

# Betriebsanleitung

## Pt 100 Temperaturrelais TR 600 mit RS 485 Schnittstelle

### Kurz-Beschreibung

Schaltgeräte Typ TR 600 überwachen bis zu 6 Fühler gleichzeitig. Der Anwender kann den 6 Ausgangsrelais mehrere Grenzwerte fast beliebig zuordnen. Die Temperaturwerte und Schaltzustände können über die RS 485 Schnittstelle abgefragt werden. Die Zuordnung Fühler / Relais ist sehr variabel programmierbar. Grundeinstellungen wie die Überwachung von 3 Fühlern auf denselben Grenzwert mit gemeinsamer Meldung (z.B. beim Einsatz an Motoren oder Transformatoren) werden im Verlauf der Programmierung automatisch angeboten.

### Anwendung

Das TR 600 wird überall dort besonders vorteilhaft eingesetzt, wo mehrere Pt 100-Fühler gleichzeitig ausgewertet werden sollen:

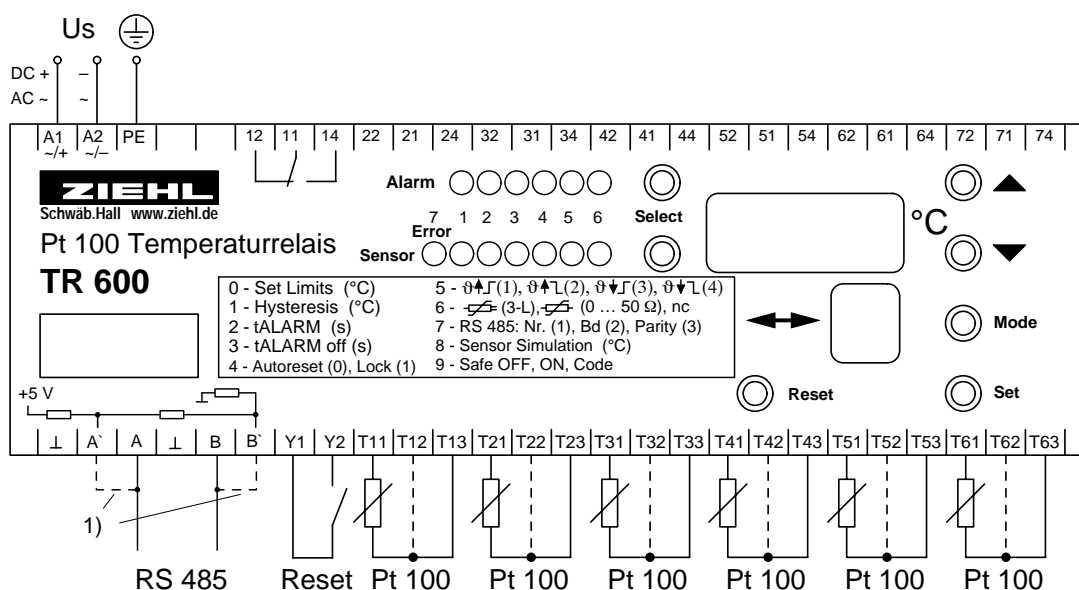
- Motoren oder Generatoren, auch mit gleichzeitiger Überwachung von Lager- oder z.B. Ablufttemperaturen
- Transformatoren, auch mit zusätzlicher Überwachung der Kerntemperatur
- Maschinen und Anlagen

### Zulassungen



USL, CNL Industrial Control Equipment 82VN

### Anschlussplan



1) Brücke für Abschlusswiderstand

## Übersicht der Funktionen

- Mess- und Überwachungsbereich -199 ... +800 °C
- 6 Fühlereingänge, wahlweise 2- oder 3-Leiter-Technik
- 7 Relaisausgänge (je 1 Wechsler)
  - Alarm 1 ...6 mit Relais K1 (11/12/14) ... K6 (61/62/64)
  - Störmelderelais K7 (71/72/74) für Meldung Fühlerbruch oder Kurzschluss
- RS 485 Schnittstelle
- Weitbereichsnetzteil AC/DC 24-60V oder AC/DC 90-240 V

