

# Gerätehandbuch

# Product Manual

## ***PROTEM<sup>®</sup> D 404***



**Version 2.6 TMC**

# ***PROTEM<sup>®</sup> D 404***

## **Inhaltsverzeichnis**

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| <b>1.0</b>   | <b>Sicherheitshinweise.....</b>               | <b>4</b>  |
| <b>2.0</b>   | <b>Technische Daten .....</b>                 | <b>5</b>  |
| <b>3.0</b>   | <b>Menüpunkte .....</b>                       | <b>9</b>  |
| <b>3.1</b>   | <b>Wechsel zwischen den Menüpunkten .....</b> | <b>10</b> |
| <b>3.2</b>   | <b>Aktuelle Temperatur.....</b>               | <b>10</b> |
| <b>3.3</b>   | <b>Maximale Temperatur .....</b>              | <b>10</b> |
| <b>3.4</b>   | <b>Eingabe von Daten.....</b>                 | <b>11</b> |
| <b>3.5</b>   | <b>Eingabe der Zeitfunktionen.....</b>        | <b>11</b> |
| <b>4.0</b>   | <b>DIP-Schalter S 501 .....</b>               | <b>12</b> |
| <b>4.1</b>   | <b>DIP-Schalter S 502 .....</b>               | <b>14</b> |
| <b>5.0</b>   | <b>Anschlussbelegungen.....</b>               | <b>16</b> |
| <b>5.1</b>   | <b>Anschlussbelegung Teststecker .....</b>    | <b>18</b> |
| <b>6.0</b>   | <b>RS 232 Bedienung und Protokoll .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>6.1</b>   | <b>Allgemeines .....</b>                      | <b>19</b> |
| <b>6.1.1</b> | <b>Terminalsoftware für DOS.....</b>          | <b>20</b> |
| <b>6.1.2</b> | <b>Terminalsoftware für Windows .....</b>     | <b>20</b> |

# ***PROTEM<sup>®</sup> D 404***

## **Table of Contents**

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| <b>1.0</b>   | <b>Safety instructions .....</b>                | <b>21</b> |
| <b>2.0</b>   | <b>Technical data .....</b>                     | <b>22</b> |
| <b>3.0</b>   | <b>Menu items .....</b>                         | <b>26</b> |
| <b>3.1</b>   | <b>Change between the menu items .....</b>      | <b>27</b> |
| <b>3.2</b>   | <b>Actual temperature .....</b>                 | <b>27</b> |
| <b>3.3</b>   | <b>Maximum temperature .....</b>                | <b>27</b> |
| <b>3.4</b>   | <b>Input of data.....</b>                       | <b>28</b> |
| <b>3.5</b>   | <b>Input of time functions.....</b>             | <b>28</b> |
| <b>4.0</b>   | <b>DIP-Switch S 501 .....</b>                   | <b>29</b> |
| <b>4.1</b>   | <b>DIP-Switch S 502 .....</b>                   | <b>31</b> |
| <b>5.0</b>   | <b>Connections.....</b>                         | <b>33</b> |
| <b>5.1</b>   | <b>Connections table of the test plug .....</b> | <b>35</b> |
| <b>6.0</b>   | <b>RS 232 operation.....</b>                    | <b>36</b> |
| <b>6.1</b>   | <b>General .....</b>                            | <b>36</b> |
| <b>6.1.1</b> | <b>Software for DOS .....</b>                   | <b>37</b> |
| <b>6.1.2</b> | <b>Software for Windows.....</b>                | <b>37</b> |



## **1.0 Sicherheitshinweise**

Vor der Inbetriebnahme der Temperaturüberwachungsgeräte PROTEM ist die vorliegende Betriebsanleitung aufmerksam zu lesen. Sie enthält Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb unter Ausnutzung aller Vorteile des Gerätes notwendig sind.

**Arbeiten am Gerät dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden und müssen unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften des Elektrohandwerks erfolgen.**


Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen halten Sie bitte mit einem Techniker aus unserem Hause Rücksprache.

Die in diesem Gerätehandbuch dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind sinngemäß zu verstehen und auf Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung zu prüfen.

Die Angaben in diesem Gerätehandbuch beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.

## 2.0 Technische Daten

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Spannungsversorgung</b>    | 24... 250V AC/DC +/- 10% (DC ... 63 Hz)<br>Es muss keine Polarität berücksichtigt werden.   |
| <b>Überspannungskategorie</b> | III; Überspannungsspitzen bis 4.000 V   |
| <b>Leistungsbedarf</b>        | ca. 10,5 VA   |
| <b>Vorsicherung für Gerät</b> | 1 A   |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>   | Verwendung in Innenräumen bis 2.000 m ü. NN<br>Umgebungstemperatur : - 20°C ... + 60°C<br>Verschmutzungsgrad : 2  |
| <b>Relative Luftfeuchte</b>   | 5% - 85%, keine Betauung!   |
| <b>Lagertemperatur</b>        | -25°C... +60°C  |
| <b>Transporttemperatur</b>    | -25°C... +70°C  |
| <b>Schutzart</b>              | IP20  |
| <b>Reinigung</b>              | Die Gehäusefront kann mit einem mit Wasser angefeuchteten Lappen gereinigt werden.  |
| <b>Messkreise</b>             | 4 potentialfreie Messeingänge   |
| <b>Messfühler</b>             | je Messkreis kann ein PT100 (Zweileiterausführung) oder ein PT100 (Dreileiterausführung) eingesetzt werden.<br><br>Messbereich PT100 -28°C bis +200°C (-20 bis +190°C)<br>(Die Schaltpunkte des jeweiligen Relais sind innerhalb dieses Bereiches frei wählbar) |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Relaisausgänge</b>       | <p>Pro Messkreis steht ein Relaisausgang zur Verfügung. Jeder Relaisausgang ist mit einem potentialfreien Öffner und einem potentialfreien Schließer versehen. Die Ein-, Ausschaltpunkte sind für jedes Relais frei zu programmieren. Über die Software kann jedes Relais mittels einer Zeitfunktion als abfall- oder anzugverzögertes Relais programmiert werden.</p> |
| <b>Relaisdaten:</b>         | <p>Kontaktbelastung:<br/>       8 A 250 V AC (cos phi = 1,0)<br/>       3 A 250 V AC (cos phi = 0,4)<br/>       5 A 30 V DC (0 ms)</p> <p>Lebensdauer: 10<sup>7</sup> Schaltspiele (mechanisch)<br/>       10<sup>5</sup> Schaltspiele (elektrisch)</p>  |
|                             | <p> <b>ACHTUNG!</b> Bei Betreiben eines Relaiskontaktes auf berührungsfählichem Potential sind auch die anderen Relaiskontakte als berührungsfählich anzusehen!</p>   |
| <b>Sammelstörungsrelais</b> | Das Sammelstörungsrelais zeigt über einen potentialfreien Schließerkontakt jede der nachfolgenden  |
| Gerätestörungen             | <p>an.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzspannung fehlt</li> <li>2. Temperaturfühler gebrochen</li> <li>3. Programmierter Schaltpunkt vom Temperaturfühler ( PT100) erreicht</li> </ol>  |
| <b>Zeitfunktionen</b>       | <p>Für die Relaisausgänge 1 bis 4 stehen zwei Zeitfunktionen (Abfall-, Anzugsverzögerung) zur Verfügung. Es kann für jeden Messeingang separat zwischen den Zeiten 0 ... 255 Sekunden und 10 ... 2550 Sekunden gewählt werden.</p> <p>Maximale Toleranz Zeitbereich 1 = ± 1 Sekunde<br/>       Maximale Toleranz Zeitbereich 2 = ± 10 Sekunden</p>                     |
| <b>Display</b>              | Das Gerät ist mit einer 5-stelligen 7-Segment LED-Anzeige ausgestattet.  |
| <b>LED Anzeigen</b>         | 4 rote LED's zeigen den Relaisstatus von Relais 1 bis 4 an. Die gelbe LED zeigt eine Sammelstörung oder Netzausfall an und die grüne LED zeigt Netzspannung OK an.   |
| <b>Max. Wert Speicher</b>   | Ein EEPROM im Gerät speichert alle maximalen Temperaturen nichtflüchtig ab.  |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>RS232 Interface</b>              | <p>Über ein eingebautes RS232 Interface können mit einem PC oder einem Terminal Daten vom Gerät abgefragt werden. Die Daten werden auf Anforderung gesendet (siehe Kapitel 6 für die Protokollbeschreibung).</p> <p>Technische Daten der Schnittstelle:<br/>Serielle Schnittstelle mit TXD-, RXD- und GND-Anschluss.</p> <p>Übertragungsrate 9600 Baud, 8Bit, Non-Parity und 1 Stopbit (fest eingestellt).<br/>Diese Funktion steht im Notstrombetrieb nicht zur Verfügung!</p> |
| <b>20mA Ausgang</b>                 | <p>Über einen Stromausgang ( 0 - 20 mA) können die 4 gemessenen Temperaturen und die 4 maximalen Temperaturen angezeigt werden.</p> <p>Technische Daten Ausgang:<br/>Stromausgang 4 ... 20 mA<br/>Toleranz maximal <math>\pm 0,5</math> mA vom Endwert<br/>Diese Funktion steht im Notstrombetrieb nicht zur Verfügung!</p>   |
| <b>Teststecker</b>                  | <p>Über einen Teststecker können Funktionen mittels eines Testgerätes überprüft werden. Die Belegung des Teststeckers ist in Kapitel 5.1 gezeigt.</p>   |
| <b>Gehäuseabmessungen</b>           | <p>96 mm x 96 mm x 120 mm (B x H x T)</p>   |
| <b>Türausschnitt nach DIN 43700</b> | <p><math>92^{+0,8}</math> mm x <math>92^{+0,8}</math> mm</p>  |
| <b>Anschlussklemmen</b>             | <p>2,5 mm<sup>2</sup> steckbar (Relaisausgänge und Spannungsversorgung) 1,5 mm<sup>2</sup> steckbar (Fühleranschlüsse)</p>  |

**Achtung: EMV-Maßnahmen**

Werden die Temperaturüberwachungsgeräte vom Typ PROTEM® in Anlagen eingesetzt, die den EMV-Vorschriften entsprechen müssen, ist die Installation so vorzunehmen, dass die Anlage den EMV-Richtlinien entspricht.

