



# BEDIENUNGSANLEITUNG TEMPERATUR-DIFFERENZREGLER TDR2004 PRO

Art. Nr. 111 47 70

Version: 1.0 vom 09.02.2023

Original in Deutsch



# HTRONIC

Folgen Sie für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch dieser Bedienungsanleitung. Bewahren Sie diese für spätere Verwendung auf.



# H-TRONIC GmbH

Dienhof 11 • 92242 Hirschau • Deutschland

Tel: 09622/70200 • Fax: 09622/702020

[www.h-tronic.de](http://www.h-tronic.de) • [kontakt@h-tronic.de](mailto:kontakt@h-tronic.de)

## Verwendete Darstellungsarten

Darstellung von Handlungsanweisungen:

1. Tun Sie dies.  
➔ Dieses Zwischenergebnis resultiert daraus.
2. Tun Sie jenes.  
✓ Sie haben die Handlung durchgeführt.

Darstellung von Gefahrenklassen und Tipps:

 <b>WARNUNG</b>	Schwere Körperverletzung / Tod
<b>ACHTUNG</b>	Sachschaden
 <b>Tip</b>	Nützliche Informationen

## © H-TRONIC GmbH

Diese Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten, besonders das Recht der Vervielfältigung und elektronischen Verarbeitung.

**DE INHALTSVERZEICHNIS**

1	Sicherheit.....	5
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
1.2	Fehlgebrauch .....	5
1.3	Warnzeichen .....	5
1.4	Gebotszeichen .....	6
1.5	Zielgruppe .....	6
1.6	Eingeschränkte Fähigkeiten .....	7
1.7	Grundlegende Sicherheit .....	8
1.8	Risiken und Gefahren .....	10
1.9	Verhalten im Notfall .....	11
2	Beschreibung.....	13
2.1	Funktionsbeschreibung.....	13
2.2	Lieferumfang .....	14
2.3	Technische Daten .....	15
2.4	Display und Tasten .....	18
3	Vorbereitung für den Betrieb.....	19
3.1	Montage.....	19
4	Inbetriebnahme.....	32
4.1	Navigation .....	32
4.2	Hauptanzeige .....	33
4.3	Einstellungsmenü.....	34
4.4	Funktionstest.....	37

---

5	Betrieb.....	39
5.1	Manueller Betrieb .....	39
5.2	Automatischer Betrieb.....	40
5.3	Gespeicherte Maximalwerte.....	41
6	Störungen und Fehler.....	42
6.1	Vorgehen bei Störungen .....	42
6.2	Fehlermeldungen .....	43
7	Instandhaltung und Wartung .....	45
7.1	Regelmäßig prüfen.....	45
7.2	Reinigen .....	46
7.3	Wartung .....	47
8	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	49
8.1	Außerbetriebnahme .....	49
8.2	Entsorgung und Recycling .....	52
9	Anhang .....	53
9.1	Poolheizung mit Temperaturabschaltung.....	53
9.2	Anwendungsbeispiele / Anschlussschema....	55
9.3	Beurteilung der Bedienungsanleitung .....	58

## 1 Sicherheit




### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Temperatur-Differenzregler wird im privaten und gewerblichen Bereich als Temperatur-Differenz-Schaltung verwendet. Ein typisches Anwendungsgebiet ist die Steuerung von thermischen Solaranlagen (Solarthermie).

### 1.2 Fehlgebrauch

Eine andere oder erweiterte Nutzung des Temperatur-Differenzreglers als im Kapitel "1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung" auf Seite 5 beschrieben gilt als **NICHT** bestimmungsgemäß und damit als sachwidrig.

### 1.3 Warnzeichen

	Gefahrenstelle
	Elektrische Spannung
	Ausrutschen



Stolpern

## 1.4 Gebotszeichen



Anwendungstipps und andere  
nützliche Informationen



Anleitung beachten

## 1.5 Zielgruppe

### Qualifikation

Mit dieser Bedienungsanleitung wird eine Zielgruppe mit folgenden Qualifikationen angesprochen:

**Benutzer** haben diese Bedienungsanleitung gelesen und kennen die möglichen Risiken bei unsachgemäßem Verhalten.

**Elektrofachpersonal** ist für den speziellen Aufgabenbereich seiner Tätigkeit ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen. Es kann

Arbeiten an elektrischen Anlagen ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrungen.

## **1.6 Eingeschränkte Fähigkeiten**

Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder Personen mit mangelhafter Erfahrung oder Wissen dürfen den Temperatur-Differenzregler **NICHT** benutzen.

Außer diese eingeschränkten Personen sind von einer anderen Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist, zum sicheren und richtigen Gebrauch des Temperatur-Differenzreglers unterwiesen worden.

Durch Plastiktüten und bei Verschlucken besteht Erstickungsgefahr. Halten Sie Kinder vom Verpackungsmaterial (z. B. Folien, Styropor) fern.