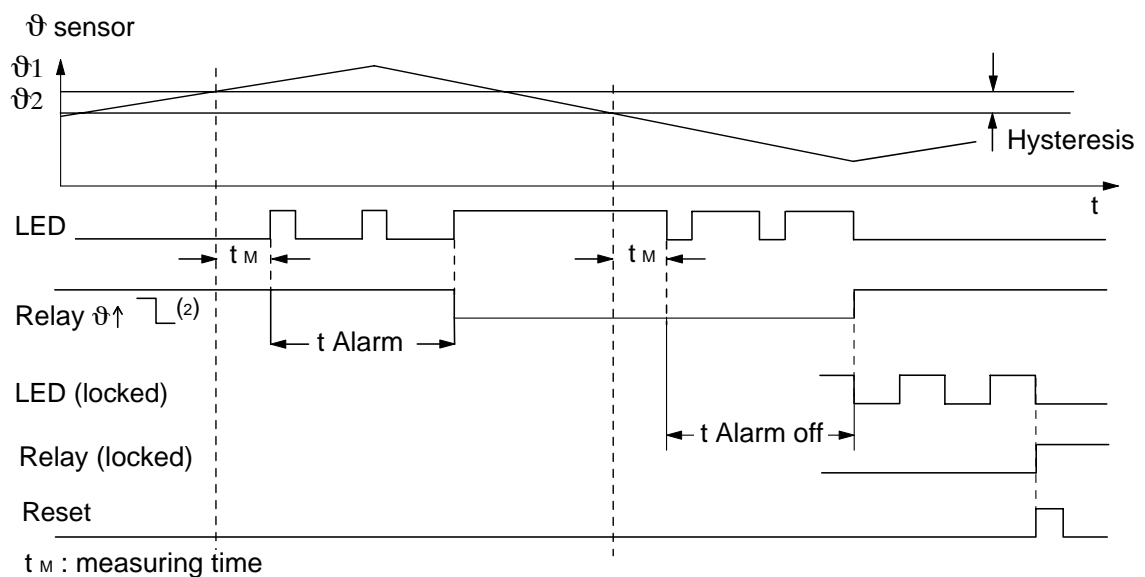
## Anzeigen

- 2 Digitalanzeigen für Istwerte (3-stellig) und Programmierung (1-stellig)
- LEDs Alarm zeigen an, welche Relais angesprochen haben
- LED Sensor blinkt bei Fühlerbruch oder Kurzschluss
- Speicherung und Anzeige der gemessenen MIN- und MAX-Temperatur
- Abfrage der aktuellen Fühlertemperaturen
- Abfrage der eingestellten Grenzwerte

## Achtung!

Die Fühlereingänge und die RS 485 Schnittstelle liegen auf dem gleichen elektrischen Potential. Dies ist bei der Projektierung zu beachten.






## Funktion



## Bedienung

Funktion	Taste	Anzeige
Fühlertemperatur anzeigen	Sensor select 1 ...6	Temperaturwert am ausgewählten Fühler oder Fühlergruppe
MAX-Wert anzeigen	Δ	höchste Temperatur
MIN-Wert anzeigen	∇	niedrigste Temperatur
MIN-MAX Reset	Δ oder ∇ + Reset	Messwert
Verriegelte Abschaltung zurücksetzen	Reset	
Eingestellte Grenzwerte anzeigen	Alarm select 1 ...6	Grenzwert und Fühler/Fühlergruppe für das ausgewählte Relais

## Programmierung \*

Mode	Funktion	Alarm select (Alarm=Relais)	Sensor select	Anzeige	SET	Werkseinstellung
0	Grenzwert (°C)	Relais 1...6	sensor 1...6 group 1+2+3 group 4+5+6 group 1...6	-199°...800°C	Speichern	100 °C Alarm 1 = Sensor 1 ... Alarm 6 = Sensor 6
1	Hysterese (°C)	Relais 1...6	-	1 ...20 K	Speichern	3 K
2	t <sub>ALARM</sub> (s)	Relais 1...6	-	0,1 ... 20,0 s	Speichern	0,1 s
3	t <sub>ALARM off</sub> (s)	Relais 1...6	-	0 ... 999 s	Speichern	0 s
4	autoreset - locked	Relais 1...6	-	0 = autoreset 1 = locked	Speichern	0 = autoreset
5	Alarmfunktion Max-Arbeitsstrom Max-Ruhestrom Min-Arbeitsstrom Min-Ruhestrom	Relais 1...6 Sensor alarm (Relais K7)	-	1 = θ↑  2 = θ↑  3 = θ↓  4 = θ↓ 	Speichern	2 = θ↑ 
6	Sensoranschluss 3-Leiter nicht belegt 2-Leiter (Ω)	-	sensor 1...6	3-.L n.c. 0...50,6		3-.L
7	RS 485 Schnittstell	Busnummer = 1 Baudrate = 2 Paritybit = 3	- - -	0...99 4800,9600,19200 N,O,E	Speichern Speichern Speichern	0 96 E
8	Sensor Simulation	-	sensor 1...6	-199°...800°C	-	
9	Code safe = on/off	-	-	500 504	Auswahl on/off/on	500