Hinweise zur EMV-gerechten Installation sind beim Hersteller erhältlich.



### 3.0 Menüpunkte

Die Anzeige des Gerätes ist in zwei Spalten aufgeteilt. Auf der linken Seite befindet sich die Menüspalte und auf der rechten Seite die Datenspalte. Die einzelnen Datenwerte sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet:

| Änderung | Hersteller  |           |  | Hersteller | Änderung |
|----------|-------------|-----------|--|------------|----------|
| Datum    | Programm    | Menüpunkt | Daten  | Programm   | Datum    |
|          |             | 01        | Aktuelle Temperatur an Fühler 1                  |            |          |
|          |             | 02        | Aktuelle Temperatur an Fühler 2                  |            |          |
|          |             | 03        | Aktuelle Temperatur an Fühler 3                  |            |          |
|          |             | 04        | Aktuelle Temperatur an Fühler 4                  |            |          |
|          |             | 05        | Maximaltemperatur an Fühler 1                    |            |          |
|          |             | 06        | Maximaltemperatur an Fühler 2                    |            |          |
|          |             | 07        | Maximaltemperatur an Fühler 3                    |            |          |
|          |             | 08        | Maximaltemperatur an Fühler 4                    |            |          |
|          | P           | 10        | Anzugstemperatur aktives Relais Fühler 1         | 100° C     |          |
|          | T           | 11        | Abfalltemperatur aktives Relais Fühler 1         | 90° C      |          |
|          | 100 (Logik) | 12        | Anzugstemperatur Sammelstörungsrelais Fühler 1*  | 150° C     |          |
|          |             | 13        | Abfalltemperatur Sammelstörungsrelais Fühler 1*  | 145° C     |          |
|          |             | 14        | Abfallverzögerungszeit aktives Relais Fühler 1   | 000 sek.   |          |
|          |             | 15        | Anzugsverzögerungszeit aktives Relais Fühler 1   | 003 sek.   |          |
|          | P           | 20        | Anzugstemperatur aktives Relais Fühler 2         | 130° C     |          |
|          | T           | 21        | Abfalltemperatur aktives Relais Fühler 2         | 120° C     |          |
|          | 100 (Logik) | 22        | Anzugstemperatur Sammelstörungsrelais Fühler 2 * | 150° C     |          |
|          |             | 23        | Abfalltemperatur Sammelstörungsrelais Fühler 2 * | 145° C     |          |
|          |             | 24        | Abfallverzögerungszeit aktives Relais Fühler 2   | 000 sek.   |          |
|          |             | 25        | Anzugsverzögerungszeit aktives Relais Fühler 2   | 003 sek.   |          |
|          | P           | 30        | Anzugstemperatur aktives Relais Fühler 3         | 140° C     |          |
|          | T           | 31        | Abfalltemperatur aktives Relais Fühler 3         | 138° C     |          |
|          | 100 (Logik) | 32        | Anzugstemperatur Sammelstörungsrelais Fühler 3 * | 150° C     |          |
|          |             | 33        | Abfalltemperatur Sammelstörungsrelais Fühler 3 * | 145° C     |          |
|          |             | 34        | Abfallverzögerungszeit aktives Relais Fühler 3   | 000 sek.   |          |
|          |             | 35        | Anzugsverzögerungszeit aktives Relais Fühler 3   | 003 sek.   |          |
|          | P           | 40        | Anzugstemperatur aktives Relais Fühler 4         | 40° C      |          |
|          | T           | 41        | Abfalltemperatur aktives Relais Fühler 4         | 35° C      |          |
|          | 100 (Logik) | 42        | Anzugstemperatur Sammelstörungsrelais Fühler 4 * | 150° C     |          |
|          |             | 43        | Abfalltemperatur Sammelstörungsrelais Fühler 4 * | 145° C     |          |
|          |             | 44        | Abfallverzögerungszeit aktives Relais Fühler 4   | 000 sek.   |          |
|          |             | 45        | Anzugsverzögerungszeit aktives Relais Fühler 4   | 003 sek.   |          |

\* **Anmerkung:**

Die programmierten Schaltpunkte vom Menüpunkt 11 bzw. 21 bzw. 31 bzw. 41 müssen mindestens 2°C unter denen vom Menüpunkt 10; 20, 30, 40 liegen.

Die programmierten Schaltpunkte vom Menüpunkt 13 bzw. 23 bzw. 33 bzw. 43 müssen mindestens 2°C unter denen vom Menüpunkt 12, 22, 32, 42 liegen.

### 3.1 Wechsel zwischen den Menüpunkten

Der Wechsel zu einem neuen Menüpunkt in der Anzeige erfolgt, indem zunächst die Taste "**Menü**" betätigt wird. Ein Blinken der beiden Ziffern zeigt an, dass die Auswahl aktiv ist. Nun kann mit den Tasten "**Auf**" bzw. "**Ab**" der Menüpunkt gewechselt werden (die Tasten sind mit entsprechenden Pfeilen gekennzeichnet). Ist der Bediener am gewünschten Menüpunkt angelangt, muss durch nochmaliges Betätigen der Taste "**Menü**" die Auswahl abgeschlossen werden. Die Ziffern der Anzeige blinken nicht mehr und eine eventuelle Änderung der angezeigten Daten kann jetzt vorgenommen werden.

### 3.2 Aktuelle Temperatur

Wenn einer der Menüpunkte für die jeweilige aktuelle Temperatur aktiviert wurde, erscheint in der Datenanzeige folgende Meldung.

#### **LED Display**

|   |              |                  |                 |
|---|--------------|------------------|-----------------|
| - | PT100 Fühler | Temperatur in °C | z.B. <b>125</b> |
| - | Kein Fühler  | Meldung          | <b>no</b>       |

#### **Hinweis:**

Die oben aufgelistete Anzeige "Kein Fühler" erscheint bei Aktivierung eines solchen Fühlers in allen weiteren zugeordneten Menüpunkten des aktiven Fühlers.

#### **Beispiel:**

Wurde beim Fühlerkreis 1 die Funktion „Kein Fühler“ ausgewählt, erscheint die Meldung "**no**" unter den Menüpunkten 01, 05, 10, 11, 12 und 13. Die Punkte 14 bis 15 zeigen weiterhin die jeweilige Anzugs- oder Abfallzeit an. Dies gilt ebenso für alle anderen Fühlereingänge, jedoch unter den jeweils zugeordneten Menünummern.

### 3.3 Maximale Temperatur

Die Menüpunkte 05 bis 08 sind die jeweiligen MaxWert-Speicher der einzelnen Fühler. Hier wird der Spitzenwert der gemessenen Temperatur angezeigt. Der Wert wird im EEPROM abgespeichert, so dass er unverlierbar ist und jederzeit abgefragt werden kann. Ein Rücksetzen dieses Speichers erfolgt, indem der Menüpunkt aktiviert und anschließend die Taste "**Set**" betätigt wird. Die Anzeige schaltet nun auf den momentan aktuellen Temperaturwert am jeweiligen Fühler zurück.

### 3.4 Eingabe von Daten

Ab Menüpunkt 10 aufwärts erlaubt das System eine Dateneingabe. Die Änderung der Daten erfolgt, indem bei nichtblinkender Menünummer der jeweilige Wert mit den Tasten "**Auf**" und "**Ab**" verändert wird. Dies geschieht entweder in Einer-Schritten bei einmaligem Betätigen der jeweiligen Taste oder im Schnelldurchlauf bei Festhalten der jeweiligen Taste. Ein Blinken der Datenanzeige zeigt an, dass der Vorgabewert verändert wurde und nun erst bestätigt werden muss. Wenn der gewünschte Wert eingestellt ist, wird die Eingabe mit der Taste "**Set**" abgeschlossen. Sollte eine Änderung vorgenommen worden sein, muss diese zwingend mit "**Set**" bestätigt werden, da ansonsten kein anderer Menüpunkt mehr angewählt werden kann (bei blinkender Anzeige muss immer eine Bestätigung erfolgen).

### 3.5 Eingabe der Zeitfunktionen

Bei der Eingabe von Zeitfunktionen ist darauf zu achten, dass bei Aktivierung einer Anzugsverzögerungszeit die jeweilige Abfallverzögerungszeit auf Null gesetzt werden muss. Dies gilt auch für den umgekehrten Fall.

Beispiel:

Wenn unter Menüpunkt 15 eine Zeit eingestellt wurde, muss die Zeit unter Menüpunkt 14 auf Null gesetzt werden und umgekehrt.

Dies ist wichtig, da das System im Falle einer Doppelfunktion (Abfall- und Anzugsverzögerung) immer die Abfallverzögerungszeit als aktive Zeitfunktion erkennt.

Die Einstellung der zwei verschiedenen Zeitbereiche (1... 255 Sekunden und 10 ... 2550 Sekunden) erfolgt, indem bei blinkender Anzeige und dem jeweils gültigen Menüpunkt für die Zeitauswahl die Taste "**Set**" betätigt wird. Im LED Display leuchtet dann der Dezimalpunkt hinter der Einer-Stelle der Zeitangabe auf. Die Umschaltung vom ersten Zeitbereich in den zweiten Zeitbereich erfolgt jeweils für die einzelnen Fühler.

Beispiel:

Wenn für Fühler 1 der zweite Zeitbereich (10 ... 2550 Sekunden) unter Menüpunkt 14 ausgewählt wurde, so ist diese Zeit automatisch auch für den Menüpunkt 15 ausgewählt.