Kinder dürfen den Temperatur-Differenzregler **NUR UNTER AUFSICHT** benutzen, damit diese sich nicht verletzen und nicht mit dem Temperatur-Differenzregler spielen.



Kinder unterschätzen die Gefahr beim Umgang mit Elektrogeräten. Lassen Sie Kinder mit dem Temperatur-Differenzregler **NIE** unbeaufsichtigt.

## 1.7 Grundlegende Sicherheit

Für bestimmte Tätigkeiten können besondere Sicherheitsvorschriften gelten. Sicherheits- und Warnhinweise hierfür finden Sie in den jeweiligen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung.

Sorgen Sie dafür, dass die Sicherheitshinweise dieser Bedienungsanleitung eingehalten werden. Der Nutzer muss vor Verwendung des Temperatur-Differenzreglers diese Bedienungsanleitung, vor allem die sicherheitsrelevanten Informationen, gelesen und verstanden haben.

Als Nutzer sind **NUR** Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass diese Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente sind **NICHT** zugelassen.



## Gefahrenbewusstes Arbeiten

Führen Sie alle Arbeiten mit bzw. an dem Temperatur-Differenzregler aufmerksam durch.

Benutzen Sie den Temperatur-Differenzregler nur:

- ▶ bestimmungsgemäß, gefahrenbewusst und unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung,
- ▶ wenn alle Sicherheitseinrichtungen installiert, funktionsfähig und aktiv sind,
- ▶ wenn der Temperatur-Differenzregler in technisch einwandfreiem Zustand ist.

Dazu gehört auch:

- ▶ Führen Sie Arbeiten zum Einrichten und / oder zur Instandhaltung **NUR** durch, wenn der Temperatur-Differenzregler vom Netz getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- ▶ Reinigen Sie den Arbeitsbereich monatlich von Verschmutzungen und Verunreinigungen.

## Modifikationen

Modifikationen des Temperatur-Differenzreglers sind grundsätzlich untersagt.

Sollten Modifikationen notwendig sein, besprechen Sie diese unbedingt im Vorfeld mit der H-TRONIC GmbH und lassen Sie sich die Erlaubnis dazu schriftlich bestätigen.

### 1.8 Risiken und Gefahren



#### **Stromschlag durch unsachgemäße Nutzung möglich.**

- ▶ Halten Sie sich beim Betrieb des Temperatur-Differenzreglers an grundlegende Sicherheitsvorgaben für den Umgang mit elektrischem Strom, z. B. die 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik.
- ▶ Arbeiten an elektronischen Teilen des Temperatur-Differenzreglers darf **NUR** Elektrofachpersonal durchführen.
- ▶ Netzspannungs- und Schutzkleinspannungskreise (SELV / PELV) dürfen **NICHT** gemischt an die verschiedenen Schaltausgänge bzw. Anschlüsse angeschlossen werden.

## Leichte Verletzungen durch rutschige Oberflächen oder Stolperfallen möglich.

- ▶ Verlegen Sie alle Kabel so, dass **KEINE** Stolperfallen entstehen (z. B. Kabelkanal).
- ▶ Entfernen Sie lose Kabel und Gegenstände vom Boden des Arbeitsbereichs.
- ▶ Halten Sie den Arbeitsbereich stets sauber und trocken.
- ▶ Benutzen Sie Sicherheitsschuhe.
- ▶ Statten Sie den Boden unter der Maschine mit einer rutschhemmenden Unterlage (z. B. Riffelblech) aus



### 1.9 Verhalten im Notfall

Schalten Sie den Temperatur-Differenzregler spannungsfrei (z. B. Leitungsschutzschalter ausschalten),

- ▶ wenn Verletzungsgefahr besteht,
- ▶ bei Gefahr, dass der Temperatur-Differenzregler oder ein angeschlossenes Gerät beschädigt wird.

Führen Sie im Falle eines Unfalls Sofortmaßnahmen durch und rufen Sie die örtliche Notfall-Nummer an.

Löschen Sie im Brandfall den Temperatur-Differenzregler ausschließlich mit Kohlendioxidlöschern bzw. nur mit nicht leitenden Löschmitteln.

## 2 Beschreibung

### 2.1 Funktionsbeschreibung

<b>Produktname / Bezeichnung</b>	<b>Temperatur- Differenzregler TDR2004 pro</b>
Seriennummer, Typnummer oder Losnummer	111 47 70
Konformität zu Vorschriften und Normen	2014/30/EU 2014/35/EU 2011/65/EU EN 50491-5-1: 2010 EN 50491-5-2: 2010 EN IEC 61000-3-2: 2019 EN 61000-3-3: 2013+A1: 2019 EN 60730-1: 2016+A1: 2019 EN IEC 60730-2-9: 2019

Tabelle 1 Identifikationsmerkmale

Der Temperatur-Differenzregler wird im privaten und gewerblichen Bereich als Temperatur-Differenz-Schaltung verwendet. Ein typisches Anwendungsgebiet ist die Steuerung von thermischen Solaranlagen (Solarthermie).

