

Bedienungsanleitung Nr. 200-05

Servicehandbuch ThermoMonitor

Inhalt

1. Anwendung	2
2. Benötigte Hilfsmittel	2
a. Mess-Stecker 2-polig	2
b. Mess-Buchse 2-polig	2
c. Multimeter	2
d. Kalibrierstandard (optional)	2
3. Bekannte Fehlerfälle	2
a. Anzeige „HI▶▶▶“ anstelle des erwarteten Temperaturwerts	2
b. Anzeige „◀◀◀LO“ anstelle des erwarteten Temperaturwerts	2
c. Temperatur wird falsch angezeigt	2
4. Leitungsverbindungen und Widerstände	3
a. Widerstandsmessung der Verkabelung mit Sensor	3
b. Widerstandsmessung des Sensors ohne Verkabelung	3
c. Widerstandsmessung der Verkabelung ohne Sensor	4
d. Widerstandsmessung des Sensoreingangs am ThermoMonitor	4
5. Artikelnummern	4
6. Weiterführende Dokumente	5
7. Historie	5

BA-Nr.: 200-05	Version: 1.1	Datum: 13.03.2019
Autor: Eckhard Meißner	© picoamps GmbH	Seite: 1 / 5

1. Anwendung

Dieses Handbuch beschreibt die strukturierte Fehlersuche am ThermoMonitor und seinem Zubehör.

2. Benötigte Hilfsmittel

a. Mess-Stecker 2-polig

Messkabel (2-polig Stift, Querschnitt mindestens 0,5 mm²) mit einem Stecker TYCO Superseal 1,5 zum Aufstecken am ThermoMonitor und Büschelsteckern zum Anschluss eines Multimeters, z.B. Artikelnummer 10020141.

b. Mess-Buchse 2-polig

Messkabel (2-polig Buchse, Querschnitt mindestens 0,5 mm²) mit einer Buchse TYCO Superseal 1,5 zum Aufstecken am ThermoMonitor und Büschelsteckern zum Anschluss eines Multimeters, z.B. Artikelnummer 10020140.

c. Multimeter

Handmultimeter oder äquivalentes Messgerät für V/A/OHM Messungen.

Genauigkeit: mV / 0,01 mA

d. Kalibrierstandard (optional)

Optional kann zusätzlich der CalStandard (grüne Farbmarkierung, Artikelnummer 1002029) verwendet werden, der einer gemessenen Temperatur von 151,8°C entspricht.

e. ShortStecker (optional)

Optional kann zusätzlich der ShortStecker (rote Farbmarkierung, Artikelnummer 1002031) mit 0 Ω Kurzschluss verwendet werden.

3. Bekannte Fehlerfälle

a. Anzeige „HI▶▶▶“ anstelle des erwarteten Temperaturwerts

Mögliche Ursachen:

- **Die tatsächliche Temperatur am Sensor liegt außerhalb des Messbereichs**
Keine Aktion notwendig
- **Es liegt eine Unterbrechung zwischen Temperatursensor und Sensoreingang des ThermoMonitor vor**
Messung der Leitungsverbindungen und Widerstände (s. Kapitel 4)

b. Anzeige „◀◀◀LO“ anstelle des erwarteten Temperaturwerts

Mögliche Ursachen:

- **Die tatsächliche Temperatur am Sensor liegt außerhalb des Messbereichs**
Keine Aktion notwendig
- **Es liegt ein Kurzschluss am Sensoreingang des ThermoMonitor vor**
Messung der Leitungsverbindungen und Widerstände (s. Kapitel 4)

c. Temperatur wird falsch angezeigt

- **Es liegt eine hochohmige Verbindung und Sensoreingang des ThermoMonitor vor.**
Messung der Leitungsverbindungen und Widerstände (s. Kapitel 4)

BA-Nr.: 200-05	Version: 1.1	Datum: 13.03.2019
Autor: Eckhard Meißner	© picoamps GmbH	Seite: 2 / 5

4. Leitungsverbindungen und Widerstände

Erhöhte Widerstände der Verbindung zwischen Sensor und Messeingang können die Temperaturwerte verfälschen. Bei der Anzeige von unplausiblen Temperaturwerten sind zunächst die Widerstände in den Verbindungsleitungen und am Messeingang zu überprüfen.

Um einen Defekt am Messeingang auszuschließen kann optional auch mit einem CalStandard-Stecker geprüft werden, wobei am Grundgerät dann der entsprechende Temperaturwert des CalStandards angezeigt werden muss: $151,8^{\circ}\text{C} \pm 0,43 \text{ C}$

a. Widerstandsmessung der Verkabelung mit Sensor

Die Verbindung zwischen Sensoreingang und Sensorkabel wird getrennt und am Sensorkabel die Mess-Buchse (nach 2.b) aufgesteckt. Mit dem Multimeter wird der Widerstandswert gemessen.

Um den Widerstandswert entsprechend zu bewerten ist die PT1000 Widerstandstabelle zum Vergleich heranzuziehen.

Alternativ kann folgende Näherung verwendet werden (Fehler beträgt maximal 0,1 Ohm):

$$R_{\text{PT1000}}(T) = -T^2/1730 + T * 3,908 + 1000 \quad (T = \text{Temperatur in } ^{\circ}\text{C})$$

Hierzu muss die aktuelle Temperatur des Sensors bekannt sein bzw. ermittelt werden.