## 4.0 DIP-Schalter S 501

Mit dem DIP Schalter S 501 kann folgende Funktion selektiert werden.

| I   |     | II  |     | III |     | IV  |     | Kanal                          | Kanal |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|-------|
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | Schaltnummer                   |       |
| ON  | ON  | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Fühler 1 = kein Fühler         | I     |
| ON  | OFF | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Fühler 1 = PT100 Einzelbetrieb |       |
| OFF | OFF | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Fühler 1 = PT100 Logik         |       |
| x   | x   | ON  | ON  | x   | x   | x   | x   | Fühler 2 = kein Fühler         | II    |
| x   | x   | ON  | OFF | x   | x   | x   | x   | Fühler 2 = PT100 Einzelbetrieb |       |
| x   | x   | OFF | OFF | x   | x   | x   | x   | Fühler 2 = PT100 Logik         |       |
| x   | x   | x   | x   | ON  | ON  | x   | x   | Fühler 3 = kein Fühler         | III   |
| x   | x   | x   | x   | ON  | OFF | x   | x   | Fühler 3 = PT100 Einzelbetrieb |       |
| x   | x   | x   | x   | OFF | OFF | x   | x   | Fühler 3 = PT100 Logik         |       |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | ON  | ON  | Fühler 4 = kein Fühler         | IV    |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | ON  | OFF | Fühler 4 = PT100 Einzelbetrieb |       |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | OFF | OFF | Fühler 4 = PT100 Logik         |       |

**ON** Schalter in ON Stellung

**OFF** Schalter in OFF Stellung

**x** Schalterstellung ohne Einfluss

Hinweis zur Funktion PT100 Logik:

Alle Fühlereingänge, die mit der Schalterstellung PT100 Logik erkannt werden, besitzen die nachfolgend erklärte Funktion. Die jeweiligen Relais der einzelnen Kanäle sind mit einer logischen Verknüpfung an die aktivierten Fühler versehen. Das heißt, wenn beispielsweise zwei Kanäle in Stellung Logik stehen, dann gelten die eingestellten Schaltschwellen für beide Eingänge. Für das Einschalten des jeweiligen Relais gilt, dass die Temperatur des PT100(1) ODER PT100(2) größer ist als die eingestellte Temperatur. Für das Ausschalten des jeweiligen Relais gilt, dass die Temperatur des PT100(1) UND PT100(2) kleiner ist als die eingestellte Temperatur. Diese Verknüpfung kann mit allen vier Fühlern in beliebiger Kombination vorgenommen werden.

Beispiel:

- Fühler 1 (PT100 Logik eingestellt)

Einschaltschwelle 30°C; Ausschaltschwelle 20°C;

- Fühler 2 (PT100 Logik eingestellt)

Einschaltschwelle 40°C; Ausschaltschwelle 30°C;

- Fühler 3 (PT100 Logik eingestellt)

Einschaltschwelle 50°C; Ausschaltschwelle 40°C;

Ablauf :

Die Temperatur steigt langsam am Fühler 1 auf 60°C;

- Temperatur  $\geq 30^\circ\text{C}$  Relais 1 schaltet EIN

- Temperatur  $\geq 40^\circ\text{C}$  Relais 2 schaltet EIN (Relais 1 ist weiter eingeschaltet)

- Temperatur  $\geq 50^\circ\text{C}$  Relais 3 schaltet EIN (Die beiden anderen bleiben eingeschaltet)

Das gleiche gilt für die beiden anderen Kanäle.

Beim Ausschalten gilt die umgekehrte Reihenfolge. Allerdings muss hierbei die Temperatur an allen Kanälen kleiner als die Abschaltchwelle sein, um das jeweilige Relais auszuschalten.

Hier gilt z.B. - Relais 3 = AUS = Fühler 1 UND Fühler 2 UND Fühler 3  $\leq 40^{\circ}\text{C}$

Die Funktion der Schaltschwelle Sammelstörungsrelais ist wie beim PT100 Normalbetrieb ausgelegt.

Beispiel:

Die Kombination der Fühler ist die gleiche geblieben, jedoch die Temperaturschwellen für das Sammelstörungsrelais liegen für Fühler 1 bis 4 bei EIN  $\geq 150^{\circ}\text{C}$  und AUS  $\leq 145^{\circ}\text{C}$ .

Ablauf :

Temperatur an Fühler 1 steigt auf  $150^{\circ}\text{C}$ ; die Temperatur an Fühler 2 und 3 liegt bei  $45^{\circ}\text{C}$ ;

- Temperatur Fühler 1 =  $130^{\circ}\text{C}$       Relais 1, 2 und 3 sind EIN

- Temperatur Fühler 1  $\geq 150^{\circ}\text{C}$       Relais 2 und 3 sind EIN; Relais 1 schaltet AUS  
Sammelstörungsrelais schaltet EIN

## ***Hinweis!***

Änderungen der DIP-Schalter-Einstellungen am Schalter S 501 und S 502 werden erst beim nächsten Einschalten wirksam. Zuvor muss die Versorgungsspannung solange abgeschaltet werden, bis die Kondensatoren entladen sind.  
(Die grüne und die gelbe LED müssen erloschen sein!)

## 4.1 DIP-Schalter S 502

Mit dem DIP Schalter S502 kann die jeweilige Eingangsbeschaltung (Vorwiderstände) jedes Messeinganges selektiert werden (siehe nachfolgende Tabelle).

| I   |     | II  |     | III |     | IV  |     | Kanal                                    | Kanal |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-------|
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | Schalternummer                           |       |
| ON  | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Vorwiderstand, PT100 Fühler 1 "Ein"      | I     |
| OFF | x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Vorwiderstand, PT100 Fühler 1 "Aus"      |       |
| x   | ON  | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Parallelwiderstand PT 100 Fühler 1 "Ein" |       |
| x   | OFF | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Parallelwiderstand PT 100 Fühler 1 "Aus" |       |
| x   | x   | ON  | x   | x   | x   | x   | x   | Vorwiderstand, PT100 Fühler 2 "Ein"      |       |
| x   | x   | OFF | x   | x   | x   | x   | x   | Vorwiderstand, PT100 Fühler 2 "Aus"      |       |
| x   | x   | x   | ON  | x   | x   | x   | x   | Parallelwiderstand PT 100 Fühler 2 "Ein" |       |
| x   | x   | x   | OFF | x   | x   | x   | x   | Parallelwiderstand PT 100 Fühler 2 "Aus" |       |
| x   | x   | x   | x   | ON  | x   | x   | x   | Vorwiderstand, PT100 Fühler 3 "Ein"      | III   |
| x   | x   | x   | x   | OFF | x   | x   | x   | Vorwiderstand, PT100 Fühler 3 "Aus"      |       |
| x   | x   | x   | x   | x   | ON  | x   | x   | Parallelwiderstand PT 100 Fühler 3 "Ein" |       |
| x   | x   | x   | x   | x   | OFF | x   | x   | Parallelwiderstand PT 100 Fühler 3 "Aus" |       |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | ON  | x   | Vorwiderstand, PT100 Fühler 4 "Ein"      | IV    |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | OFF | x   | Vorwiderstand, PT100 Fühler 4 "Aus"      |       |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | ON  | Parallelwiderstand PT 100 Fühler 4 "Ein" |       |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | OFF | Parallelwiderstand PT 100 Fühler 4 "Aus" |       |

**ON** Schalter in ON Stellung

**OFF** Schalter in OFF Stellung

**x** Schalterstellung ohne Einfluss

Mit dem Schalter S 502 selektiert der Anwender zu dem jeweiligen Fühler die entsprechende Eingangsbeschaltung (Hinzuschalten eines Vorwiderstandes im PT100 Betrieb). Im Falle einer Parallelschaltung der Fühlereingänge mit dem angeschlossenen PT100 müssen bei den parallelgeschalteten Eingängen diese Widerstände ausgeschaltet werden.

### Beispiel:

An Fühler 1,2 und 3 soll ein PT 100 (Dreileiteranschluss), und an Fühler 4 kein Element angeschlossen, sondern eine zweite Relaisfunktion für Fühler 1 belegt werden. In diesem Fall müsste die Schalterstellung wie folgt aussehen:

- Fühler 1 PT100

Schalter 1 ON

Schalter 2 OFF

- Fühler 2 PT 100

Schalter 3 ON

Schalter 4 OFF

- Fühler 3 PT 100

Schalter 1 ON

Schalter 2 OFF

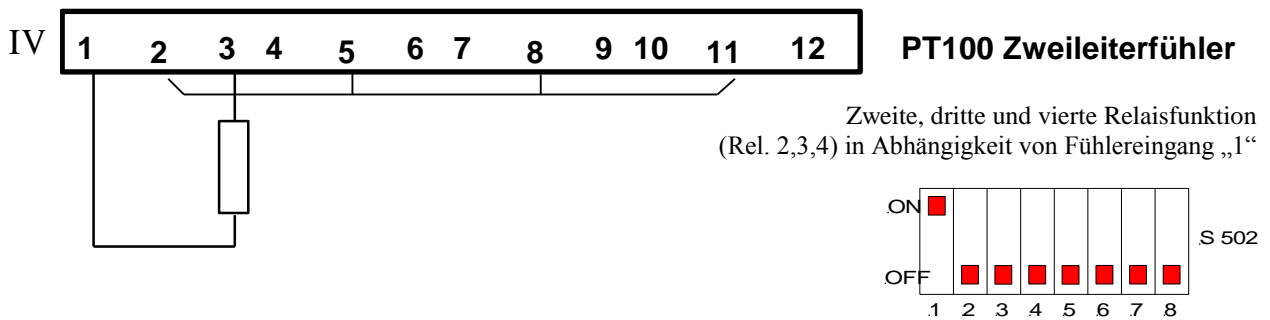
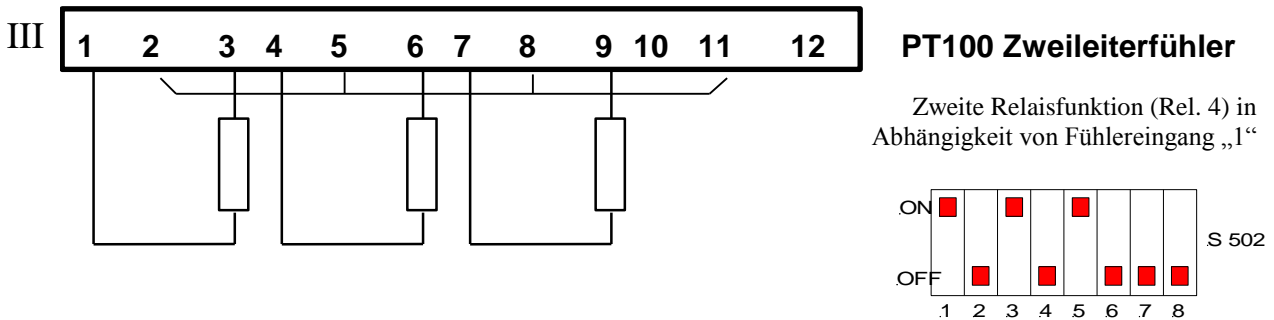
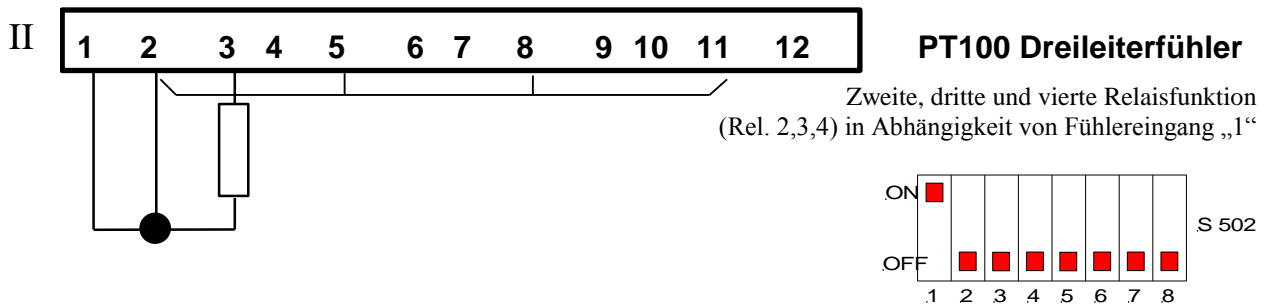
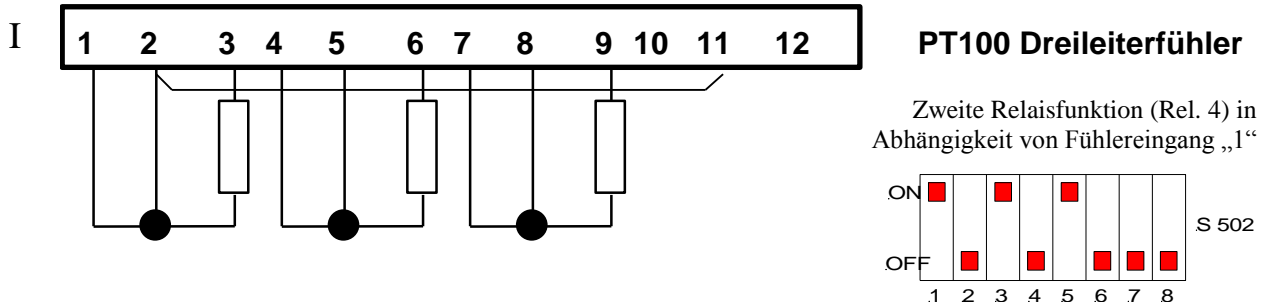
- Fühler 4 parallel an Fühler 1

(die Anschlüsse „2“ von Fühlereingang 1 und „11“ von Fühlereingang 4 werden gebrückt)

Schalter 1 OFF

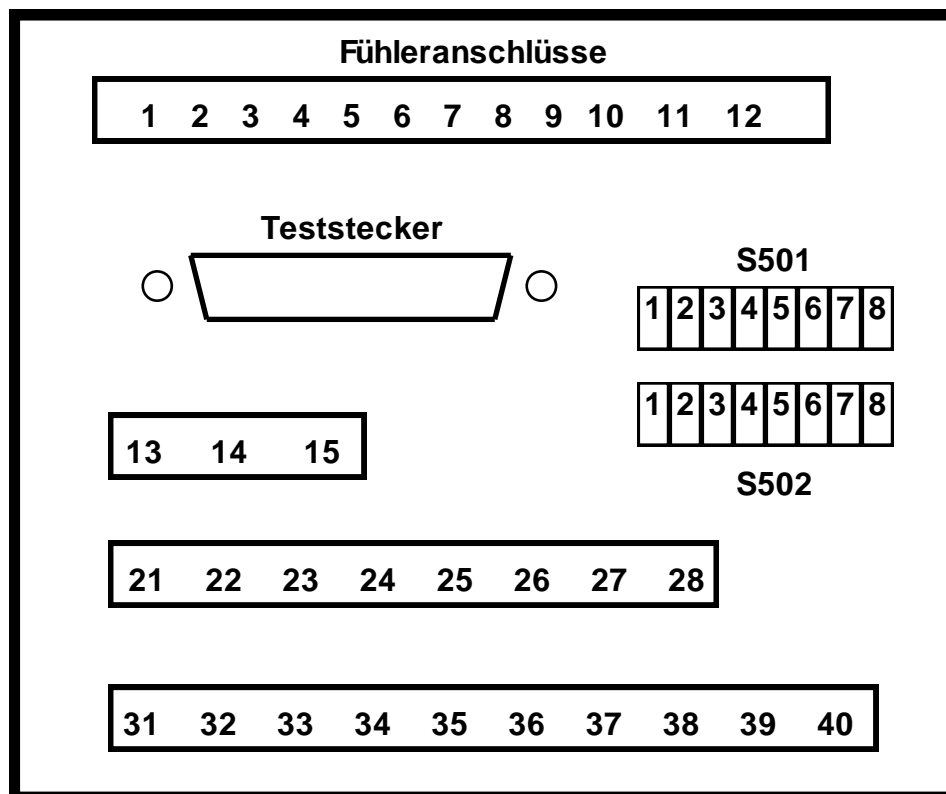
Schalter 2 OFF

**Parallelschaltung der Fühlereingänge (Beispiel)**



## 5.0 Anschlussbelegungen

Rückansicht Gerät:



### Relaiskontaktbelegung

|                                       |                  |
|---------------------------------------|------------------|
| Relais 1 Öffnerkontakt                | Klemme 31 und 32 |
| Relais 1 Schließerkontakt             | Klemme 33 und 34 |
| Relais 2 Öffnerkontakt                | Klemme 35 und 36 |
| Relais 2 Schließerkontakt             | Klemme 37 und 38 |
| Relais 3 Öffnerkontakt                | Klemme 21 und 22 |
| Relais 3 Schließerkontakt             | Klemme 23 und 24 |
| Relais 4 Öffnerkontakt                | Klemme 25 und 26 |
| Relais 4 Schließerkontakt             | Klemme 27 und 28 |
| Sammelstörungsrelais Schließerkontakt | Klemme 39 und 40 |

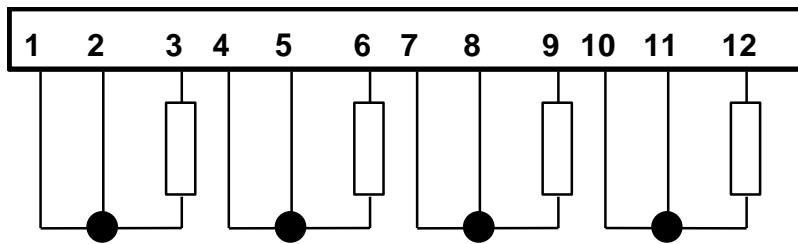
### ***Achtung!***

**Kontakt 39-40 schließt nach Anlegen der Versorgungsspannung und öffnet im Fehlerfalle (Drahtbruch/Kurzschluss) oder bei fehlender Versorgungsspannung.**

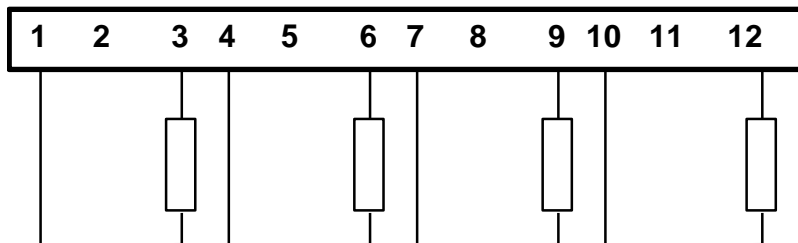
### Versorgungsanschluss

Die Versorgungsspannung wird an die Klemmen 13 und 15 angeschlossen (die Polarität muss nicht beachtet werden).



Fühleranschlüsse

PT100 Dreileiterfühler



PT100 Zweileiterfühler

## 5.1 Anschlussbelegung Teststecker

Die nachfolgende Aufstellung zeigt die Belegung der 25poligen D-Sub-Buchsenleiste.

