

Betriebsanleitung TMU104V

Stand: 2018-11-09 / sm

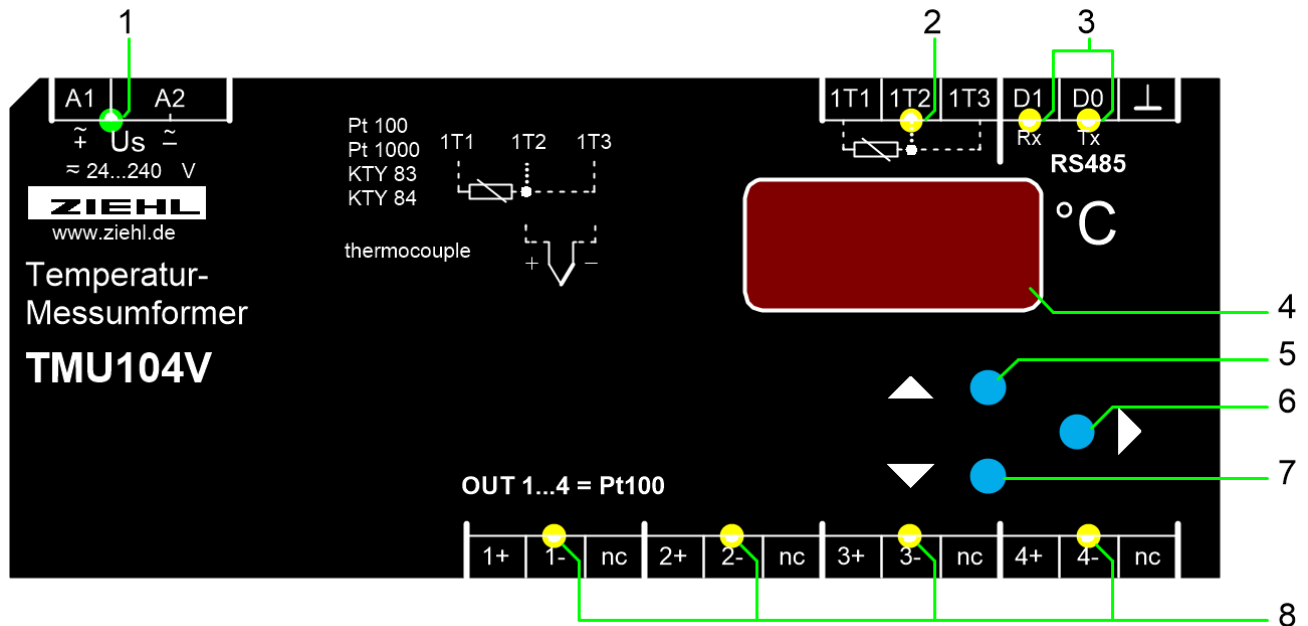
- Messstellenvervielfacher / Messumformer, 1 Eingang für Temperatursensoren, 4 Ausgänge Pt100
- Vierfach Pt100 Simulator



Inhaltsverzeichnis

1	Anzeige- und Bedienelemente	3
2	Werkseinstellungen	4
2.1	Werksreset	4
3	Anwendung und Kurzbeschreibung	4
4	Übersicht der Funktionen	4
5	Anschlussplan	5
5.1	Ausgangsbeschaltung	5
5.2	Anschluss von ZIEHL Geräten	5
6	Blockschaltbild	6
7	Wichtige Hinweise	6
8	Montage	7
9	Inbetriebnahme	7
9.1	Allgemeiner Hinweis zur Bedienung	7
9.2	Anzeigemodus	7
9.3	Menümodus	7
9.4	Parametriermodus	7
9.5	Tipps zur Bedienung	7
9.6	Gerät einschalten	7
9.7	Parametrierung des Sensoreingangs	7
9.8	Parametrierung der RS485 Schnittstelle	8
9.9	Sensor Simulation	9
9.10	Codesperre	9
9.11	Info Menü	10
9.12	Mögliche Anzeigen im Display	11
10	Bedienung	12
11	Fehlersuche und Maßnahmen	14
12	Technische Daten	15
13	Bauform V6	17
14	Anhang	18
14.1	Ziehl RS485 Protokoll	18
14.2	Programmierbeispiel	19
14.3	Modbus	19

1 Anzeige- und Bedienelemente



1 LED Us

- Leuchtet = Normalbetrieb
- Aus = Gerät **nicht** Betriebsbereit

2 LED Sensoreingang

- Leuchtet = Messwert wird in Digitalanzeige angezeigt
- Blinkt = Sensorfehler, Error Code in Digitalanzeige beachten

3 LEDs RS485 Schnittstelle

- Rx blinkt = ein gültiges Datenpaket empfangen
- Tx blinkt = Datenpaket gesendet

4 Digitalanzeige (3 stellig)

- Anzeige von Messwert (in °C)
- Anzeige von Menü- und Parametriermodus (rechter Dezimalpunkt leuchtet bzw. blinkt)

5 Taste Up ▲

- Kurz drücken = Wechsel in den Menümodus (siehe Betriebsanleitung Punkt [8.3](#))
- Lang drücken (≥ 2s) = Anzeige Max- Messwert
Rücksetzen: Taste Set zusätzlich für 2s betätigen

6 Taste Set ►

Betätigung für 10 s = Anzeige der Softwareversion

Bei Simulation über Schnittstelle:

- Wechsel zum nächsten Pt100 OUT -> Simulierter Wert in Digitalanzeige (LED OUTx leuchtet)

7 Taste Down ▼

- Kurz drücken = Wechsel in den Menümodus (siehe Betriebsanleitung Punkt [8.3](#))
- Lang drücken (≥ 2s) = Anzeige Min- Messwert
Rücksetzen: Taste Set zusätzlich für 2s betätigen

8 OUT1 ... OUT4

Bei Simulation über Schnittstelle:

- Simulierter Wert am OUTx wird in Digitalanzeige angezeigt (weitschalten mit Taste Set)

2 Werkseinstellungen

Menüpunkt	Parameter	Werte nach Werksreset	Meine Daten
In	In .	100	
	LA .	3-L	
BUS	bUS.	Mod	
	Adr.	1	
	bd .	9.6	
	PAR.	Eun	
	StP. *1)	1	
Code	cod.	oFF	
	Pin.	504	
Int	Int *2)	-4.0	
Tri	tri *3)	20	
Trd	trd *3)	5	

1) ab Firmware -02

*2) ab Firmware -03

*3) ab Firmware -04

2.1 Werksreset

Beim Einschalten der Steuerspannung Taste Set drücken und gedrückt halten

⇒ nach ca. 2s wechselt Anzeige **888** - **cod** - **oFF** - **888**

⇒ nach ca. 10s Anzeige **---**

Werksreset wurde durchgeführt, Taste Set loslassen

3 Anwendung und Kurzbeschreibung

Der Signalvervielfacher TMU104V misst die Temperatur am angeschlossenen Sensor und wandelt das Signal in bis zu 4 Signale Pt100 um. Über die Schnittstelle RS485 kann es als Simulator für bis zu 4 Signale Pt100 eingesetzt werden.