Der Temperatursensor 1 misst die Temperaturen am Solarpanel und der Temperatursensor 2 misst die Temperaturen am Wärmespeicher. Der Mikroprozessor des Temperatur-Differenzreglers steuert entsprechend bis zu zwei Umwälzpumpen oder eine Umwälzpumpe und ein Bypass-Ventil an.

Sie bedienen den Temperatur-Differenzregler über vier Taster und ein Display.

## 2.2 Lieferumfang

- Temperatur-Differenzregler TDR2004 pro
- 5 Würgenippel für die Installation und den Anschluss
- Bedienungsanleitung (DE und EN)



### TIPP

- ▶ PT1000 Sensoren sind nicht im Lieferumfang enthalten. Geeignete Sensor-Typen sind PT1000 2-Leiter, Klasse B.

## 2.3 Technische Daten

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	[°C]	0 ... 50
Lagertemperatur	[°C]	-10 ... 50
Relative Luftfeuchte (nicht kondensierend)	[%]	< 80

Tabelle 2 Umgebungsbedingungen

Die Bedingungen am Einsatzort des Temperatur-Differenzreglers müssen zumindest den Bedingungen entsprechen, die in dieser Bedienungsanleitung als zulässige Umgebungsbedingungen aufgeführt sind. Zulässig sind z. B.:

- Umgebungen ohne ätzende Substanzen (Säuren, etc.), entzündliche Gase sowie brennbare, verdunstende Flüssigkeiten oder Stäube.
- Umgebungen ohne Feuchtigkeit, Hitzeeinwirkung oder Spritzwasser.

Jeder Einsatz unter anderen Bedingungen muss mit der H-TRONIC GmbH schriftlich vereinbart werden.

## Abmessungen

Länge	[mm]	161
Breite	[mm]	120
Höhe	[mm]	62
Gewicht	[g]	420

Tabelle 3 Abmessungen

## Elektrische Daten

Betriebsspannung AC	[V]	230
Frequenz	[Hz]	50
Leistungsaufnahme	[W]	3
max. Schaltleistung (ohmsche Last)	[W]	3000
max. Schaltspannung je Relais	[V]	250
max. Stromstärke je Relais (AC)	[A]	16
max. Schaltspannung je Relais	[V]	24
max. Stromstärke je Relais (DC)	[A]	16
Messbereich	[°C]	-99 ... 850
Messgenauigkeit (Messwert)	[%]	+/- 0,5



---

Schrittweite / Auflösung	[°C]	0,1
Schutzart Gehäuse		IP20
Temperaturdifferenz	[°C]	0 ... 30
Hysterese	[°C]	0,1 ... 10
Sensor R-Offset	[Ohm]	0 ... 50
Sensor T-Offset	[°C]	-50 ... 50

Tabelle 4 Elektrische Daten

Der tatsächliche Messbereich des Temperatur-Differenzreglers ist abhängig vom verwendeten PT1000 Sensor.

## Zubehör

### TIPP

- ▶ Verlegen Sie Sensorleitungen **NIE** gemeinsam oder in der Nähe von spannungsführenden Leitungen mit mehr als 50 V, um Messverzerrungen durch die Sensoren zu vermeiden.
- ▶ Wählen Sie für Verlängerungsleitungen einen Leitungsquerschnitt im Bereich von 0,5 mm<sup>2</sup> ... 1,5 mm<sup>2</sup>.

---

Sie können das Sensorkabel auf bis zu 50 m verlängern.

## 2.4 Display und Tasten

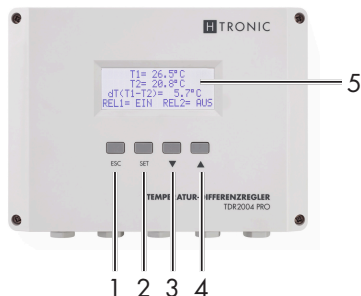


Abbildung 1 Tasten und Display

Pos.	Bezeichnung
1	ESC-Taste
2	SET-Taste
3	DOWN-Taste
4	UP-Taste
5	Display

### 3 Vorbereitung für den Betrieb

#### 3.1 Montage



#### WARNUNG



#### Stromschlag durch falschen Anschluss möglich.

- ▶ Halten Sie sich bei der Montage des Temperatur-Differenzreglers an grundlegende Sicherheitsvorgaben für den Umgang mit elektrischem Strom, etwa die 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik.
- ▶ Sie dürfen den Temperatur-Differenzregler **NUR** fest installiert benutzen.
- ▶ Arbeiten an elektronischen Teilen des Temperatur-Differenzreglers darf grundsätzlich **NUR** Elektrofachpersonal durchführen.