### Belegung Teststecker:

|        |   |                                |
|--------|---|--------------------------------|
| Pin 1  | - | nicht belegt                   |
| Pin 2  | - | TXD Anschluss RS 232 Interface |
| Pin 3  | - | RXD Anschluss RS 232 Interface |
| Pin 4  | - | nicht belegt                   |
| Pin 5  | - | nicht belegt                   |
| Pin 6  | - | nicht belegt                   |
| Pin 7  | - | GND RS232 Interface            |
| Pin 8  | - | Anschluss 2 Fühler 1           |
| Pin 9  | - | Anschluss 1 Fühler 2           |
| Pin 10 | - | Anschluss 3 Fühler 2           |
| Pin 11 | - | Anschluss 2 Fühler 3           |
| Pin 12 | - | Anschluss 1 Fühler 4           |
| Pin 13 | - | Anschluss 3 Fühler 4           |
| Pin 14 | - | nicht belegt                   |
| Pin 15 | - | - Pol Stromausgang             |
| Pin 16 | - | + Pol Stromausgang             |
| Pin 17 | - | nicht belegt                   |
| Pin 18 | - | nicht belegt                   |
| Pin 19 | - | nicht belegt                   |
| Pin 20 | - | Anschluss 1 Fühler 1           |
| Pin 21 | - | Anschluss 3 Fühler 1           |
| Pin 22 | - | Anschluss 2 Fühler 2           |
| Pin 23 | - | Anschluss 1 Fühler 3           |
| Pin 24 | - | Anschluss 3 Fühler 3           |
| Pin 25 | - | Anschluss 2 Fühler 4           |

**Hinweis:** Der Stromausgang ist nicht massebezogen und darf nur mit einem Shuntwiderstand  $\geq 100 \Omega$  oder einem Drehpulsmessgerät belastet werden ( $I_{\max} = 20\text{mA}$  bei  $U_{\max} = 2\text{V}$ )!

## 6.0 RS232 Bedienung und Protokoll

### 6.1 Allgemeines

Das Gerät ist für den Kommunikationsbetrieb über eine RS232 Schnittstelle ausgelegt. Der Anschluss erfolgt mittels der beigestellten Datenleitung (die Pinbelegung ist in Zeichnung 6.1 dargestellt). Es können mit einem einfachen Protokoll Daten vom System abgefragt werden. Die Datenübertragungsrate ist dem Kapitel "Technische Daten" zu entnehmen.

Die Datenabfrage kann mit jedem PC oder einem Standardterminal erfolgen. Bei Verwendung eines PCs muss eine geeignete Terminalsoftware geladen werden z.B. das PROTEM® D404 Terminalprogramm für MS-DOS® ab Version 5.0 oder für Microsoft® Windows™ ab Version 3.0. Die PROTEM® D404 - Software ist menügeführt und auf 3,5" Diskette erhältlich.

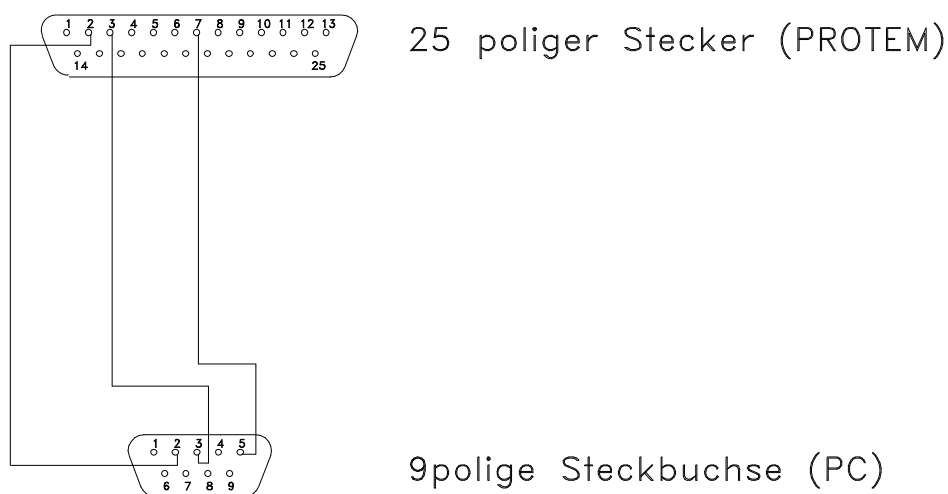


Abbildung 6.1 Schnittstellenleitung PROTEM⇔PC

Das Protokoll zur Datenabfrage besteht aus 5 Befehlen, die nacheinander zum Gerät geschickt werden müssen. Die Syntax der Befehle für DOS und Windows ist zwar gleich, durch die unterschiedlichen Zeichensätze (ASCII und ANSI) unterscheidet sich jedoch die Schreibweise der Befehle. Die Kommandos und die Geräteerkennung sind in beiden Fällen gleich.

| Kommando | Funktion                            |
|----------|-------------------------------------|
| A        | Aktuelle Temperatur Fühler 1        |
| B        | Aktuelle Temperatur Fühler 2        |
| C        | Aktuelle Temperatur Fühler 3        |
| D        | Aktuelle Temperatur Fühler 4        |
| E        | Maximale Temperatur Fühler 1        |
| F        | Maximale Temperatur Fühler 2        |
| G        | Maximale Temperatur Fühler 3        |
| H        | Maximale Temperatur Fühler 4        |
| I        | Relaisstatus Relais 1 bis 4         |
| J        | Automatischer Messprogrammdurchlauf |

Nachdem die Befehle zum Gerät geschickt worden sind, erscheint unmittelbar im Klartext die angeforderte Information auf dem Bildschirm.

## 6.1.1 Benutzung der Terminalsoftware für DOS

|          |                          |   |
|----------|--------------------------|---|
| 1.Befehl | <b>^B</b>                | Start of Text (Taste STRG + B betätigen)                                  |
| 2.Befehl | <b>^B</b>                | Start of Text (Taste STRG + B betätigen)                                  |
| 3.Befehl | <i>Kommando</i>          | (siehe Kommandos)   |
| 4.Befehl | <b>D</b>                 | Geräteerkennung (möglich sind "A" bis "Z", hier als Beispiel "D" gewählt) |
| 5.Befehl | <b>CR</b> oder <b>^M</b> | End of Text (Taste Return betätigen)                                      |

### Beispiel:

Es wurde die "Aktuelle Temperatur Fühler 1" angefordert mit den Befehlen **^B ^B A D ^M**. Wenn z. B. die Temperatur 25°C beträgt, dann erscheint auf dem Bildschirm **D025** als Antwort. Die gewählte Geräteerkennung (hier "D") wird immer zu Beginn der Antwort mitgeschickt, damit man die Antwort eindeutig dem entsprechenden Gerät zuordnen kann.

## 6.1.2 Benutzung der Terminalsoftware für Windows

|          |                 |   |
|----------|-----------------|---|
| 1.Befehl | <b>STX</b>      | Start of Text (hexadezimal 02)  |
| 2.Befehl | <b>STX</b>      | Start of Text   |
| 3.Befehl | <i>Kommando</i> | (siehe Kommandos)   |
| 4.Befehl | <b>D</b>        | Geräteerkennung (möglich sind "A" bis "Z", hier als Beispiel "D" gewählt) |
| 5.Befehl | <b>CR</b>       | End of Text (hexadezimal 0D)  |

### Beispiel:

Es wurde die "Aktuelle Temperatur Fühler 1" angefordert mit den Befehlen **STX STX A D CR**. Wenn z. B. die Temperatur 25°C beträgt, dann erscheint auf dem Bildschirm **D025** als Antwort. Die gewählte Geräteerkennung (hier "D") wird immer zu Beginn der Antwort mitgeschickt, damit man die Antwort eindeutig dem entsprechenden Gerät zuordnen kann.



## **1.0 Safety instructions**

Before commissioning temperature supervision module PROTEM® it is important to read this manual carefully. It is intended to give all information for an undisturbed operation together with the exploitation of all advantages of the system. With regard to this product manual in hand please consider that this is an English translation of the German original text. In case of doubt and for legal reasons, the German original is valid in any case.

**Only authorised specialists are allowed to work at the device in consideration of all relevant regulations of the electrical industry. The guarantee given by us expires if the unit is changed or (even partially) dismantled or if it is used in contradiction to our instructions.**

These safety regulations are not entitled to completeness. In case of questions or problems please contact our technicians.

The units, operational data and circuit details described in this manual have to be understood analogously and have to be checked for transferability to each application.

The statements of this manual describe the product attributes without guaranteeing them.

## 2.0 Technical data

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Power supply</b>          | 24... 250V AC/DC +/- 10% (DC ... 63 Hz)<br>There is no need to heed polarity.  |
| <b>Over voltage category</b> | III; voltage peaks up to 4.000 V   |
| <b>Power consumption</b>     | approx. 10,5 VA  |
| <b>Serial fuse for unit</b>  | 1 A  |
| <b>Ambient conditions</b>    | operation up to 2.000 above sea level<br>ambient temperature range : - 20°C ... + 60°C<br>pollution factor : 2   |
| <b>Relative humidity</b>     | 5% - 85%, not dewy!  |
| <b>Storing temperature</b>   | -25°C... +60°C   |
| <b>Transport temperature</b> | -25°C... +70°C   |
| <b>Type of protection</b>    | IP20   |
| <b>Cleaning</b>              | The front panel can be cleaned with a moistened cloth.   |
| <b>Measuring circuits</b>    | 4 potential free measuring inputs  |
| <b>Measuring sensors</b>     | For each measuring circuit you can optionally use a PT100 (two wire type) or a PT100 (three wire type). The choice of the respective measuring sensor can be done via DIP-switch at the rear side of the device. Any combinations you like between the four measuring circuits are possible.<br>Measuring range PT100 -28°C to +200°C (-20 to +190°C)<br>(The switching points of the respective relays are free eligible within this measuring range) |
| <b>Relay output</b>          | For each measuring circuit there is one relay output available. Every relay output is equipped with a potential free break contact and a potential free make contact. The switch on and switch-off points are free programmable for each relay.<br>Via software you can programme each relay as a timer with operate lag or with release lag.  |

**Relay characteristics**

Contact load:  
8 A 250 V AC ( $\cos \phi = 1,0$ )  
3 A 250 V AC ( $\cos \phi = 0,4$ )  
5 A 30 V DC (0 ms)

Life :  $10^7$  switches (mechanical)  
 $10^5$  switches (electrical)



**ATTENTION** When operating one relay contact with a touching-dangerous potential, also the other contacts must be handled like touching-dangerous!

**Collective error relay**

The collective error relay indicates each of the following failures of the device by a potential free make contact:

1. missing of power supply
2. broken temperature sensor
3. programmed switch point of the temperature sensor (PT100) has been reached.