Messstellenvervielfacher und Messumformer:

Die Temperatur des am Messeingang angeschlossenen Sensors (Widerstandssensor, Thermoelement) steht am Ausgang 4x als Widerstandssignal Pt100 zur Verfügung.

Damit können andere Sensoren als Pt100 an Eingänge für Pt100 anderer Geräte angeschlossen werden. Temperatursensoren können in der Regel nur von einem Gerät ausgewertet werden. Mit dem Pt100-Vervielfacher TMU104 V können bis zu 4 Auswertegeräte (Regler, Anzeigen, Temperaturwächter, Steuerungen) mit Eingängen Pt100 gleichzeitig auf einen Temperatursensor zugreifen.

Simulator für Pt100:

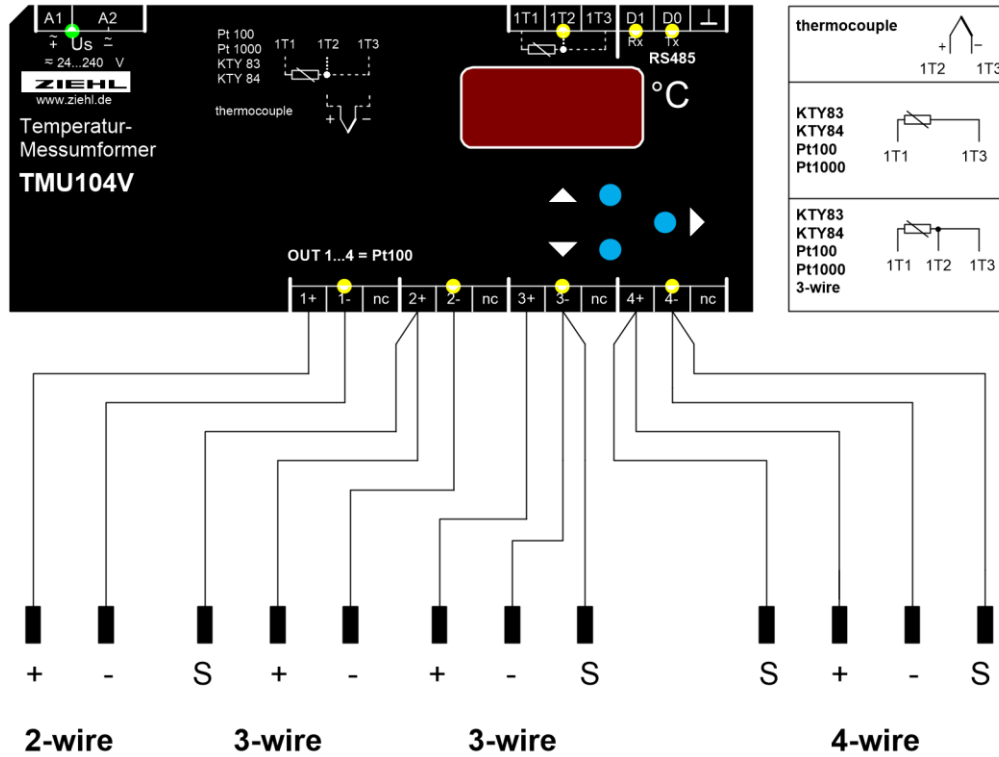
Angesteuert über die Schnittstelle RS485 (Protokoll Modbus RTU) kann der TMU104V bis zu 4 Sensoren Pt100 simulieren. Damit kann das Gerät eingesetzt werden in automatischen Einrichtungen zum Abgleich und Test Geräten von Anlagen, in denen mehrere Eingänge Pt100 getestet werden sollen

4 Übersicht der Funktionen

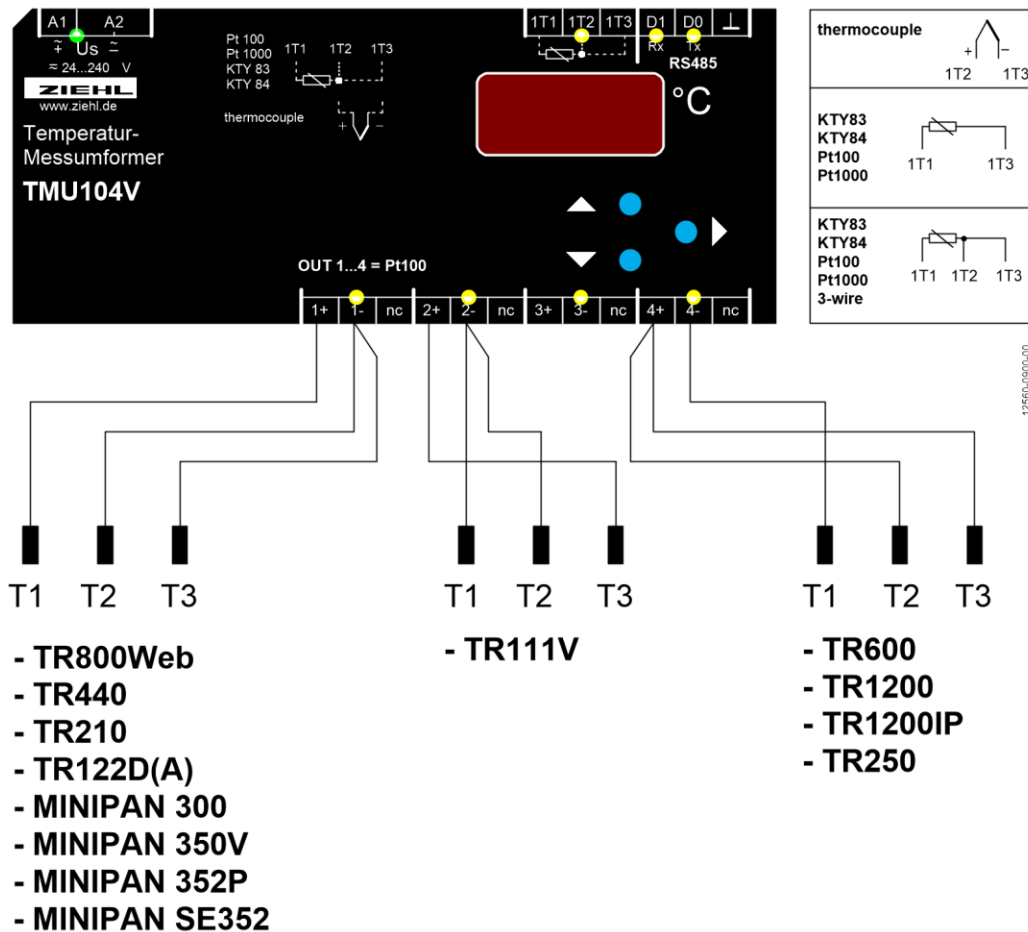
- Messeingang Pt100, Pt1000, KTY83 / 84 in 2- oder 3-Leitertechnik
- Messeingang Thermoelement (Typen B, E, J, L, N, R, S, T)
- Messbereich -199 ... 850 °C
- 4 potentialgetrennte Ausgänge Widerstandssignal Pt100, Anschluss in 2-, 3- oder 4-Leitertechnik
- Digitalanzeige 3-stellig Auflösung 1 °C (-19.9 ... 99.9 °C: Auflösung 0,1 °C)
- Speicherung der gemessenen MIN- und MAX-Werte
- Allspannungsnetzteil AC/DC 24-240 V
- Schnittstelle RS485 (Protokolle ZIEHL und Modbus RTU)
- Anschlussklemmen steckbar
- Verteilereinbaugeschäuse 6 TE, Einbautiefe 55 mm