**Voraussetzung:**

- Werkzeug und Material:
  - Kreuzschraubendreher,  
Größe: PH2
  - Schlitzschraubendreher,  
Größe: 0,6 x 3,5 mm
  - Bohrmaschine
  - 4 Schrauben Durchmesser max. 4 mm,  
die für den jeweiligen Untergrund  
geeignet sind.
- Sie haben den Temperatur-Differenzregler  
mindestens 2 Stunden am Betriebsort  
akklimatisiert.
- Das Kabel zur Spannungsversorgung ist **NICHT**  
an der Spannungsversorgung angeschlossen.

Montieren Sie den Temperatur-Differenzregler  
wie folgt:

1. Lösen Sie die Schrauben des Deckels mit  
dem Kreuzschraubendreher.
2. Nehmen Sie den Deckel ab.

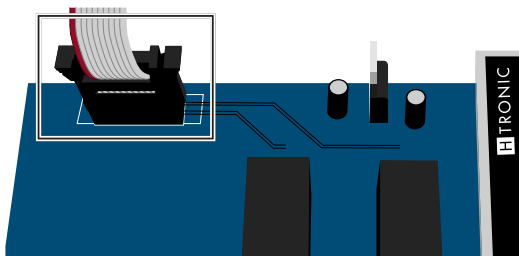


Abbildung 2 Displaykabel entfernen

3. Trennen Sie das Displaykabel von der dazugehörigen Buchse auf der Platine, indem Sie die Rasthaken zusammendrücken.
4. Legen Sie den Deckel zur Seite.
5. Bohren Sie am Einsatzort entsprechend der Abmessungen des Temperatur-Differenzreglers 4 Löcher in die dafür vorgesehene Wand.



Abbildung 3 Wandbefestigung

6. Befestigen Sie den Temperatur-Differenzregler mit 4 Schrauben in den 4 gebohrten Löchern.
- ➔ Sie haben den Temperatur-Differenzregler an der Wand befestigt.

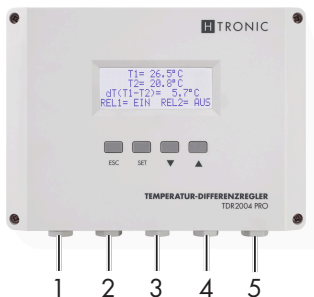


Abbildung 4 Anschluss-Belegung

Pos.	Kabeleinführung (Würgenippel)
1	Sensor 1
2	Sensor 2
3	Relais 1
4	Relais 2
5	Spannungsversorgung

7. Durchstoßen Sie die Würgenippel, z.B. mit einem Schraubendreher mit einem etwas kleineren Durchmesser als die durchzuführenden Kabel.

## **ACHTUNG**

### **Sachschaden am Temperatur-Differenzregler durch Zug an den Kabeln möglich.**

- ▶ Die verwendeten Würgenippel wirken **NICHT** als Zugentlastung.
  - ▶ Sorgen Sie für eine feste Verdrahtung, bei der kein Zug an den Kabeln entstehen kann.
-

## Spannungsversorgung anschließen



8. **Lebensgefahr durch Stromschlag.**  
Trennen Sie bei Montagearbeiten verbundene Leitungen und Geräte von der Spannungsversorgung.
9. Verlegen Sie das Kabel der Spannungsversorgung durch die Würgenippel (Abbildung 4, Pos. 5).

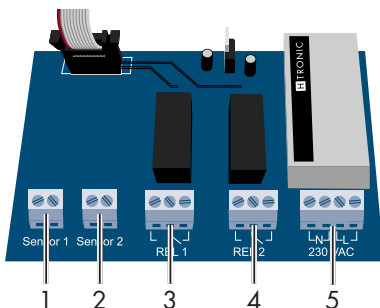


Abbildung 5 Innerer Anschluss

Pos.	Anschluss
1	Sensor 1
2	Sensor 2
3	Relais 1
4	Relais 2
5	Spannung



10. Schließen Sie die Phase der Spannungsversorgung an die Schraubklemme "L" des Anschlusses Spannung an (Abbildung 5, Pos. 5).
  11. Schließen Sie den Neutralleiter der Spannungsversorgung an die Schraubklemme "N" des Anschlusses Spannung an (Abbildung 5, Pos. 5).
- ➔ Sie haben die Spannungsversorgung angeschlossen.

## Temperatursensor 1 anschließen

### **TIPP**

- ▶ Verlegen Sie Sensorleitungen **NIE** gemeinsam oder in der Nähe von spannungsführenden Leitungen mit mehr als 50 V, um Messverzerrungen durch die Sensoren zu vermeiden.
- ▶ Wählen Sie für Verlängerungsleitungen einen Leitungsquerschnitt im Bereich von 0,5 mm<sup>2</sup> ... 1,5 mm<sup>2</sup>.