**Time functions**

For the outputs of relay 1-4 there are two time functions (operate lag of release lag) available.

For each measuring input you can choose between the times 0 ... 255 seconds or 10 ... 2550 seconds separately.

Maximum tolerance of time range 1 :  $\pm 1$  second

Maximum tolerance of time range 2 :  $\pm 10$  seconds

**Display**

The device is equipped with a 5-digit 7 segment display.

**LED indication**

4 red LED's indicate the relay status from relay 1 to relay 4.  
1 yellow LED indicates a collective error or a missing line voltage.

1 green LED indicates line voltage is OK.

**Max. value memory**

An EEPROM inside the device stores all maximum temperatures.

**RS232 Interface**

With the help of an installed RS 232 interface and by using a PC You can interrogate terminal data from the device. The data will be sent on request. See chapter 6 for the protocol description.

Technical data of the interface:

Serial bus with TXD-, RXD- and GND-connection.

Transmission rate 9600 Baud, 8 Bit, Non-Parity and 1 Stop Bit (fix).

This function isn't available during standby generating!

**20mA output**

Via current output ( 0 - 20 mA) the 4 measured temperatures and the 4 maximum temperatures can be indicated

Technical data of the output:

Current output 0 ... 20 mA

max. tolerance  $\pm 0,5$  mA of the final value

This function isn't available during standby generating!

**Test plug**

Function can be checked via a test plug. For a description of the test plug see chapter 5.1.

**Case dimensions**

Panel instrument 96 mm x 96 mm x 120 mm

**Connecting terminals**

2,5 mm<sup>2</sup> pluggable (power connection)

1,5 mm<sup>2</sup> pluggable (sensor connection)



**Attention: EMC-Measures**

If the temperature supervision devices PROTEM® are used in plants, where the EMC-rules have to be observed, the installation of the unit has to be done in accordance with these rules.

Hints for a EMC-conform installation can be obtained from the manufacturer.

### 3.0 Menu items

The display of the device is shared into two columns. The left column shows the menu field and the right on shows the data filed. The individual data values are listed up in the following table:

| 1. Mod. | Producer    |           |  | Producer | 1. Mod. |
|---------|-------------|-----------|--|----------|---------|
| Date    | Program     | Menu item | Data   | Program  | Date    |
|         |             | 01        | Current temperature at sensor 1                    |          |         |
|         |             | 02        | Current temperature at sensor 2                    |          |         |
|         |             | 03        | Current temperature at sensor 3                    |          |         |
|         |             | 04        | Current temperature at sensor 4                    |          |         |
|         |             | 05        | Maximum temperature at sensor 1                    |          |         |
|         |             | 06        | Maximum temperature at sensor 2                    |          |         |
|         |             | 07        | Maximum temperature at sensor 3                    |          |         |
|         |             | 08        | Maximum temperature at sensor 4                    |          |         |
|         | P           | 10        | Temperature to operate active relay sensor 1       | 100° C   |         |
|         | T           | 11        | Temperature to release active relay sensor 1       | 90° C    |         |
|         | 100 (logic) | 12        | Temperature to operate collective relay sensor 1 * | 150° C   |         |
|         |             | 13        | Temperature to release collective relay sensor 1 * | 145° C   |         |
|         |             | 14        | Release lag time relay sensor 1                    | 000 sec. |         |
|         |             | 15        | Operate lag time relay sensor 1                    | 000 sec. |         |
|         | P           | 20        | Temperature to operate active relay sensor 2       | 110° C   |         |
|         | T           | 21        | Temperature to release active relay sensor 2       | 100° C   |         |
|         | 100 (logic) | 22        | Temperature to operate collective relay sensor 2 * | 150° C   |         |
|         |             | 23        | Temperature to release collective relay sensor 2 * | 145° C   |         |
|         |             | 24        | Release lag time relay sensor 2                    | 000 sec. |         |
|         |             | 25        | Operate lag time relay sensor 2                    | 000 sec. |         |
|         | P           | 30        | Temperature to operate active relay sensor 3       | 120° C   |         |
|         | T           | 31        | Temperature to release active relay sensor 3       | 118° C   |         |
|         | 100 (logic) | 32        | Temperature to operate collective relay sensor 3 * | 150° C   |         |
|         |             | 33        | Temperature to release collective relay sensor 3*  | 145° C   |         |
|         |             | 34        | Release lag time relay sensor 3                    | 000 sec. |         |
|         |             | 35        | Operate lag time relay sensor 3                    | 000 sec. |         |
|         | P           | 40        | Temperature to operate active relay sensor 4       | 40° C    |         |
|         | T           | 41        | Temperature to release active relay sensor 4       | 35° C    |         |
|         | 100 (logic) | 42        | Temperature to operate collective relay sensor 4 * | 150° C   |         |
|         |             | 43        | Temperature to release collective relay sensor 4 * | 145° C   |         |
|         |             | 44        | Release lag time relay sensor 4                    | 000 sec. |         |
|         |             | 45        | Operate lag time relay sensor 4                    | 000 sec. |         |

**\* Remark:**

The programmed switching points of menu item 11, 21, 31 respectively 41 must be at least 2°C below the switching points 10, 20, 30, 40.

The programmed switching points of menu item 13, 23, 33 respectively 43 must be at least 2°C below the switching points 12, 22, 32, 42.

### 3.1 Change between menu items

For changing to a new menu item in the display you must push the button "Menu" first. Flashing of the two menu numbers shows you that the choice is active. Now you can change the menu item by using the keys "up" respectively "down" (the keys are marked with corresponding arrows). If the desired menu item obtained the user has to complete the choice by pushing the key "Menu" again. Now the menu numbers will stop flashing. A possible modification of the indicated data can be made now.

### 3.2 Actual temperature

If one of the menu points for the respective actual temperature has been activated, a different report according to the sensor type appears in the data display.

LED display

|                |                   |             |
|----------------|-------------------|-------------|
| - PT100 sensor | temperature in °C | e.g. 125° C |
| - no sensor    | indicator         | no          |

Note!

The indication "no sensor" appears by activating such a sensor type in all further assigned menu items of the active sensor.

For example:

If you have selected the function "no sensor" at sensor 1, the message "no" appears in the display for menu items 01, 05, 10, 11, 12 and 13. The items 14 to 15 still indicate the respective operate lag time or the respective release lag time. This is also valid for all other sensor inputs, but under the respective assigned menu numbers.

### 3.3 Maximum temperature

The menu item 05 to 08 are the respective maximum-value memories of the individual sensors. At these menu items the peak value of the measured temperature will be indicated. The value will be stored in the EEPROM so that it can't get lost and you can always poll this value. A reset of the memory can be done by activating the menu item and pushing the button "Set". Then the display switches to the actual temperature value of the respective sensor.

### **3.4 Input of data**

From menu item 10 upwards the system allows data input. The change of data follows by pushing the "**up**" and "**down**" keys during the menu numbers are not flashing. This can be done either step-by-step (by pushing the key once) or by the high-speed search (while keeping the key pushed). A flashing of the display indicates that the given value has been modified. The input must be completed by pushing the key "**Set**". Otherwise you are not able to change to an other menu item. Every time when the display is flashing you must first push the "**Set**" key before you can change to an other menu item.

### **3.5 Input of time functions**

At the input of time functions you have to pay attention to the following:

You have to note that you must set the release lag time to zero by activating an operate lag time.

This is also valid for the reverse case.

#### Example :

If a time value is adjusted in menu item 15 the time in menu item 14 must be set to zero (proceed analogous for the reverse case).

This is very important, because in case of a double-function (operate lag and release lag together) the system always recognises the release lag as it's active time function.

The adjustment of the two different time ranges (1... 255 seconds and 10 ... 2550 seconds) can be happen by pushing the "**Set**" key during the display is flashing and the menu item for time choice is active. At the LED display the decimal dot is shining at the first place of the time display. A switch from the short time interval to the long time interval happens for the respective sensors.

#### Example:

If the long time interval has been selected for sensor 1 within menu item 14, then it is also relevant for the sensor 1 within menu item 15.

## 4.0 DIP-Switch S 501

By the DIP switch S 501 you can select the respective type of sensor (refer to following table).

| I   |     | II  |     | III |     | IV  |     | channel                           | Channel |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------------------|---------|
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | Switch number                     |         |
| ON  | ON  | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Sensor 1 = no Sensor              | I       |
| ON  | OFF | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Sensor 1 = PT100 single operation |         |
| OFF | OFF | x   | x   | x   | x   | x   | x   | Sensor 1 = PT100 Logic            |         |
| x   | x   | ON  | ON  | x   | x   | x   | x   | Sensor 2 = no Sensor              | II      |
| x   | x   | ON  | OFF | x   | x   | x   | x   | Sensor 2 = PT100 single operation |         |
| x   | x   | OFF | OFF | x   | x   | x   | x   | Sensor 2 = PT100 Logic            |         |
| x   | x   | x   | x   | ON  | ON  | x   | x   | Sensor 3 = no Sensor              | III     |
| x   | x   | x   | x   | ON  | OFF | x   | x   | Sensor 3 = PT100single operation  |         |
| x   | x   | x   | x   | OFF | OFF | x   | x   | Sensor 3 = PT100 Logic            |         |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | ON  | ON  | Sensor 4 = no Sensor              | IV      |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | ON  | OFF | Sensor 4 = PT100 single operation |         |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | OFF | OFF | Sensor 4 = PT100 Logic            |         |

**ON** switch in ON position

**OFF** switch in OFF position

**x** switch position without effect

### Information about the PT100 logic function:

All sensor inputs, which are recognised by the switch position PT100 logic, have the in the following described function. The relays of the respective channels are equipped with a logical combination with the active sensor. So if for two channels the logical function is active, the adjusted thresholds are valid for both channels. The relay switches on, if the temperature of PT100(1) **OR** PT100(2) is higher than the adjusted temperature. It switches off, if the temperatures of PT100(1) **AND** PT100(2) are lower than the adjusted temperature. This logical operation can be done with all of the four sensors in any combination.