\* Wird innerhalb von 30 s keine Taste gedrückt wird der Programm-Mode verlassen.

## Hinweise

### • LEDs Alarm

AUS: Schaltpunkt nicht erreicht  
EIN: Schaltpunkt erreicht Relais schaltet  
blinkt 1x EIN 4x AUS: Ansprechverzögerungszeit  $t_{\text{ALARM}}$  läuft ab  
blinkt 4x EIN 1x AUS: Rückschaltzeitpunkt erreicht, Rückschaltverzögerungszeit  $t_{\text{ALARM}}$  off läuft ab.  
blinkt 1:1: Rückschaltbereitschaft, Schaltpunkt verriegelt.  
Zurücksetzen durch Taste Reset oder durch Schließen eines externen Kontaktes am Reset-Eingang. Ein dauerhaftes Brücken der Kontakte Y1-Y2 (externer Reset) führt nicht zum Zurücksetzen.

### • Reaktionszeit des Gerätes – Messzeit $t_M$

Die Reaktionszeit des Gerätes hängt ab von der Anzahl der angeschlossenen Fühler und der Messfunktion. Ändert sich die Temperatur stetig beträgt die Messzeit  $t_M$  ca. 1,5s. Ändert sich die Temperatur sprunghaft z. B. durch simulieren der Temperatur beträgt die Messzeit  $t_M$  ca. 3 ... 4 s. Bei Fühlerbruch erhöht sich die Messzeit  $t_M$  auf 6...8 s.

### • Wiedereinschaltsperr aktiv (Mode 4 = 1)

Bei aktivierter Wiedereinschaltsperr schaltet das Relais erst zurück, wenn der Rückschaltzeitpunkt erreicht, die Rückschaltverzögerungszeit abgelaufen ist und die Reset-Taste gedrückt, ein externer Reset-Kontakt betätigt oder die Versorgungsspannung unterbrochen und wieder zugeschaltet wird. Die Rückschaltbereitschaft wird durch das Blinken (1:1) der zugehörigen Alarm-LED angezeigt.

### • 2-Leiter - Leitungsabgleich

Leitung am Fühler kurzschließen und Widerstand messen.

Wir empfehlen grundsätzlich 2 bzw. 3 Leitungen zu jedem Fühler zu verlegen. Wird bei 2-Leiter-Anschluss eine gemeinsame (Masse-) Rückleitung mit gleichem Leitungsquerschnitt verwendet, so addieren sich die Ströme und somit der Spannungsabfall auf der gemeinsamen Leitung. Der einzugebende Kompensationswert RK errechnet sich dann wie folgt:

$RK = (n+1) \times RL/2$  (RL = Gesamt-Leitungswiderstand, n = Anzahl Fühler)

### • Sensor Simulation

Wird 15 Minuten keine Taste betätigt so schaltet das Gerät automatisch in den normalen Betriebsmodus zurück.

### Wichtige Hinweise! Unbedingt lesen!

Der einwandfreie und sichere Betrieb eines Gerätes setzt voraus, dass es sachgemäß transportiert und gelagert, fachgerecht installiert und inbetriebgenommen sowie bestimmungsgemäß bedient wird.

An dem Gerät dürfen nur Personen arbeiten, die mit der Installation, Inbetriebnahme und Bedienung vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen. Sie müssen den Inhalt der Betriebsanleitung, die auf dem Gerät angebrachten Hinweise und die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen beachten.