- 
12. Verlegen Sie das Kabel des Temperatursensors 1 durch die Würgenippel Sensor 1 (Abbildung 4, Pos. 1).

13. Schließen Sie die Leitungen des Temperatursensors 1 an je einer der Schraubklemmen des Anschlusses Sensor 1 an (Abbildung 5, Pos. 1).
  14. Verlegen Sie die Kabel des Temperatursensors 1 zum Einsatzort.
  15. Befestigen Sie die Kabel des Temperatursensors 1, z. B. in einem Kabelkanal.
- ➔ Sie haben den Temperatursensor 1 angeschlossen.

## **Temperatursensor 2 anschließen**

16. Verlegen Sie das Kabel des Temperatursensors 2 durch den Würgenippel Sensor 2 (Abbildung 4, Pos. 2).
  17. Schließen Sie die Leitungen des Temperatursensors 2 an je eine der Schraubklemmen des Anschlusses Sensor 2 an (Abbildung 5, Pos. 2).
  18. Verlegen Sie die Kabel des Temperatursensors 2 zum Einsatzort.
  19. Befestigen Sie die Kabel des Temperatursensors 2, z. B. in einem Kabelkanal.
- ➔ Sie haben den Temperatursensor 2 angeschlossen.

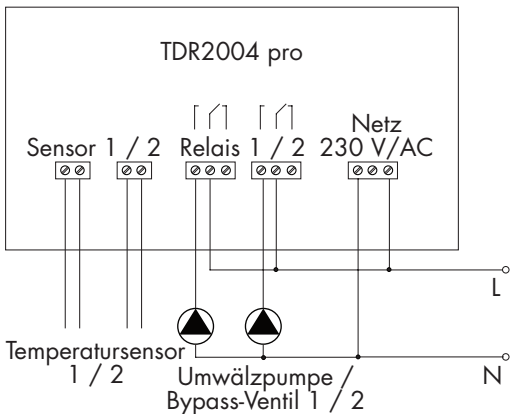


Abbildung 6 Schaltplan

## Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 1 anschließen

### ACHTUNG

#### Sachschaden durch Überschreiten der max. Schaltleistung möglich.

- ▶ Die an den beiden Relais angeschlossenen elektrischen Verbraucher dürfen zusammen die max. Schaltleistung von 3000 W ohmscher Last **NICHT** überschreiten.

 **TIPP**

- ▶ Die Anschlüsse der Relais sind potentialfreien Umschaltkontakte.
- ▶ Die Relais schalten die Spannungsversorgung für die Umwälzpumpen / Bypass-Ventile nur ein oder aus.
- ▶ Die Spannungsversorgung für die Umwälzpumpen / Bypass-Ventile muss zusätzlich realisiert werden.
- ▶ Bei Umwälzpumpen / Bypass-Ventilen mit Betriebsspannung von 230 V / AC kann die Phase und der Neutraleiter von der 230 V Spannungsversorgung für den TDR2004 pro gebrückt werden, siehe "Abbildung 6 Schaltplan" auf Seite 27 und Pos. 5 "Abbildung 5 Innerer Anschluss" auf Seite 24.

- 
20. Verlegen Sie das Kabel von Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 1 durch den Würigenippel Relais 1 (Abbildung 4, Pos. 3).
  21. Schließen Sie die Spannungsversorgung an der mittleren Schraubklemme des Anschlusses Relais 1 an (Abbildung 5, Pos. 3).

22. Schließen Sie die Phase der Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 1 an der linken Schraubklemme des Anschlusses Relais 1 an (Abbildung 5, Pos. 3).
  23. Schließen Sie den Neutralleiter der Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 1 an der Schraubklemme "N" des Anschlusses Spannung an (Abbildung 5, Pos. 5).
  24. Verlegen Sie die Kabel von Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 1 zum Einsatzort.
  25. Befestigen Sie die Kabel von Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 1, z. B. in einem Kabelkanal.
- ➔ Sie haben die Umwälzpumpe / das Bypass-Ventil 1 angeschlossen.

## **Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 2 anschließen**

26. Verlegen Sie das Kabel von Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 2 durch den Würgenippel Relais 2 (Abbildung 4, Pos. 4).
27. Schließen Sie die Spannungsversorgung an der mittleren Schraubklemme des Anschlusses Relais 2 an (Abbildung 5, Pos. 4).

28. Schließen Sie die Phase der Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 2 an der linken Schraubklemme des Anschlusses Relais 2 an (Abbildung 5, Pos. 4).
  29. Schließen Sie den Neutraleiter der Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 2 an der Schraubklemme "N" des Anschlusses Spannung an (Abbildung 5, Pos. 5).
  30. Verlegen Sie die Kabel von Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 2 zum Einsatzort.
  31. Befestigen Sie die Kabel von Umwälzpumpe / Bypass-Ventil 2, z. B. in einem Kabelkanal.
- ➔ Sie haben die Umwälzpumpe / das Bypass-Ventil 2 angeschlossen.