5 Anschlussplan

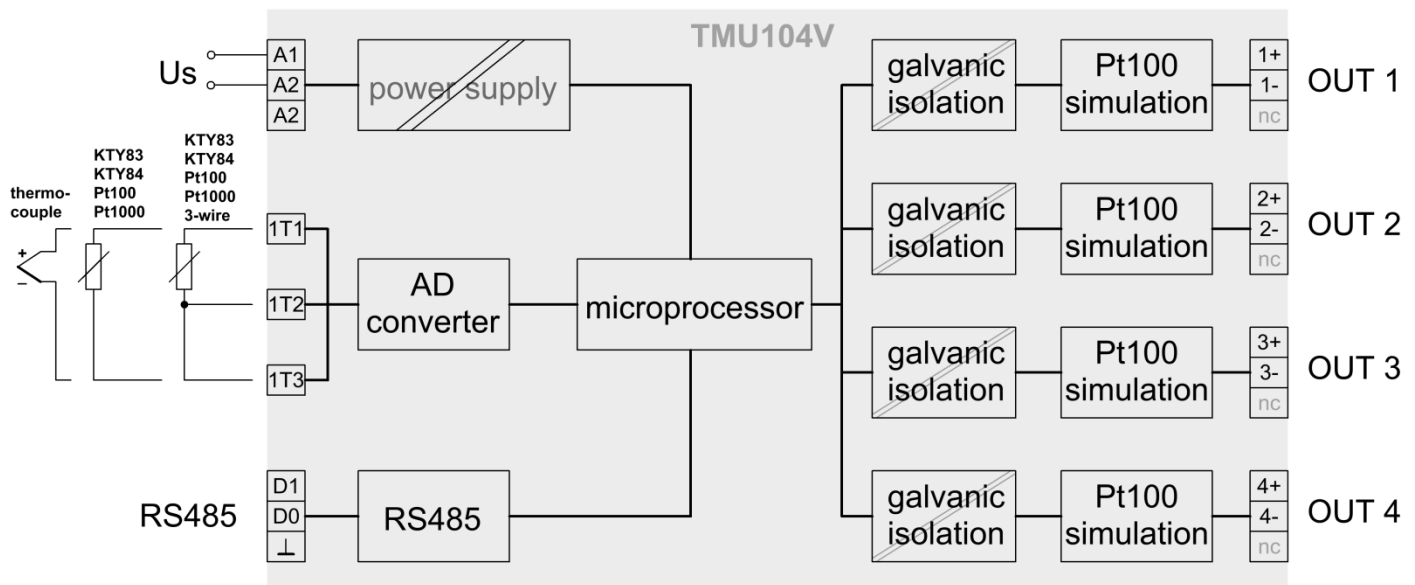
5.1 Ausgangsbeschaltung



5.2 Anschluss von ZIEHL Geräten



6 Blockschaltbild



7 Wichtige Hinweise



WARNUNG!

Gefährliche elektrische Spannung!

Kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen.

Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

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/EN/IEC gebaut und geprüft und verlassen das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand. Sollte die in der Betriebsanleitung enthaltene Information in irgendeinem 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.



Bevor Sie das Gerät an Netzspannung legen, vergewissern Sie sich, dass die Steuerspannung U_s am Seitentypenschild mit der am Gerät angeschlossenen Netzspannung übereinstimmt!



In der Zuleitung in der Nähe des Gerätes (leicht erreichbar) muss ein als Trennvorrichtung gekennzeichnete Schalter, sowie ein Überstromschutzorgan (Nennstrom $\leq 10A$) angebracht sein.

8 Montage

Das Gerät kann befestigt werden:

- Verteilereinbau auf 35 mm Tragschiene nach EN 60715 zum Schutz vor Feuer, äußeren Umweltbedingungen und mechanischen Einwirkungen.
- Mit Schrauben M4 zur Wandmontage. (zusätzlicher Riegel erforderlich)
- Anschluss nach Anschlussplan oder Typenschild ausführen.

Bei nicht Einhaltung der Angaben dieser Betriebsanleitung kann die Funktion des Gerätes nicht gewährleistet werden.

9 Inbetriebnahme

9.1 Allgemeiner Hinweis zur Bedienung

Am Dezimalpunkt hinter der letzten 7-Segment-Anzeige lässt sich erkennen, in welchem Betriebsmodus sich das Gerät befindet.