Die Geräte sind gemäß DIN VDE gebaut und geprüft und verlassen das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand. Um diesen Zustand zu erhalten, müssen Sie die in der Betriebsanleitung mit "Achtung" überschriebenen Sicherheitsvorschriften beachten. Das Nichtbefolgen der Sicherheitsvorschriften kann Tod, Körperverletzung oder Sachschäden am Gerät selbst und an anderen Geräten und Einrichtungen zur Folge haben.

Sollte die in der Betriebsanleitung enthaltene Information in irgend einem Fall nicht ausreichen, wenden Sie sich bitte direkt an uns oder an die für Sie zuständige Vertretung.

Anstelle der in dieser Betriebsanleitung genannten und in Europa gültigen Industrienormen und Bestimmungen, müssen Sie bei der Verwendung des Gerätes außerhalb deren Geltungsbereiches die im Anwenderland gültigen einschlägigen Vorschriften beachten.

**Beachten Sie die maximal zulässige Temperatur bei Einbau im Verteilereinbaugeschäft. Es ist für genügend Abstand zu anderen Geräten oder Wärmequellen zu sorgen. Grundsätzlich empfohlener Mindestabstand: 1 cm. Wird die Kühlung erschwert z.B. durch enge Nachbarschaft von Geräten mit erhöhter Oberflächentemperatur oder Behinderung des Kühlluftstromes so verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.**

#### Das Gerät kann befestigt werden

- Verteilereinbau auf 35 mm Tragschiene nach DIN-EN 50 022
- Mit Schrauben M4 zur Wandmontage. Hierzu sind zwei zusätzlich Riegel erforderlich (siehe Option).

#### Achtung!

#### Anschluss der Temperaturfühler Pt 100

Die Temperaturfühler werden an den Klemmen T11, T12, T13 usw. angeschlossen. Diese steckbaren Kontakte besitzen ein besonderes Kontaktmaterial und dürfen nur für den Anschluss der Pt 100 – Fühler verwendet werden.

## **Weitbereichsnetzteil**

Das Gerät verfügt über ein Weitbereichsnetzteil das für DC- und AC-Spannungen geeignet ist. Bevor Sie das Gerät an Netzspannung legen, vergewissern Sie sich, dass der zulässige Spannungsbereich der Steuerspannung  $U_s$  am Seitentypenschild mit der am Gerät angeschlossenen Netzspannung übereinstimmt!

## **Fehlersuche und Maßnahmen**

- **LED Sensor Error**

Leuchtet diese LED, so liegt ein Fühlerfehler vor. Die LED des gestörten Eingangs blinkt, das Relais K7 schaltet.

- **Werksreset**

Bei Betätigen der Tasten Reset und Set gleichzeitig > 5 s werden alle Parameter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt (Werkseinstellung). Falls die Codesperre (Mode 9) eingeschaltet ist, so muss diese zuerst ausgeschaltet werden. Die Parameter der RS 485 Schnittstelle werden nicht zurückgesetzt.

- **Gerät lässt sich nicht programmieren - Codesperre**

Die Codesperre bietet einen Schutz gegen unbefugte Manipulationen am Gerät. Bei aktivierter Codesperre können die Parameter nicht verändert werden.

Der Code 504 ist werkseitig fest eingestellt und kann vom Anwender nicht geändert werden. Siehe Programmierung Mode 9.

- **Anzeige "E 0", K7 schaltet**

Interner Fehler. Gerät Aus- und Einschalten, falls die Fehlermeldung noch vorhanden ist muss das Gerät zur Reparatur ins Werk.

- **Anzeige E 1 oder E 2, K7 schaltet**

EEPROM, Parameterfehler. Alle Parameter überprüfen und falls nötig ändern. Danach das Gerät Aus- und Einschalten. Wenn die Fehlermeldung weiterhin vorhanden ist muss das Gerät zur Reparatur ins Werk.

- **Störmeldung K7**

Ist für K7 die Relaisfunktion "2" (Ruhestrom) eingestellt, so fällt K7 bei jeder Störung, auch bei Unterbrechungen der Versorgungsspannung ab.

ACHTUNG: Beim Einschalten der Versorgungsspannung meldet K7 kurzzeitig eine Störung.

Ist für K7 1 (Arbeitsstrom) eingestellt, so zieht K7 bei jeder Störung an.