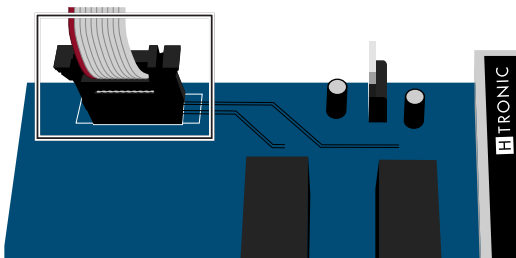


Abbildung 7 Displaykabel befestigen

32. Verbinden Sie das Displaykabel mit der dazugehörigen Buchse auf der Platine.

33. Setzen Sie den Deckel auf den Temperatur-Differenzregler.
  34. Ziehen Sie die Schrauben mit dem Kreuzschraubendreher fest.
- ✓ Sie haben den Temperatur-Differenzregler montiert.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Navigation

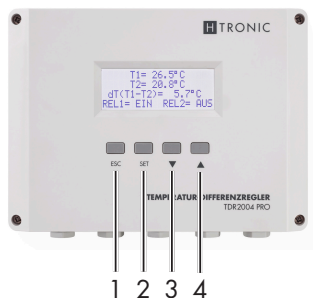


Abbildung 8 Bedienung

Pos.	Taste
1	ESC
2	SET
3	DOWN
4	UP



- Navigieren Sie im Menü mit UP / DOWN.
- Wählen Sie einen Menüpunkt mit SET.
- Mit UP können Sie an anderer Stelle die Zahlen vergrößern.
- Mit DOWN können Sie an anderer Stelle die Zahlen verkleinern.
- Bestätigen Sie Änderungen an einem Menüpunkt mit SET.
- Kehren Sie mit ESC zu einem vorherigen Menüpunkt zurück.
- Bei Einstellungen mit zwei Auswahloptionen können Sie nur zwischen ✓ (Ein) und ■ (Aus) wählen.

## 4.2 Hauptanzeige

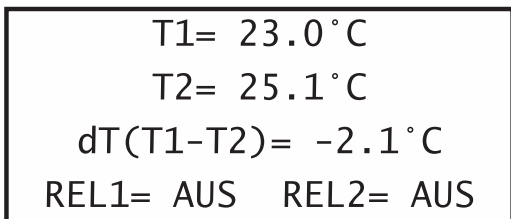


Abbildung 9 Hauptanzeige (Beispiel)

Die Hauptanzeige zeigt fünf Punkte an:

- T1:  
Temperatur am Temperatursensor 1
- T2:  
Temperatur am Temperatursensor 2
- dT (T1-T2):  
Temperaturdifferenz zwischen T1 und T2
- REL1:  
Schaltstatus Relais 1
- REL2:  
Schaltstatus Relais 2

### 4.3 Einstellungsmenü

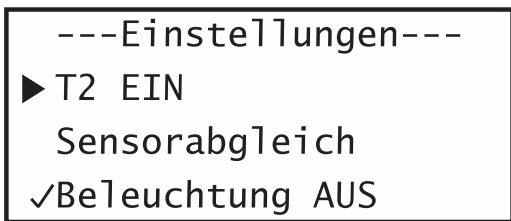


Abbildung 10 Einstellungsmenü (Beispiel)

Drücken Sie in der Hauptanzeige SET, um das Einstellungsmenü aufzurufen.

Das Einstellungs­menü des Temperatur­Differenz­reglers zeigt neun Menüpunkte:

- Differenz T Diff:  
Einschalt-Temperaturdifferenz zwischen den gemessenen Temperaturwerten T1 und T2 (0 ... 30 °C).  
T Diff bestimmt, ab welcher Temperaturdifferenz das Relais 1 eingeschaltet wird.
- Hysterese T Hyst:  
T Diff abzüglich T Hyst bestimmt, ab wann das Relais 1 ausgeschaltet wird.  
T1 EIN (min) abzüglich T Hyst bestimmt, ab wann das Relais 1 ausgeschaltet wird.  
T2 EIN abzüglich T Hyst bestimmt, ab wann das Relais 2 ausgeschaltet wird.  
(0,1 ... 10 °C).
- T1 EIN (min):  
Minimalwert für die Solarpanel-Temperatur (-99 ... 850 °C).  
Relais 1 schaltet nur ein, wenn T1 EIN überschritten wird.  
Zusätzlich muss die eingestellte Temperaturdifferenz T Diff erreicht werden.
- T2 EIN:  
Maximalwert für die Speicher-Temperatur (-99 ... 850 °C).  
Relais 2 schaltet nur ein, wenn T2 EIN überschritten wird.  
Für alle darunter liegenden Werte wird Relais 2 ausgeschaltet.