- Bei Widerstandswerten die größer (bzw. geringer) sind als der PT1000 Tabellenwert plus der Widerstand der Verkabelung (kleiner 0,5 Ohm) muss die Ursache für den erhöhten (bzw. erniedrigten) Widerstand ermittelt werden
➔ Weiter mit 4.b.
- Stimmt der Widerstandswert, sollte nach erneutem Anstecken des Kabels der richtige Temperaturwert angezeigt werden (Dann war die Steckverbindung nicht richtig gesteckt). Wenn immer noch die falsche Temperatur angezeigt wird, ist entweder die Steckverbindung hochohmig oder der Messeingang defekt.
➔ Weiter mit 4.d.
- Liegt der Widerstandswert nahe 0 Ohm sind die beiden Adern der Verkabelung kurzgeschlossen
➔ Kabel und Stecker auf Beschädigung überprüfen und ggf. tauschen

b. Widerstandsmessung des Sensors ohne Verkabelung

Dazu wird die Verbindung zwischen Verlängerungskabel und Sensorkabel getrennt und die Mess-Buchse (nach 2.b.) auf das Sensorkabel gesteckt. Die Messung des Widerstands wird wie in 2.a. durchgeführt.

- Bei Widerstandswerten die größer (bzw. geringer) sind als der PT1000 Tabellenwert ist der Sensor defekt
➔ Sensor tauschen
- Stimmt der Widerstandswert, muss das Verlängerungskabel überprüft werden.
➔ Weiter mit 4.c

BA-Nr.: 200-05	Version: 1.1	Datum: 13.03.2019
Autor: Eckhard Meißner	© picoamps GmbH	Seite: 3 / 5

c. Widerstandsmessung der Verkabelung ohne Sensor

Am sensorseitigen Ende des entsprechenden Kabels werden mithilfe eines Mess-Steckers (nach 2.a.) oder dem ShortStecker (nach 2.e.) die beiden Adern kurzgeschlossen. Am anderen Kabelende (unmittelbar am ThermoMonitor) wird über eine Mess-Buchse mit einem genauen Multimeter der Gesamtwiderstand beider Adern gemessen. Der Widerstandswert sollte unter 0,5 Ohm liegen

- Widerstand stimmt, d.h. 0 bis 0,5 Ohm
 - ➔ Wiederholung der Messung 4.a.
 - Falls Messung wieder zu hoch ist, sind die Steckverbindungen hochohmig. -> Neue Stecker anbringen
- Widerstandswert zu hoch (oder zu gering = Kurzschluss):
 - ➔ Kabel und Stecker auf Beschädigung überprüft und ggf. tauschen

d. Widerstandsmessung des Sensoreingangs am ThermoMonitor

Der Innenwiderstand des Sensoreingangs sollte 1600 Ohm betragen. Die Messung erfolgt indirekt über einen Mess-Stecker bei eingeschaltetem ThermoMonitor. Mit einem genauen Multimeter werden Leerlaufspannung UL und Kurzschlussstrom IK gemessen. Der Widerstand ist nach dem Ohmschen Gesetz $R = UL / IK$.

- Leerlaufspannung (Messbereich V): Erwarteter Wert zwischen 4,98 und 5V
- Kurzschlussstrom (Messbereich mA): Erwarteter Wert zwischen 3,12 und 3,15 mA

Zur Bewertung sind zwei Messungen notwendig: Es muss als Vergleichswert an einem einwandfreien Sensoreingang und zusätzlich am vermeintlich fehlerhaften Sensoreingang gemessen werden. Sollten die errechnete Widerstände aus beiden Messungen um mehr als 10 Ohm voneinander abweichen, ist eine neue Buchse am fehlerhaften Sensoreingang anzubringen.

Sollte der Fehler damit nicht behoben sein, ist das ThermoMonitor Grundgerät zur Überprüfung einzusenden.

5. Artikelnummern

ThermoMonitor Systemkomponenten

10020001	ThermoMonitor Grundgerät mit 5 Sensoreingängen
10020003	ThermoMonitor Grundgerät mit 4 Sensoreingängen

Zubehör

10020122	Wasserdichte Schutzkappe für Daten-Schnittstelle
10020123	Wasserdichte Schutzkappe für Programmier-Schnittstelle
10020129	ThermoMonitor CalStandard 1,58kΩ (zur Kalibrierung, grüne Farbmarkierung)
10020131	ThermoMonitor ShortStecker 0Ω (Leitungsmessung, rote Farbmarkierung)
10020140	Adapter SUPERSEAL 2x Buchse auf Büschelstecker
10020141	Adapter SUPERSEAL 2x Stift auf Büschelstecker

Ersatzteile

10020006	Pt1000-Sensor M8 einzeln
----------	--------------------------

BA-Nr.: 200-05	Version: 1.1	Datum: 13.03.2019
Autor: Eckhard Meißner	© picoamps GmbH	Seite: 4 / 5

6. Weiterführende Dokumente

picoamps Download-Bereich :

http://www.automotive.picoamps.de/de/download_de.htm

7. Historie

Version	Datum	Änderungen
1.0	30.06.2017	Erster Entwurf freigegeben
1.1	13.03.2019	2.e. Optional Kurzschlussstecker 4.c. Optional Kurzschlussstecker 5. Farbmarkierungen der Stecker eingefügt, ShortStecker eingefügt 5. Messadapter eingefügt

BA-Nr.: 200-05	Version: 1.1	Datum: 13.03.2019
Autor: Eckhard Meißner	© picoamps GmbH	Seite: 5 / 5