Example 1:

- Sensor 1 (PT100 logic active)  
Switch on threshold 30°C; switch off threshold 20°C;
- Sensor 1 (PT100 logic active)  
Switch on threshold 40°C; switch off threshold 30°C;
- Sensor 1 (PT100 logic active)  
Switch on threshold 50°C; switch off threshold 40°C;

## Sequence:

The temperature rises slowly at sensor 1 to 60°C;

- temperature  $\geq 30^\circ\text{C}$  Relay 1 switches ON
- temperature  $\geq 40^\circ\text{C}$  Relay 2 switches ON (Relay 1 stays ON)
- temperature  $\geq 50^\circ\text{C}$  Relay 3 switches ON (both other relays stay ON)

The same is valid for the other two channels.

When switching off, the order is inverted, if the temperature in all channels is lower than the switch off threshold for the respective relay.

E.g.: - Relay 3 = OFF = sensor 1 AND sensor 2 AND sensor 3  $\leq 40^\circ\text{C}$

The function of the threshold of the collective error relay the same as standard operation with the PT 100.

Example 2:

The combination of the sensors is the same , but the temperature thresholds for the collective error relay now are set to ON  $\geq 150^\circ\text{C}$  and OFF  $\leq 145^\circ\text{C}$  for sensor 1 to 4.

## Sequence:

The temperature at sensor 1 rises to 150°C; the temperature at the sensor 2 and 3 is constant at 45°C;

- temperature sensor 1 = 130°C      Relay 1, 2 and 3 are ON
- temperature sensor 1  $\geq 150^\circ\text{C}$       Relay 2 and 3 are ON; Relay 1 switches OFF  
collective error relay switches OFF

**! REMARK:**

Changes of the DIP-switches S501 and S502 take only effect when the supply voltage was switched off and the capacitors were discharged.  
(Green and yellow LED must be extinct!)

## 4.1 DIP-Switch S 502

By the DIP switch S502 you can select the respective input circuit (series or parallel resistors) of each measuring input (refer to the following table).

| I   |     | II  |     | III |     | IV  |     | channel                                 | Channel |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---------|
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | switch number                           |         |
| ON  | X   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | series resistor, PT100 sensor 1 "On"    | I       |
| OFF | X   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | series resistor, PT100 sensor 1 "Off"   |         |
| x   | ON  | x   | x   | x   | x   | x   | x   | parallel resistor PT 100 sensor 1 "On"  |         |
| x   | OFF | x   | x   | x   | x   | x   | x   | parallel resistor PT 100 sensor 1 "Off" |         |
| x   | X   | ON  | x   | x   | x   | x   | x   | series resistor, PT100 sensor 2 "On"    | II      |
| x   | X   | OFF | x   | x   | x   | x   | x   | series resistor, PT100 sensor 2 "Off"   |         |
| x   | X   | x   | ON  | x   | x   | x   | x   | parallel resistor PT 100 sensor 2 "On"  |         |
| x   | X   | x   | OFF | x   | x   | x   | x   | parallel resistor PT 100 sensor 2 "Off" |         |
| x   | X   | x   | x   | ON  | x   | x   | x   | series resistor, PT100 sensor 3 "On"    | III     |
| x   | X   | x   | x   | OFF | x   | x   | x   | series resistor, PT100 sensor 3 "Off"   |         |
| x   | X   | x   | x   | x   | ON  | x   | x   | parallel resistor PT 100 sensor 3 "On"  |         |
| x   | X   | x   | x   | x   | OFF | x   | x   | parallel resistor PT 100 sensor 3 "Off" |         |
| x   | X   | x   | x   | x   | x   | ON  | x   | series resistor, PT100 sensor 4 "On"    | IV      |
| x   | X   | x   | x   | x   | x   | OFF | x   | series resistor, PT100 sensor 4 "Off"   |         |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | ON  | parallel resistor PT 100 sensor 4 "On"  |         |
| x   | x   | x   | x   | x   | x   | x   | OFF | parallel resistor PT 100 sensor 4 "Off" |         |

**ON** switch in ON position

**OFF** switch in OFF position

**x** switch position without effect

With the switch S 502 the user selects the corresponding input circuit for the respective sensor (e.g.: adding a series resistor in PT100 operation). If several sensor inputs are connected in parallel with one PT 100, at these inputs the resistors have to be switched off.

### Example:

At sensor 1,2 and 3 a PT 100 (three wire type) and at sensor 4 no sensor, but a second relay function for sensor 1 are connected. In this case the switch mode has to be like follows:

- Sensor 1 PT100

Switch 1 ON

Switch 2 OFF

- Sensor 2 PT 100

Switch 3 ON

Switch 4 OFF

- Sensor 3 PT 100

Switch 1 ON

Switch 2 OFF

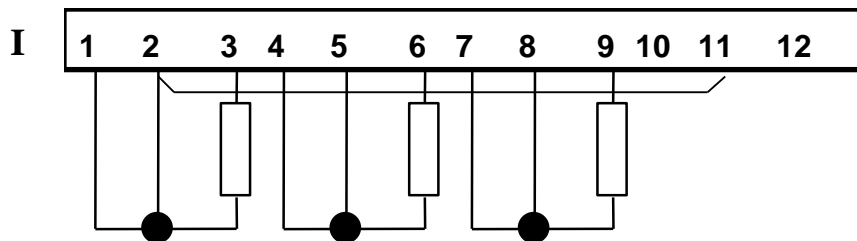
- Sensor 4 parallel to sensor 1

(the terminals „2“ of sensor input 1 and „11“ of sensor input 4 have to be bridged)

Switch 1 OFF

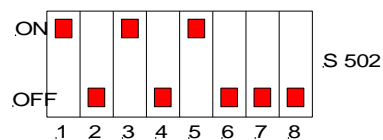
Switch 2 OFF

**Parallel connection of the sensor inputs (example)**

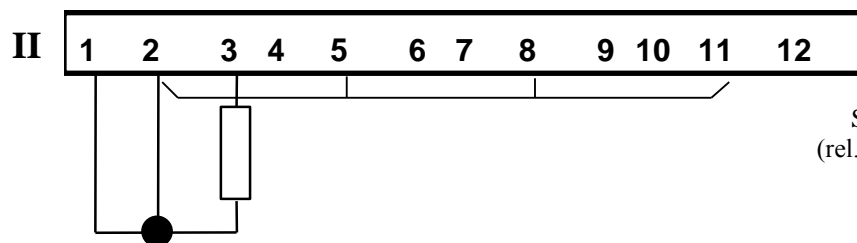


**PT100 3-wire sensor**

Second relais function (rel. 4) in addition to sensor input „1“

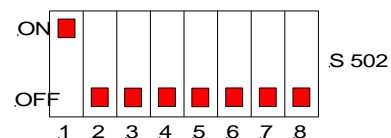


S 502

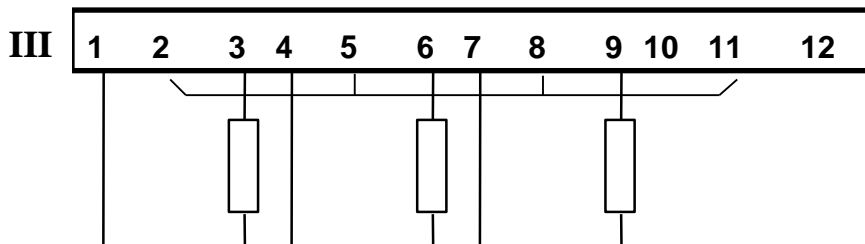


**PT100 2-wire sensor**

Second, third and fourth relais function (rel. 2,3,4) in addition to sensor input „1“

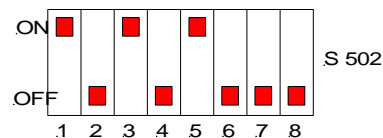


S 502

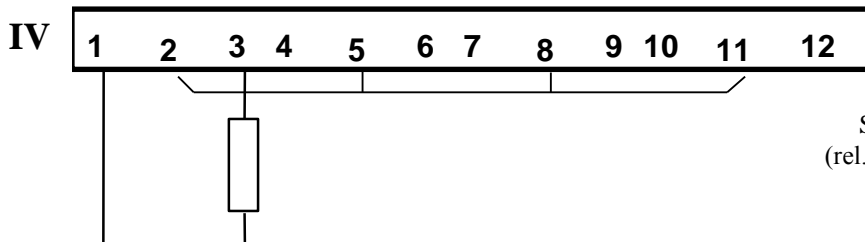


**PT100 2-wire sensor**

Second relais function (rel. 4) in addition to sensor input „1“

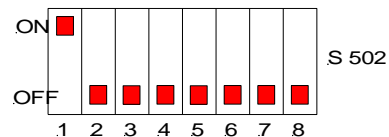


S 502



**PT100 2-wire sensor**

Second, third and fourth relais function (rel. 2,3,4) in addition to sensor input „1“