- Sensorabgleich:  
Ausgleich der Sensortoleranz /  
Leitungsabgleich des Messkabels.
- Beleuchtung AUS:  
Automatische Zeitabschaltung des Displays.
- Min / Max Löschen:  
Maximale und minimale Messwerte  
zurücksetzen.
- Handsteuerung:  
Schaltrelais REL1 und REL2 manuell ein- und  
ausschalten.
- Zurücksetzen:  
Auf Werkstatteinstellungen zurücksetzen.

## **Sensorabgleich einstellen**

- Sensor 1 R-Offset  
Offset-Korrektur für den Widerstandswert des  
Messkabels vom Sensor 1 (0 ... 50 Ohm).
- Sensor 1 T-Offset  
Offset-Korrektur für den Temperaturwert von  
Sensor 1 (-50 ... 50 °C).
- Sensor 2 R-Offset  
Offset-Korrektur für den Widerstandswert des  
Messkabels vom Sensor 2 (0 ... 50 Ohm).
- Sensor 2 T-Offset  
Offset-Korrektur für den Temperaturwert von  
Sensor 2 (-50 ... 50 °C).

## 4.4 Funktionstest

### Voraussetzung:

- Werkzeug:
  - Kaltes Wasser
  - Heißluftgebläse
- Der Temperatur-Differenzregler ist montiert.

Prüfen Sie die korrekte Funktion wie folgt:

1. Drücken Sie SET.
2. Stellen Sie "Differenz" auf den Wert 0.
3. Stellen Sie "Hysterese" auf den Wert 0,1.

### Relais 1 prüfen

4. Messen Sie die Temperatur am Temperatursensor 1.
5. Stellen Sie "T1 EIN (min)" weit unterhalb dieser Temperatur ein.
  - ➔ Das Relais 1 schaltet die Pumpe 1 ein.
6. Messen Sie die Temperatur am Temperatursensor 1.
7. Stellen Sie "T1 EIN (min)" oberhalb dieser Temperatur ein.
  - ➔ Das Relais 1 schaltet die Pumpe 1 aus.

8. Stellen Sie "Differenz" auf den Wert 10.
9. Stellen Sie "T1 EIN (min)" unterhalb der am Temperatursensor gemessenen Temperatur ein.
10. Erwärmen Sie den Temperatursensor 1 vorsichtig, z. B. mit einem Heißluftgebläse, bis er höhere Temperaturen als am Temperatursensor 2 erreicht, aber mindestens die eingestellte Differenz.
  - ➔ Das Relais 1 schaltet die Pumpe 1 ein.
11. Halten Sie den Fühler des Temperatursensors 1 in kaltes Wasser.
  - ➔ Das Relais 1 schaltet die Pumpe 1 aus.

## **Relais 2 prüfen**

12. Messen Sie die Temperatur am Temperatursensor 2.
13. Stellen Sie "T2 EIN (max)" unterhalb dieser Temperatur ein.
  - ➔ Das Relais 2 schaltet die Pumpe 2 ein.
14. Messen Sie die Temperatur am Temperatursensor 2.
15. Stellen Sie "T2 EIN (max)" oberhalb dieser Temperatur ein.
  - ➔ Das Relais 2 schaltet die Pumpe 2 aus.
  - ✓ Sie haben die korrekte Funktion geprüft.

## 5 Betrieb

### 5.1 Manueller Betrieb

Manchmal kann es nötig sein die Relais ohne automatische Steuerung direkt ein- oder auszuschalten. Dies kann z. B. bei Wartungsarbeiten oder bei defektem Temperatursensor sinnvoll sein.

#### **Voraussetzung:**

- Der Temperatur-Differenzregler ist montiert und in Betrieb genommen.
- Die Spannungsversorgung ist eingeschaltet.

Nutzen Sie den manuellen Betrieb wie folgt:

1. Wählen Sie im Einstellungsmenü "Handsteuerung".
  2. Wählen Sie ein Relais aus.
    - ➔ Das Relais schaltet die Pumpe an.
  3. Wählen Sie im Einstellungsmenü "Handsteuerung".
  4. Wählen Sie das gleiche Relais aus.
    - ➔ Das Relais schaltet die Pumpe aus.
- ✓ Sie haben den manuellen Betrieb genutzt.

## 5.2 Automatischer Betrieb

### Voraussetzung:

- Der Temperatur-Differenzregler ist montiert und in Betrieb genommen.
- Die Spannungsversorgung ist eingeschaltet.

Stellen Sie den automatischen Betrieb am Temperatur-Differenzregler ein wie folgt:

1. Wählen Sie im Einstellungsmenü "Differenz".
  2. Stellen Sie den gewünschten Temperatur-Differenzwert ein.
  3. Wählen Sie im Einstellungsmenü "Hysterese".
  4. Stellen Sie den gewünschten Hysterese-Wert ein.
  5. Wählen Sie im Einstellungsmenü "T1 EIN (min)".
  6. Stellen Sie die Temperatur ein, bei deren überschreiten Relais 1 schalten soll.
  7. Wählen Sie im Einstellungsmenü "T2 EIN".
  8. Stellen Sie die Temperatur ein, bei deren überschreiten Relais 2 schalten soll.
- ✓ Sie haben den automatischen Betrieb am Temperatur-Differenzregler eingestellt.