9.2 Anzeigemodus

- Dezimalpunkt aus (Normalzustand zur Messwertanzeige)

9.3 Menümodus

- Dezimalpunkt an 
- Auswahl der Menüpunkte zur Ansicht der Parameter

Taste Up / Down	Kurz drücken: Auswahl Menüpunkt; Wechsel in den Anzeigemodus
Taste Set	Kurz drücken: Wechsel in den Parametriermodus

9.4 Parametriermodus

- Dezimalpunkt blinkt 

Taste Up / Down	Kurz/lang drücken: Wertänderung des Parameter (langsam/schnell)
Taste Set	Kurz drücken: Übernahme der Einstellung und Auswahl nächster Parameter, nach dem letzten Parameter Wechsel in Menümodus

9.5 Tipps zur Bedienung

- Wenn der rechte Dezimalpunkt in der 7-Segment-Anzeige leuchtet, hat man den Anzeigemodus verlassen und kann mit Up/Down die einzelnen Menüpunkte anwählen (Menümodus).
- Wenn der rechte Dezimalpunkt blinkt, befindet man sich im Parametriermodus und kann mit Up/Down die Einstellungen ändern.
- Im Parametriermodus:
 - Langes drücken auf Up/Down beschleunigt die Änderungen in der Anzeige.
 - Taster Up und Down gleichzeitig drücken setzt eingestellte Werte auf Null.
- Durch Drücken der Taste Set für 2s kommt man aus dem Menümodus / Parametriermodus wieder zurück in den Anzeigemodus.
Dasselbe geschieht, wenn 30s keine Taste gedrückt wurde. -> Ausnahme im Simulationsmodus:
⇒ Rücksprung in den Anzeigemodus nach 15 Minuten ohne Tastenbetätigung

9.6 Gerät einschalten

Versorgungsspannung einschalten,

⇒ Alle LEDs und Anzeigen leuchten, nach ca. 1s ist das TMU104V betriebsbereit

9.7 Parametrierung des Sensoreingangs

Vom Anzeigemodus ausgehend:

⇒ Rücksprung in den Anzeigemodus durch Taste Set ≥ 2s drücken

⇒ Erfolgt 30 s keine Eingabe springt das Gerät ebenfalls in den Anzeigemodus zurück.

	<ul style="list-style-type: none"> Taste Down drücken
	⇒ Anzeige l n .
	<ul style="list-style-type: none"> Taste Set drücken
	<ul style="list-style-type: none"> Mit Taste Up / Down den Sensortyp einstellen 100. ... ttt.
	<ul style="list-style-type: none"> Taste Set drücken
	<ul style="list-style-type: none"> Mit Taste Up / Down den Leitungswiderstand einstellen (nur Pt100, Pt1000, KTY83, KTY84)
	<ul style="list-style-type: none"> 3-L. ⇒ 3-Leiter Sensor 00. ... 999. ⇒ 2-Leiter Sensor, Angabe des gesamt Leitungswiderstandes von Sensor Hin- und Rückleitung
	<ul style="list-style-type: none"> Taste Set drücken
	⇒ Rückkehr in Menümodus (Parametriermodus beendet)
	<ul style="list-style-type: none"> Mit Taste Up/Down zum vorherigem/nächstem Menüpunkt wechseln

9.8 Parametrierung der RS485 Schnittstelle

Folgende Parameter sind von Bedeutung:

Protokoll	bUS.	Mod. Modbus-Protokoll 485. RS485 Protokoll
Geräte-Adresse	Adr.	Geräteadresse, - einstellbar von 1 bis 247 (Modbus-Protokoll) - einstellbar von 0 bis 99 (RS485 Protokoll)
Baudrate	bd.	Baudrate 4800 48. , 9600 96. oder 19200 192.
Parität	PRr.	Paritätsbit: Evn. , odd. , no. (even, odd, none)
Stoppbit	StP.	Stoppbit: 1. / 2. (1 / 2) (-> ab Firmware -02)

Einstellvorgang:

Menüpunkt auswählen mit Tasten Up/Down bis ...

<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Anzeige bUS.
<ul style="list-style-type: none"> Taste Set drücken
<ul style="list-style-type: none"> Mit den Tasten Up und Down das gewünschte Protokoll einstellen
⇒ Mod. / 485.
<ul style="list-style-type: none"> Taste Set drücken
⇒ Anzeige Adr. / l. (Adresse / Wert) blinkt abwechselnd
<ul style="list-style-type: none"> Mit den Tasten Up und Down die gewünschte Adresse einstellen
<ul style="list-style-type: none"> Taste Set drücken
⇒ Anzeige bd. / 96. (Baudrate / Wert) blinkt abwechselnd
<ul style="list-style-type: none"> Mit den Tasten Up und Down die gewünschte Baudrate einstellen
<ul style="list-style-type: none"> Taste Set drücken
⇒ Anzeige PRr. / Evn. (Parität / Wert) blinkt abwechselnd
<ul style="list-style-type: none"> Mit den Tasten Up und Down den gewünschten Wert einstellen
<ul style="list-style-type: none"> Taste Set drücken (-> ab Firmware -02)
⇒ Anzeige StP. / 1. (Stoppbit / Wert) blinkt abwechselnd
<ul style="list-style-type: none"> Mit den Tasten Up und Down den gewünschten Wert einstellen
<ul style="list-style-type: none"> Taste Set drücken
⇒ Rückkehr in Menümodus (Parametriermodus beendet)
<ul style="list-style-type: none"> Mit Taste Up/Down zum vorherigem/nächstem Menüpunkt wechseln

Weitere Informationen über Modbus und Programmierung sind unter <http://www.ziehl.de> zu finden.

9.9 Sensor Simulation

Hier können Temperatur an den einzelnen Pt100 Ausgängen (OUT1 ... OUT 4) simuliert werden. Nach 15 Minuten ohne Betätigung einer Taste schaltet das Gerät automatisch in den Anzeigemodus zurück. Menüpunkt auswählen mit Tasten Up/Down bis ...

Anzeige 5.
<ul style="list-style-type: none">• Taste Set drücken
<ul style="list-style-type: none">• Mit den Tasten Up und Down den/die gewünschten Ausgang (OUT1 ... OUT 4) auswählen, 0-1. / 0-2. / 0-3. oder 0-4. (ALL. für alle Ausgänge zusammen, ab Firmware Version -02)
<ul style="list-style-type: none">• Taste Set drücken
<ul style="list-style-type: none">• Mit den Tasten Up und Down die gewünschte Temperatur einstellen
<ul style="list-style-type: none">• Taste Set drücken
⇒ Rückkehr in Menümodus (Parametriermodus beendet)
<ul style="list-style-type: none">• Mit Taste Up/Down zum vorherigem/nächstem Menüpunkt wechseln

9.10 Codesperre

Hier können die eingestellten Parameter durch Aktivierung der Codesperre geschützt werden. Eine fehlerhafte Eingabe quittiert das Gerät mit **Err** (blinkt dreimal).

Menüpunkt auswählen mit Tasten Up/Down bis ...