ACHTUNG: Ein Ausfall der Versorgungsspannung oder des Gerätes wird nicht gemeldet

## Technische Daten

<u>Steuerspannung <math>U_s</math>:</u>	AC/DC 24 – 60 V (siehe Typenschild)
Toleranz bei DC	DC 20 - 81 V (0,85 x 24V...1,35 x 60V)
Toleranz bei AC	AC 20 - 66 V (0,85 x 24V...1,1 x 60V)
<u>Steuerspannung <math>U_s</math>:</u>	AC/DC 90 – 240 V (siehe Typenschild)
Toleranz bei DC	DC 81 - 297 V (0,9 x 90V...1,35 x 220V)
Toleranz bei AC	AC 76 - 264 V (0,85 x 90V...1,1 x 240V)
Leistung	< 8 VA
Frequenz	0 / 50 / 60 Hz
Einschaltdauer	100 %
<u>Relais-Ausgang:</u>	je 1 x U
Schaltspannung	max. AC 415 V
Schaltstrom	max. 5 A
Schaltleistung	max. 1250 VA (ohmsche Last) max.48 W bei DC 24 V
Reduzierungsfaktor bei $\cos \varphi$ 0,7	0,5
UL electrical ratings:	3 A Resistive, 240 VAC C300/Q300
<u>Nennbetriebsstrom <math>I_e</math>:</u>	
AC15	$I_e = 1,5$ A $U_e = 400$ V
	$I_e = 3$ A $U_e = 250$ V
DC13	$I_e = 2$ A $U_e = 24$ V
	$I_e = 0,2$ A $U_e = 125$ V
	$I_e = 0,1$ A $U_e = 250$ V
Empfohlene Vorsicherung	T 3,15 A (gL)
Kontaktlebensdauer mech.	$3 \times 10^7$ Schaltspiele
Kontaktlebensdauer elektr.	$1 \times 10^6$ Schaltspiele bei AC 250 V / 5 A $2 \times 10^6$ Schaltspiele bei AC 250 V / 3 A $2 \times 10^7$ Schaltspiele bei AC 250 V / 1 A
<u>Isolation:</u>	VDE 0660 / VDE 0160
Prüfspannung zwischen Steuerspannung $U_s$ , Schutzleiteranschluss Relaisausgängen untereinander und Anschlüssen für Sensoren/RS 485	VDE 0110 / AC 415 V / I Gr.C  2000 V DC
<u>Fühleranschluss :</u>	6 x Pt 100 nach DIN 43760 / IEC 751
Toleranz	$\pm 0,5$ % vom Messwert $\pm 1$ Digit
Fühlerstrom	$\leq 2$ mA
Anschlussart 3-Leiter	Pt 100 + $R_L$ max. 490 $\Omega$ zulässig
Anschlussart 2-Leiter	$R_L = 0 \dots 50,6$ $\Omega$ einstellbar
Messzyklus/Messzeit $t_M$	<1,5 s (abgänglich von der Anzahl der angeschlossenen Fühler)
<u>Schaltpunkte:</u>	6 , einstellbar
Schaltzustand Relais	Standard = Ruhestrom: Soll > Ist = Relais ein Option = Arbeitsstrom: Soll > Ist = Relais aus
<u>Einstellbereiche:</u>	
Schaltpunkte $\vartheta 1 \dots \vartheta 6$	-199 ... +800 °C
Hysterese	1 ... 20 K
Schaltverzögerung $t_{ALARM}$	0,1 ... 99,9 s
Schaltverzögerung $t_{ALARM\ off}$	0 ... 999 s

## RS 485 Schnittstelle:

Busnummer

0 .. 99

Baudrate

4800, 9600, 19200 Baud

Parität

N, O, E ( keine, ungerade, gerade )

## Zulässige Umgebungstemperatur:

Im Betrieb

-20 °C bis +65 °C

UL 508 ambient temperature

-20 °C bis +55 °C

Bei Lagerung und Transport

-20 °C bis +70 °C

Betaugung im Betrieb nicht zulässig

## Gehäuse:

Abmessungen (B x H x T)

Bauart V8, Verteilereinbau

Leitungsanschluss eindrätig

140 x 90 x 58 mm

Feindrätig mit Aderendhülse

je 1 x 1,5 mm<sup>2</sup>

Anzugsdrehmoment

je 1 x 1,0 mm<sup>2</sup>

der Klemmschraube

0,5 Nm (3,6 lb.in)