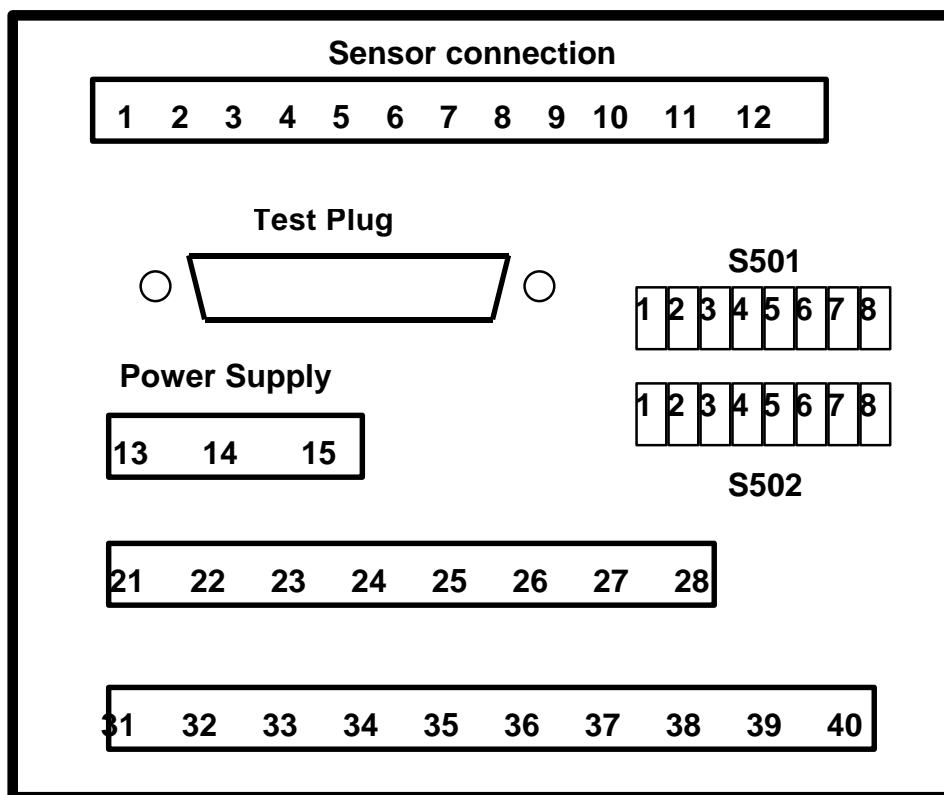


S 502



## 5.0 Connections

Rear view of the device:



### Relay contact occupation

|                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| Relay 1 break contact               | Terminal 31 und 32 |
| Relay 1 make contact                | Terminal 33 und 34 |
| Relay 2 break contact               | Terminal 35 und 36 |
| Relay 2 make contact                | Terminal 37 und 38 |
| Relay 3 break contact               | Terminal 21 und 22 |
| Relay 3 make contact                | Terminal 23 und 24 |
| Relay 4 break contact               | Terminal 25 und 26 |
| Relay 4 make contact                | Terminal 27 und 28 |
| Collective Error relay make contact | Terminal 39 und 40 |

### ***Attention!***

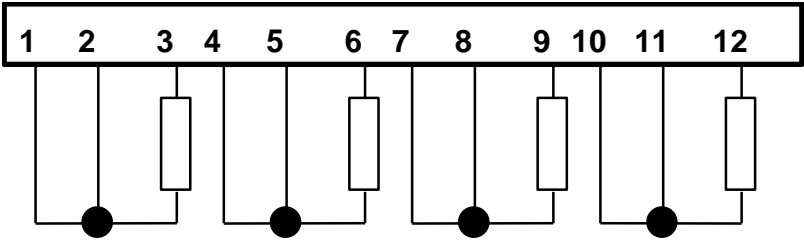
**The contact 39-40 is closed after connecting the power supply under normal conditions and will be opened when:**

1. missing power supply
2. broken wire or short circuit in the measuring circuit
3. programmed switch-point reached (exceeded temperature)

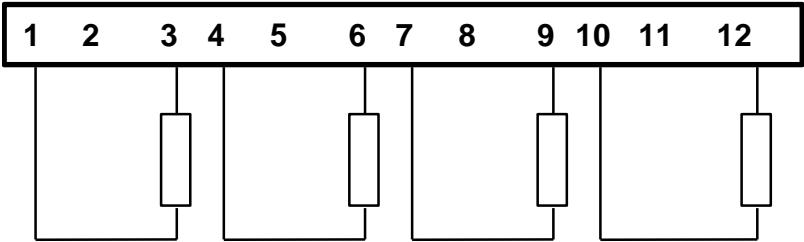
### Power supply

The power supply has to be connected to the terminals 13 and 15 without heeding the polarity.

Sensor connection



PT100 3-wire sensor



PT100 2-wire sensor

## 5.1 Terminal occupation of the test plug

The following list shows the connection of the 25-Sub-D connector of the test plug.

### Test plug:

|        |   |                           |
|--------|---|---------------------------|
| Pin 1  | - | not connected             |
| Pin 2  | - | TXD RS 232 Interface      |
| Pin 3  | - | RXD RS 232 Interface      |
| Pin 4  | - | not connected             |
| Pin 5  | - | not connected             |
| Pin 6  | - | not connected             |
| Pin 7  | - | GND RS232 Interface       |
| Pin 8  | - | Connection 2 Sensor 1     |
| Pin 9  | - | Connection 1 Sensor 2     |
| Pin 10 | - | Connection 3 Sensor 2     |
| Pin 11 | - | Connection 2 Sensor 3     |
| Pin 12 | - | Connection 1 Sensor 4     |
| Pin 13 | - | Connection 3 Sensor 4     |
| Pin 14 | - | not connected             |
| Pin 15 | - | minus pole current output |
| Pin 16 | - | plus pole current output  |
| Pin 17 | - | not connected             |
| Pin 18 | - | not connected             |
| Pin 19 | - | not connected             |
| Pin 20 | - | Connection 1 Sensor 1     |
| Pin 21 | - | Connection 3 Sensor 1     |
| Pin 22 | - | Connection 2 Sensor 2     |
| Pin 23 | - | Connection 1 Sensor 3     |
| Pin 24 | - | Connection 3 Sensor 3     |
| Pin 25 | - | Connection 2 Sensor 4     |

**Remark:** the current output is not related to ground and it is only allowed to use it with a shunt resistor  $\geq 100 \Omega$  or with a magnet moving coil instrument ( $I_{\max} = 20\text{mA}$  at  $U_{\max} = 2\text{V}$ )!

## 6.0 RS232 operation and protocol

### 6.1 General

The device is designed for communication via the RS232 interface. The connection can be done by the added cables (the terminal occupation is shown in figure 6.1). With a simple record you can read the data from the system. The data-transfer rate is shown in chapter1 (technical data).

The data interrogation can happen on any kind of PC or standard terminal. By using a PC, you must have a software like a terminal program of DOS 5.0 or higher or you can use Microsoft Windows 3.0 or 3.1. The PROTEM D404 Software is available on a 3,5'' disk and is guided via menu.

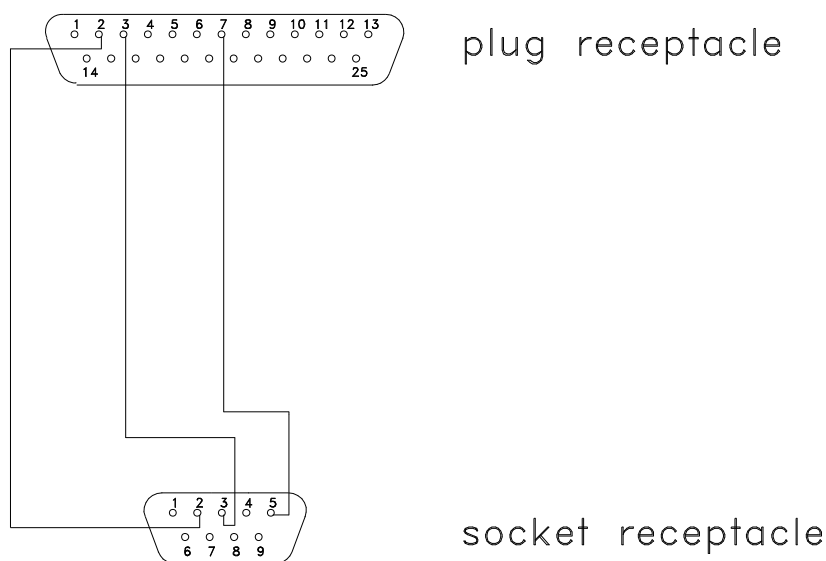


Figure 6.1 interface cable PROTEM↔PC

The record for interrogate the data includes 5 instructions, which must be send to the device serially. The syntax of the instructions for DOS and Windows are the same, but caused by the different character sets (ASCII and ANSI) the spelling is different. The command and the device identification are the same in both matters.

| Command | Function                     |
|---------|------------------------------|
| A       | Actual temperature sensor 1  |
| B       | Actual temperature Sensor 2  |
| C       | Actual temperature Sensor 3  |
| D       | Actual temperature Sensor 4  |
| E       | Maximum temperature Sensor 1 |
| F       | Maximum temperature Sensor 2 |
| G       | Maximum temperature Sensor 3 |
| H       | Maximum temperature Sensor 4 |
| I       | Relay status relay 1 to 4    |
| J       | Auto run measure program     |

After sending the commands the return-message is readable on the screen.

### 6.1.1 Use of the terminal software for DOS

|               |                        |   |
|---------------|------------------------|---|
| 1.instruction | <b>^B</b>              | Start of Text (Push key Control + B)  |
| 2.instruction | <b>^B</b>              | Start of Text (Push key Control + B)  |
| 3.instruction | <i>command</i>         | (see commands)  |
| 4.instruction | <b>D</b>               | Device identification ( "A" to "Z" are possible,<br>"D" has been chosen here) |
| 5.instruction | <b>CR</b> or <b>^M</b> | End of Text (Push Return Key)   |

#### Example:

The command for the actual temperature **^B^BAD^M** has been send. As answer on the screen you can see the letters **D0 25** if the temperature is 25°C. The code D at the beginning of the answer is send every time to distinguish between the different devices.

### 6.1.2 Use of the terminal software for Windows

|               |                |   |
|---------------|----------------|---|
| 1.instruction | <b>STX</b>     | Start of Text (hexadecimal 02)  |
| 2.instruction | <b>STX</b>     | Start of Text   |
| 3.instruction | <i>command</i> | (see commands)  |
| 4.instruction | <b>D</b>       | Device identification ( "A" to "Z" are possible,<br>"D" has been chosen here) |
| 5.instruction | <b>CR</b>      | End of Text (hexadecimal 0D)  |

#### Example:

The command for the actual temperature **STX STX A D CR** has been send. As answer on the screen you can see the letters **D0 25** if the temperature is 25°C. The code D at the beginning of the answer is send every time to distinguish between the different devices.