⇒ Anzeige [od.
<ul style="list-style-type: none">• Taste Set drücken
⇒ Anzeige Pi n. / 0. (Pin / Pincode) blinkt abwechselnd
<ul style="list-style-type: none">• Mit den Tasten Up und Down den gespeicherten Pincode einstellen (Werkseinstellung ist 504.)
<ul style="list-style-type: none">• Taste Set drücken
<ul style="list-style-type: none">• Mit den Tasten Up und Down die gewünschte Codesperre einstellen:<ul style="list-style-type: none">○ oFF. aus, alle Parameter können verändert werden○ on . an, keine Parameter können verändert werden
<ul style="list-style-type: none">• Taste Set drücken
Anzeige Pi n. / 504. (Pin / Pincode) blinkt abwechselnd
<ul style="list-style-type: none">• Mit den Tasten Up und Down den gewünschten neuen Pincode einstellen (Achtung: Pincode notieren)
<ul style="list-style-type: none">• Taste Set drücken
⇒ Codesperre ein, Anzeige on blinkt drei mal
⇒ Codesperre aus, Anzeige oFF blinkt drei mal
⇒ Beenden des Menüpunkt (Anzeige [od.)
<ul style="list-style-type: none">• Mit Taste Up/Down zum vorherigem/nächstem Menüpunkt wechseln

9.11 Info Menü

Informationen zum Gerät können hier abgerufen werden.

Menüpunkt auswählen mit Tasten Up/Down bis ...

	⇒ Anzeige Inf.
•	Taste Set drücken
	⇒ Anzeige der Firmwareversion des Gerätes, Fnr. / -00. (Firmware / Version) blinkt abwechselnd
•	Taste Set drücken
	⇒ Anzeige der Seriennummer des Gerätes, Snr. / 123. (Seriennummer wird als Laufschrift angezeigt)
•	Taste Set drücken
	⇒ Anzeige der Betriebsstunden des Gerätes, h . / 123. (Betriebsstunden werden als Laufschrift angezeigt)
•	Taste Set drücken
	⇒ Anzeige Fehlerspeicher des Gerätes, Err. / -. (keine Fehler gespeichert) Err. / 123. (1 Stelle = Fehlernummer, 2 + 3 Stelle = Anzahl der Fehler)
Fehlerspeicher löschen?	
Ja:	Taste Down drücken bis Anzeige dEL. / YES. anzeigt ⇒ Taste Set drücken -> YES. blinkt -> Fehlerspeicher gelöscht
Nein:	Taste Set drücken
•	Mit Taste Up/Down zum vorherigem/nächstem Menüpunkt wechseln

9.12 Mögliche Anzeigen im Display

Im Anzeigemodus:

EEE	-EE		Überbereich / Unterbereich
Er1	Er2		Sensorkurzschluss / Sensorunterbrechung an 1T1/1T2/1T3
Er3	Er4		Interner Gerätefehler

Im Menümodus / Parametriermodus:

In.			Sensoreingang (In)
	100		Pt100
	10		Pt1000
	83		KTY83
	84		KTY84
		LA	Leitungswiderstand
		3-L	3-Leiter
		0 ... 99.9	2-Leiterwiderstand, 0 ... 99,9Ω
	t h b		Typ B Thermoelement
	t h E		Typ E Thermoelement
	t h J		Typ J Thermoelement
	t h K		Typ K Thermoelement
	t h L		Typ L Thermoelement
	t h n		Typ N Thermoelement
	t h r		Typ R Thermoelement
	t h S		Typ S Thermoelement
	t h T		Typ T Thermoelement