Schutzart Gehäuse

IP 31

Schutzart Klemmen

IP 20

Einbaulage

beliebig

Befestigung

Schnappbefestigung auf Normschiene

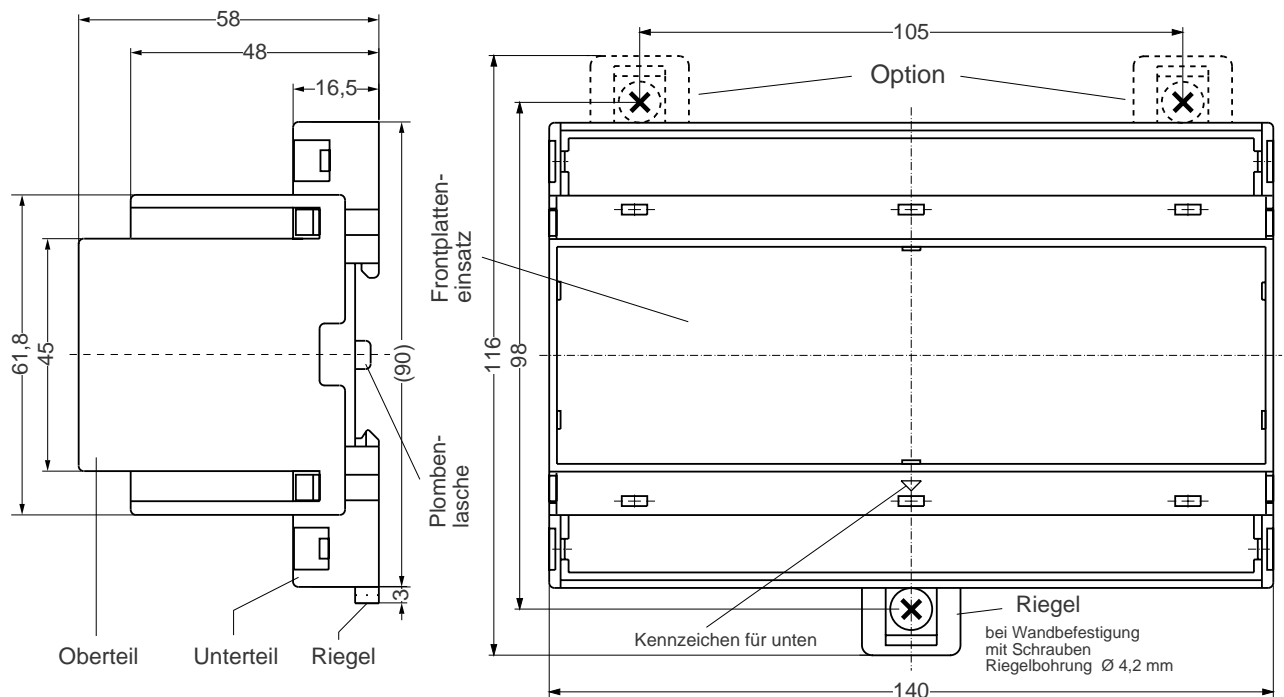
35 mm nach DIN - EN 50022 oder

Schraubbefestigung (mit 2 zusätzlichen Riegeln)

ca. 350 gr

Gewicht

## Bauform V8 Maße in mm





## Protokoll für serielle Datenübertragung über RS 485 Schnittstelle

Übertragungsformat:	ASCII	
Baudrate:	9600 (Default)	4800, 9600, 19200
Datenbits:	8	
Stopbit:	1	
Parity:	even (Default)	even, odd, no

### 1. Master fordert Daten vom Gerät an

Master sendet <Startzeichen><Gerätenummer><Befehl zum Lesen><Modus><BCC><CR><LF>:

Startzeichen	s (ASCII) S (ASCII) STX (0x2)	1 Byte
Gerätenummer	01 .. 99 (ASCII)	2 Byte
Befehl zum Lesen	r (ASCII) R (ASCII)	1 Byte
Modus der Nutzdaten	0.. 9 (ASCII)	1 Byte
Blockcheck (Prüfsum.)	exor Verknüpfung aus allen gesendeten Bytes	3 Byte
Carrige Return	CR (0xd)	1 Byte
Line Feed	LF (0xa)	1 Byte

