b) Check operation of circulating pump for 120s in purge cycle. c) Check ground fault interrupter (AC ) or ISO guard (DC) for function (if necessary acc. to manufacturers instructions).	annually  annually  annually	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	Check heat buildup after at least 10 min heater operation.	

# Wartungsplan für Heizgeräte vom Typ Thermo AC, Thermo DC

## Periodische Wartung des Heizgerätes

Das Heizgerät

1) mindestens einmal im Monat für 10 Minuten in Betrieb nehmen und

2) spätestens zu Beginn der Heizperiode fachmännisch gemäß Wartungsplan prüfen.

Halten Sie die nachfolgenden Wartungsintervalle ein. Diese gelten für übliche Anwendungen von Spheros-Heizgeräten.

Es gelten zusätzlich die Vorschriften der Fahrzeughersteller sowie die einschlägigen Vorschriften des Eisenbahnbundesamtes (EBA) und dessen technischen Dienstes.

Zur Durchführung der Arbeiten ist das entsprechende Werkstatthandbuch heranzuziehen. Sollten die Geräte in anderen Fahrzeugen bzw. Applikationen eingesetzt werden, können sich die Intervalle verkürzen oder verlängern.

Bitte nehmen Sie in entsprechenden Fällen Kontakt mit Ihrem zuständigen Spheros-Partner auf.

Folgende Sicherheitsregeln sind zu beachten:

- Anlage spannungsfrei schalten
- gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit allpolig feststellen
- Erden und Kurzschließen (den freigeschalteten Stromkreis)
- benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Elektrische Leitungen und Bedienelemente der Heizung müssen im Fahrzeug so angeordnet sein, dass ihre einwandfreie Funktion unter normalen Betriebsbedingungen nicht beeinträchtigt werden kann.

Mit elektrotechnischen Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag, Kurzschlüsse und Störlichtbögen durchgeführt worden sind.

Die Arbeiten dürfen ausschließlich durch eine Elektrofachkraft für HV-Systeme in Kraftfahrzeugen, handwerklicher Beruf, Tätigkeit mit wiederholendem Charakter durchgeführt werden. Schulung nach DGUV 200-005 (alt BGI 8686), mindestens Stufe 2.

### HINWEIS:

Die Bestimmungen dieser Regelungen sind im Geltungsbereich DGUV bindend und müssen in Ländern ohne spezielle Vorschriften ebenfalls beachtet werden. Länderspezifische Regeln/Normen sind zusätzlich zu beachten.



Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur bei stehendem Motor und ausgeschalteter Versorgungsspannung vorgenommen werden.

Vor Beginn der Arbeiten am Heizgerät ist der spannungsfreie Zustand gemäß DIN VDE 0105-100 herzustellen und für die Dauer der Arbeiten sicherzustellen.

Anschrift des Betreibers

Datum der Wartung

Fahrzeugdaten

### Heizgerätedaten

Heizgerätetyp:

Ident-Nr.:

Serial-Nr.:

Datum der Inbetriebnahme

# Wartungsplan für Heizgeräte vom Typ Thermo AC, Thermo DC

Prüfung / Wartungsarbeit	Intervall	Befund		Hinweis	Gemessene Werte / Ausgeführte Instandsetzung
		i.O.	nicht i.O.		
Im Rahmen der Wartung sind alle Schraubverbindungen auf festen Sitz zu prüfen (entsprechende Drehmomente siehe Werkstatthandbuch).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>1. Elektrik (Verbindungen, Komponenten)</b> a) Elektrische Steckverbindungen und Kabelbaum auf äußere Beschädigungen überprüfen, ggf. erneuern. b) Prüfen, ob die Kabel ordnungsgemäß mit Kabelbindern gesichert sind, ggf. ersetzen / nachrüsten. c) Kleinverteiler wechseln nur für Version 11126153_	jährlich  jährlich  alle 12 alle 5 Jahre	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>		
<b>2. Wärmeübertrager</b> Auf äußere Beschädigung, Verfärbungen durch Überhitzung und Undichtheit überprüfen.	jährlich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ggf. Ursache für die Überhitzung ermitteln (z.B. Wassermangel); Temperaturbegrenzer prüfen.	
<b>3. Temperatursensoren</b> a) Temperaturschalter (Wasseraustritt) auf Funktion prüfen. b) Temperaturbegrenzer auf Funktion prüfen. c) Temperaturschalter auswechseln.	jährlich jährlich alle 5 Jahre	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
<b>4. Brennerkopf</b> a) Haube auf Beschädigung prüfen. b) Schutzleiterprüfung/Erdungswiderstand prüfen < 50mΩ zur Fahrzeugmasse c) Isolationswiderstand prüfen: >50 MΩ (1000V Prüfspannung) d) Isolationswiderstand zwischen den HV-Kontakten (A1 und A2) des HV-Schützes prüfen: >50 MΩ (1000V DC Prüfspannung) <b>Hinweis:</b> HV-Leitungen am Schütz sind vor der Messung zu demontieren, anschließende Montage mit Drehmoment 8 Nm+1 (ausschließlich bei Thermo DC, H und H plus Heizgeräten)	jährlich  jährlich  jährlich  halbjährlich	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	Beschädigte Teile ersetzen.	
<b>5. Warnhinweise</b> a) Warnaufkleber prüfen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bei Fehlen oder Unkenntlichkeit ersetzen	
<b>6. Wassersystem</b> a) Wenn vorhanden, Wasser-Filtereinsatz prüfen.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ggf. reinigen oder ersetzen	
<b>7. Funktionskontrolle</b> a) Funktion des Heizgeräts kontrollieren. b) Umwälzpumpe auf 120s Nachlauf prüfen. c) Funktion FI-Schutzschalter (AC ) oder ISO-Wächter (DC) prüfen (ggf. nach Herstellerangaben).	jährlich  jährlich  jährlich	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>	Wärmeentwicklung nach mind. 10 min. Heizbetrieb prüfen.	