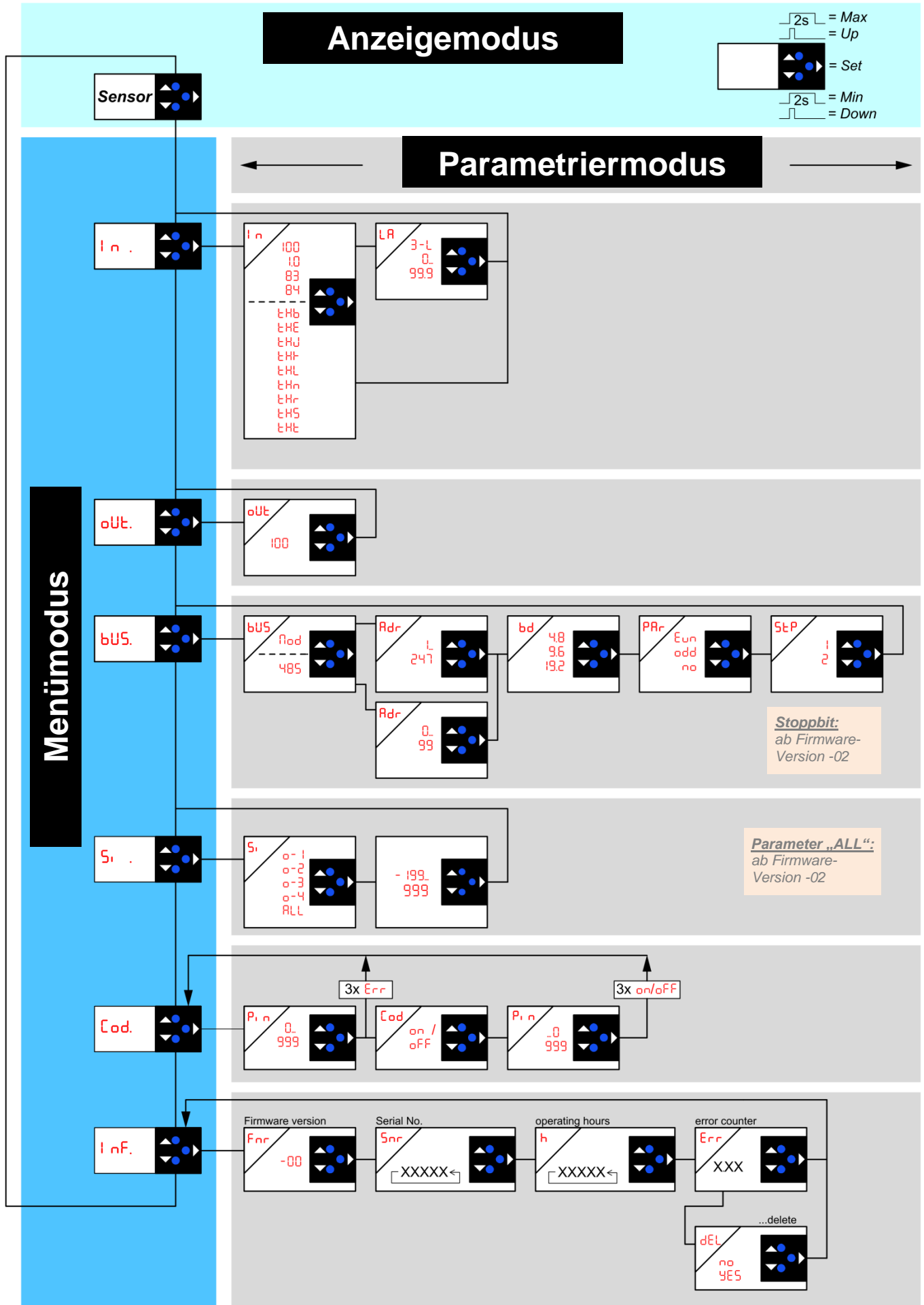
oUt.			Sensorausgang (Out)
	100		Pt100

bUS.			RS485 Schnittstelle (BUS-Schnittstelle)
	Mod		Modbus-Protokoll
	485		Ziehl RS485 Protokoll
		Adr	Adresse einstellbar ->
		1 ... 247	-> Modbus: 1 ... 247
		0 ... 99	-> Ziehl RS485 Protokoll: 0 ... 99
	bd		Baudrate ->
		4.8	-> 4800 Baud
		9.6	-> 9600 Baud
		19.2	-> 19200 Baud
	PAR		Parität ->
		Eun	-> Even
		odd	-> odd
		no	-> no
	StP		Stoppbit ->
		1 / 2	-> 1 / 2 Stoppbits (ab Firmware Version -02)

Si.			Simulation Sensorausgänge
	o-1 ... o-4		Out 1 ... Out 4 (o-1 ... o-4)
	ALL		Alle zusammen (ab Firmware Version -02)

Cod.			Codesperre
	Pi n		Code-Pin

Inf.			Infos über Gerät
	Fnr		Firmware-Version
	Snr		Serien-Nummer
	h		Betriebsstunden
	Err		Gespeicherte Fehlermeldungen ->
		dEL	-> Meldungen löschen (delete)



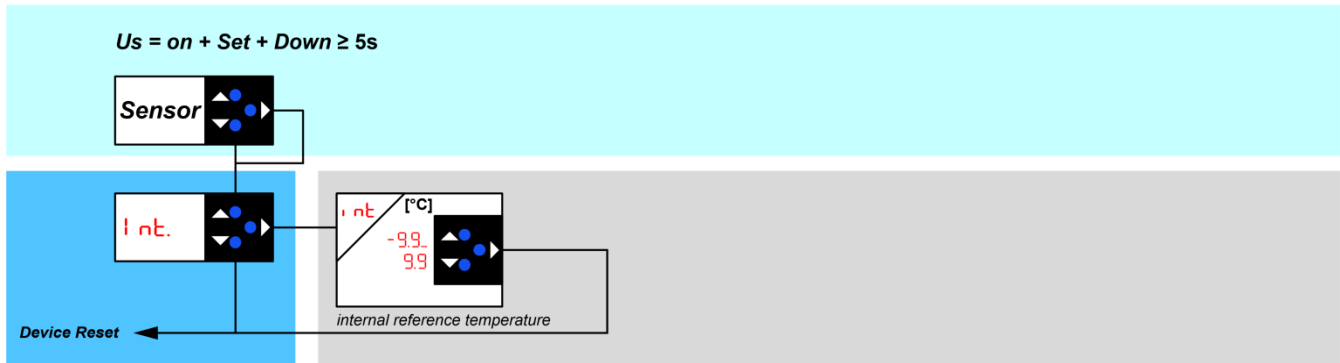
Zusätzliche Funktion ab Firmware Version -03:

Anschluss von Thermoelementen:

- Parameter für die Korrektur der internen Vergleichstellentemperatur

Parametrierung:

- Steuerspannung U_s abschalten
- Tasten Down (▼) und Set (►) gleichzeitig drücken (halten)
- Steuerspannung U_s bei gedrückten Tasten einschalten
- warten (5s) bis in der Anzeige **int** erscheint



Zusätzliche Funktion ab Firmware Version -04:

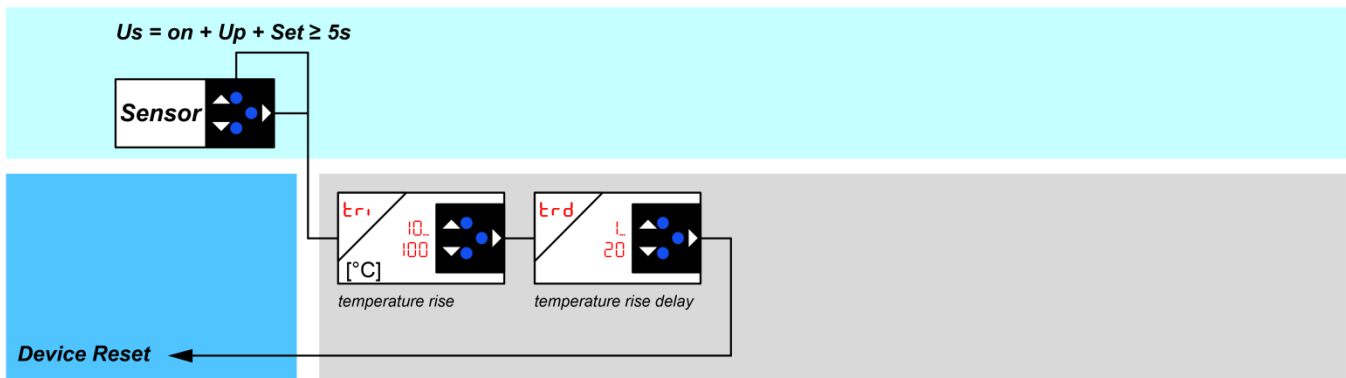
Unterdrückung von Störungen und kurzzeitig auftretenden Temperatursprüngen.

Parameter:

- temperature rise (**tr_i**): Höhe des Temperatursprungs definieren welcher verzögert ausgewertet wird
- temperature rise delay (**tr_d**): Anzahl der Messungen nach denen der Messwert übernommen wird

Parametrierung:

- Steuerspannung U_s abschalten
- Tasten Up (▲) und Set (►) gleichzeitig drücken (halten)
- Steuerspannung U_s bei gedrückten Tasten einschalten
- warten (5s) bis in der Anzeige **tr_i** erscheint



Abfrage der Firmware Version, siehe: [Info Menü](#)

11 Fehlersuche und Maßnahmen

Er-1 oder Er-2 erscheint in der Anzeige	
Ursache	Fühlerkurzschluss bzw. Fühlerunterbrechung am Sensoreingang
Abhilfe	Temperatursensor kontrollieren ob elektrisch in Ordnung und richtig angeschlossen ist.