**10 Byte**

### 2. TR 600 sendet die angeforderten Daten

TR sendet <Startzeichen><Gerät><Nr><Modus><Nutzdaten><BCC><CR><LF>:

Startzeichen	s (ASCII) S (ASCII) STX (0x2)	(Startzeichen ist gleich Startzeichen bei der Anforderung)	1 Byte
Nutzdaten:			
Gerätebezeichnung	TR600 (ASCII)		5 Byte (+ Trennzeichen ";")
Gerätenummer	00 .. 99 (ASCII)		2 Byte (+ Trennzeichen ";")
Modus der Nutzdaten	0.. 9 (ASCII)		1 Byte (+ Trennzeichen ";")
Istwert Fühler 1	-199 .. +800 (ASCII)	* 1	4 Byte (+ Trennzeichen ";")
Istwert Fühler 2	-199 .. +800 (ASCII)	* 1	4 Byte (+ Trennzeichen ";")
Istwert Fühler 3	-199 .. +800 (ASCII)	* 1	4 Byte (+ Trennzeichen ";")
Istwert Fühler 4	-199 .. +800 (ASCII)	* 1	4 Byte (+ Trennzeichen ";")
Istwert Fühler 5	-199 .. +800 (ASCII)	* 1	4 Byte (+ Trennzeichen ";")
Istwert Fühler 6	-199 .. +800 (ASCII)	* 1	4 Byte (+ Trennzeichen ";")
Alarm 1	0.. 1 (ASCII)		1 Byte (+ Trennzeichen ";")
Alarm 2	0.. 1 (ASCII)		1 Byte (+ Trennzeichen ";")
Alarm 3	0.. 1 (ASCII)		1 Byte (+ Trennzeichen ";")
Alarm 4	0.. 1 (ASCII)		1 Byte (+ Trennzeichen ";")
Alarm 5	0.. 1 (ASCII)		1 Byte (+ Trennzeichen ";")
Alarm 6	0.. 1 (ASCII)		1 Byte (+ Trennzeichen ";")
Alarm 7	0.. 1 (ASCII)		1 Byte (+ Trennzeichen ";")
Interner Fehler	00 .. 99 (ASCII)		2 Byte (+ Trennzeichen ";")
Blockcheck (Prüfsum.)	exor Verknüpfung aus allen gesendeten Bytes		3 Byte
Carrige Return	CR (0xd)		1 Byte
Line Feed	LF (0xa)		1 Byte

**64 Byte**

Ist die Default Geräteadresse "0" eingestellt sendet das TR 600 im Zyklus von ca. 3 s den kompletten Datensatz (Startzeichen <STX>).

\* 1 Fühlereingang nicht in Betrieb, Anzeige "+980"

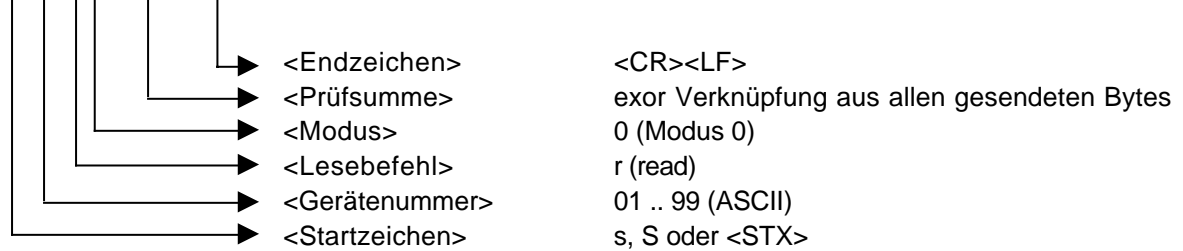
Fühlerkurzschluss, Anzeige "-999"

Fühlerunterbrechung, Anzeige "+999"

**Programmierbeispiel:**

Daten werden vom TR 600 angefordert

**s01r0048\r\n**



Prüfsumme: s(115) exor 0(48) exor 1(49) exor r(114) exor 0(48) = **048**

Die Werte in den Klammern entsprechen dem ASCII-Code des Zeichens

TR 600 antwortet

**sTR600;01;0;+154;-055;+268;+999;+980;-999;1;0;0;1;0;0;1;02;119\r\n**