Er-3 oder Er-4 erscheint in der Anzeige	
Ursache	Interner Gerätefehler
Abhilfe	Gerät aus und wieder einschalten. Tritt der Fehler weiterhin auf, muss das Gerät zur Überprüfung ins Werk.

Er-8 oder Er-9 wird im Fehlerspeicher angezeigt (Info Menü)	
Ursache	Kommunikationsfehler in der RS485 Schnittstelle
Hinweis	Meist unproblematisch, steigt die Zahl der Fehler (während einer Kommunikation über RS485) innerhalb kurzer Zeit an -> Parameter der Schnittstelle / RS485 Datenkabel überprüfen.

Gerät lässt sich nicht programmieren (parametrieren)	
Ursache	Codesperre
Abhilfe	<p>Die Codesperre bietet einen Schutz gegen unbefugte Manipulationen am Gerät. Bei aktivierter Codesperre können die Parameter nicht verändert werden. Der Pin kann vom Anwender eingestellt werden.</p> <p><u>Pincode unbekannt? -> Code-Reset durchführen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Einschalten der Steuerspannung Taster „Set“ 2 s gedrückt halten ⇒ Anzeige wechselt 888 - Cod - OFF - 888 . • Taster Set loslassen • Codesperre ist ausgeschaltet, Pincode ist 504

Angezeigte Temperatur entspricht nicht der Sensortemperatur	
Ursache	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatursensor falsch angeschlossen • Falsche Sensoreinstellungen
Abhilfe	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss des Temperatursensor kontrollieren (siehe Anschlussplan) • Sensoreinstellungen überprüfen (3-Leiter oder 2-Leiter mit Angabe des Leitungswiderstandes -> Widerstand von Hin- und Rückleitung)

12 Technische Daten

Steuerspannung Us:	AC/DC 24 – 240 V	0/50/60 Hz
Toleranz	DC 20,4 - 297 V	AC 20 - 264 V
Leistungsaufnahme	< 2,5 W	< 7 VA

Sensoreingang 1T1/1T2/1T3

Pt100, Pt1000 nach EN 60751:

Sensor	Messbereich [°C]		Kurzschluss [Ω]	Unterbrechung [Ω]	Sensorwiderstand + Leitungswiderstand [Ω]
	min.	max.			
Pt100	-199	860	15	400	500
Pt1000	-199	860	150	4000	4100
KTY83	-55	175	150	4000	4100
KTY84	-40	150	150	4000	4100

Toleranz	±0,2 % vom Messwert ±0,5 K (KTY ±5 K)
Sensorstrom	≤0,6 mA
Temperaturdrift	<0,04°C/K
Messzeit 2-Leiter-Anschluss	≤ 330 ms
Messzeit 3-Leiter-Anschluss	≤ 440 ms

Thermoelemente nach EN 60 584, DIN 43 710:

Thermo-Typ	Messbereich [°C]		Toleranz
	min.	max.	
B	0	1820	T > 300°C ±2°C
E	-270	1000	±1°C
J	-210	1200	±1°C
K	-200	1372	±2°C
L	-200	900	±1°C
N	-270	1300	±2°C
R	-50	1770	±2°C
S	-50	1770	±2°C
T	-270	400	±1°C

Temperaturdrift	< 0,01 % / K
Messfehler der Sensorleitung	+0,25 µV / Ω
Toleranz Vergleichsstelle	±5 °C (nach ca. 15 Minuten Warmlaufzeit / Einschwingzeit)
Messzeit	≤ 440 ms

Sensorausgang OUT 1 ... OUT 4

Typ	Pt100 nach EN 60751
Reaktionszeit auf Sensoreingang	< 10ms
Fühlerstrombereich	200 µA ... 5 mA
Anschlussart (Anzahl der Leiter)	2-, 3-, 4- Leiterschaltung
Toleranz	< 200 Ω = ±0,2 % vom simulierten Widerstandswert > 200 Ω = ±0,5 % vom simulierten Widerstandswert

Prüfbedingungen

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4000 V	
Überspannungskategorie	III	
Verschmutzungsgrad	2	
Bemessungsisolationsspannung Ui	300 V	
Einschaltdauer	100 %	
Galvanische Trennung / Prüfspannung	Us – OUT1...4, Eingang, RS485 OUT1...4 – Eingang, RS485 OUT1 – OUT2 – OUT3 – OUT4	DC 3820 V DC 1000 V DC 1000 V

Keine galvanische Trennung

Eingang – RS485

EMV-Prüfungen	EN 61326-1
Schnelle transiente Störgrößen/Burst	EN 61000-4-4 +/-4 kV Pulse 5/50 ns, f = 5 kHz, t = 15 ms, T = 300 ms
Energiereiche Stoßspannungen (SURGE)	IEC 61000-4-5 +/-1 kV Impulse 1,2/50 µs (8/20 µs)
Entladung statischer Elektrizität	IEC 61000-4-2 +/-4 kV Kontaktentladung, +/- 8kV Luftentladung

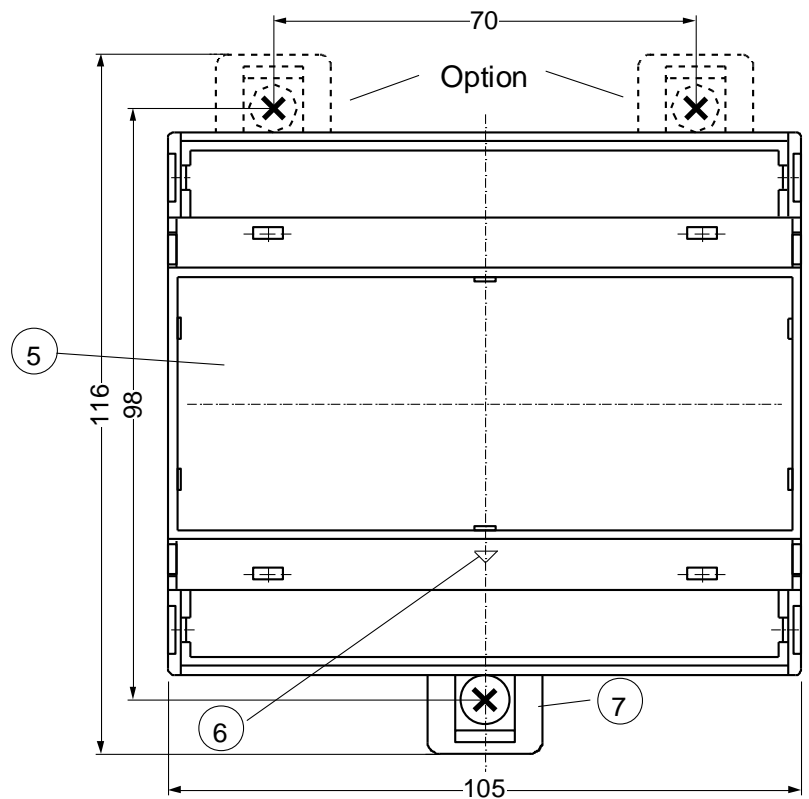
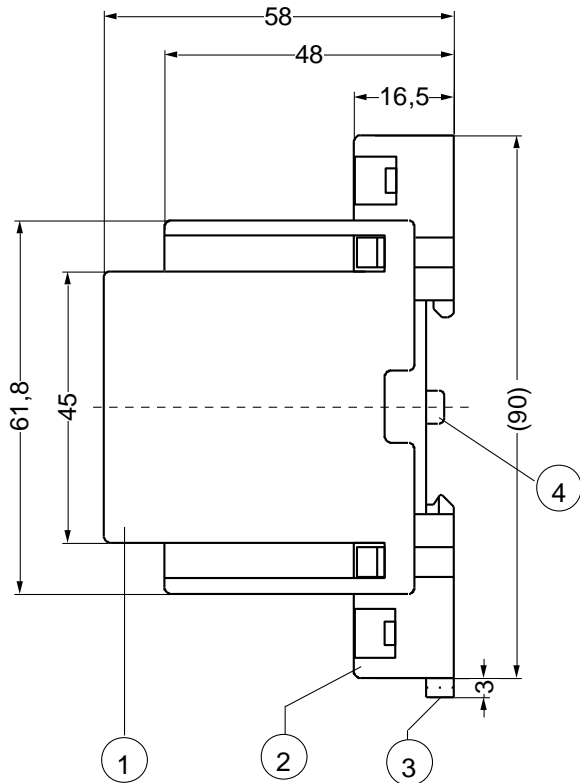
Einbaubedingungen	
zul. Umgebungstemperatur	-20 °C ... +65 °C
zul. Lagertemperatur	-20 °C ...+70 °C
Einbauhöhe	< 2000 m über N.N.
Klimafestigkeit	5-85% rel. Feuchte, keine Betauung
Zul. Verdrahtungstemperatur	-5 °C ...+70 °C
Rüttelsicherheit EN 60068-2-6	2...25 Hz ±1,6 mm

Gehäuse	Bauart V6, Verteilereinbau
Einbautiefe	55 mm
Breite	6 TE
Abmessungen (B x H x T)	105 x 90 x 58 mm
Leistungsanschluss eindrätig	je 1 x 0,14 mm ² – 2,5 mm ²
Feindrätig mit Aderendhülse	je 1 x 0,14 mm ² – 1,5 mm ²
Abisolierung min.	8 mm
Anzugsdrehmoment der Klemmschraube	0,5 Nm (3,6 lb.in)
Schutzart Gehäuse	IP 30
Schutzart Klemmen	IP 20
Befestigung	Schnappbefestigung auf Tragschiene 35 mm nach EN 60715 oder Schraubbefestigung M 4
Gewicht	ca. 200 g

Technische Änderungen vorbehalten

13 Bauform V6

Maße in mm



- 1 Oberteil / cover
- 2 Unterteil / base
- 3 Riegel / bar for snap mounting
- 4 Plomben Lasche / latch for sealing

- 5 Frontplatteneinsatz / front panel
- 6 Kennzeichen für unten / position downward
- 7 Riegel bei Wandbefestigung mit Schrauben.
Riegelbohrung \varnothing 4,2 mm /
for fixing to wall with screws, \varnothing 4.2 mm

14 Anhang

14.1 Ziehl RS485 Protokoll

Übertragungsformat:	ASCII	
Baudrate:	9600 (Default)	4800, 9600, 19200
Datenbits:	8	
Stoppbit:	1 (Default)	1, 2 <i>einstellbar ab Firmware -02</i>
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
Carriage Return	CR (0xd)	1 Byte
Line Feed	LF (0xa)	1 Byte

10 Byte

2. TMU104V sendet die angeforderten Daten

TMU104V sendet <Startzeichen><Gerät><Nr><Modus><Nutzdaten><BCC><CR><LF>:

Startzeichen	s (ASCII) (<i>Startzeichen ist gleich Startzeichen bei der Anforderung</i>) S (ASCII) STX (0x2)	1 Byte
Nutzdaten:		
Gerätebezeichnung	TMU104V (ASCII)	7 Byte (+ Trennzeichen ";")
Gerätenummer	00 .. 99 (ASCII)	2 Byte (+ Trennzeichen ";")
Modus der Nutzdaten	0 .. 9 (ASCII)	1 Byte (+ Trennzeichen ";")
Istwert Sensor	-199,9 .. +850,0 (ASCII) *1	6 Byte (+ Trennzeichen ";")
Interner Fehler	00 .. 99 (ASCII)	2 Byte (+ Trennzeichen ";")
Blockcheck (Prüfsum.)	exor Verknüpfung aus allen gesendeten Bytes	3 Byte
Carriage Return	CR (0xd)	1 Byte
Line Feed	LF (0xa)	1 Byte

29 Byte

Ist die Default Geräteadresse "0" eingestellt sendet das TMU104V im Zyklus von ca. 3 s den kompletten Datensatz (Startzeichen <STX>).

- *1 **Sensorkurzschluss, Anzeige "-999,9"**
Sensorunterbrechung, Anzeige "+999,9"

14.2 Programmierbeispiel

Master fordert Daten vom TMU104V

```
s 01 r 0 048 \r\n
```

					Endzeichen <CR><LF>
					Prüfsumme, exor Verknüpfung aus allen gesendeten Bytes
					Modus = 0 (Modus 0)
					Lesebefehl = r (read)
					Gerätenummer = 01 (01 .. 99 (ASCII))
					Startzeichen = s (s, S oder <STX>)

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

TMU104V antwortet

```
s TMU104V; 01; 0; +033,9; 00; 088 \r\n
```

						Endzeichen <CR><LF>
						Prüfsumme
						Interner Fehler
						Istwert Sensor
						Modus
						Gerätenummer
						Gerätebezeichnung
						Startzeichen

14.3 Modbus

Informationen über die Modbus- Konfiguration und Programmierung sind unter www.ziehl.de zu finden.