## 5.3 Gespeicherte Maximalwerte

### Min / Max-Werte Darstellung

Rufen Sie den Min / Max-Werte Darstellung wie folgt auf:

1. Drücken Sie ESC bis Sie die Hauptanzeige erreichen.
  2. Drücken Sie UP oder DOWN.
- ✓ Sie haben die Min / Max-Werte Darstellung aufgerufen.

### Min / Max-Werte löschen

Setzen Sie die Min / Max-Werte wie folgt zurück:

1. Drücken Sie SET, um das Einstellungsmenü zu erreichen.
  2. Wählen Sie "Min / Max Löschen".
- ✓ Sie haben die Min / Max-Werte zurückgesetzt.

## 6 Störungen und Fehler

### 6.1 Vorgehen bei Störungen

Beheben Sie Störungen grundsätzlich wie folgt:

1. Versichern Sie sich, dass **KEINE** Gefahr für Personen oder Gegenstände droht.
  2. Sollte Gefahr drohen, trennen Sie den Temperatur-Differenzregler und alle angeschlossenen Geräte vom Netz (Spannungsversorgung).
  3. Sichern Sie gegen Wiedereinschalten.
  4. Ermitteln Sie die Ursache der Störung.
  5. Prüfen Sie die angeschlossenen Pumpen auf Defekte.
  6. Kontaktieren Sie ggf. die H-TRONIC GmbH.
  7. Prüfen Sie, ob Sie die Störung selbst beheben können oder autorisiertes Fachpersonal damit beauftragen müssen.
- ✓ Sie haben die Störung behoben.

## 6.2 Fehlermeldungen

T1= Fehler 2
T2= Fehler 2
$dT(T1-T2) = -2.1^{\circ}\text{C}$
REL1= AUS    REL2= AUS

Abbildung 11 Fehleranzeige (Beispiel)

Fehler	Problem	Behebung
1	Kurzschluss am Temperatursensor	Wechseln Sie den Temperatursensor gegen einen Neuen aus.
2	Temperatursensor nicht angeschlossen	Schließen Sie den Temperatursensor an.
3	A/D-Wandler fehlerhaft	Lassen Sie den Temperatur-Differenzregler von Elektrofachpersonal prüfen.

 **TIPP**

- ▶ Im automatischen Betrieb schaltet der Temperatur-Differenzregler die Relais automatisch aus, wenn ein Fehler aufgetreten ist.
  - ▶ Im manuellen Betrieb müssen Sie die Relais des Temperatur-Differenzreglers manuell ausschalten, wenn ein Fehler aufgetreten ist.
-

## 7 Instandhaltung und Wartung

### 7.1 Regelmäßig prüfen

Intervall	Bauteil	Prüfung / Tätigkeit	Maßnahmen
Vor jeder Montage	Temperatur-Differenz-regler, zugehörige Kabel und Anschluss-möglichkeiten	Elektrofach-personal: Sicht-kontrolle auf Verschleiß oder lockeren Sitz von Anschlüssen	Anschlüsse anstecken / verschrauben, Verbindungen herstellen, bei Defekt H-TRONIC kontaktieren
Monatlich	Beschrift-ungen am Temperatur-Differenz-regler	Sicht-kontrolle	Reinigen, unlesbare Beschriftungen erneuern
	Temperatur-Differenz-regler	Reinigen	
Jährlich	Innerer Anschluss	Elektrofach-personal: Nachziehen aller Verbind-ungen	

Tabelle 5 Prüfplan

## 7.2 Reinigen

### ACHTUNG

#### **Sachschaden durch unsachgemäße Reinigung möglich.**

- ▶ Reinigen Sie den Wasserpegelschalter **NICHT** mit Lösungsmitteln.

#### **Voraussetzung:**

- Die Spannungsversorgung ist ausgeschaltet.

Reinigen Sie den Temperatur-Differenzregler wie folgt:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Temperatur-Differenzreglers aus.
  2. Reinigen Sie die Temperatursensoren mit einem trockenen oder nebelfeuchten Tuch.
  3. Reinigen Sie die äußeren Oberflächen des Temperatur-Differenzreglers mit einem trockenen oder nebelfeuchten Tuch.
- ✓ Sie haben den Temperatur-Differenzregler gereinigt.

## 7.3 Wartung



### WARNUNG



#### Stromschlag durch unsachgemäße Wartung möglich.

- ▶ Halten Sie sich bei der Wartung des Temperatur-Differenzreglers an grundlegende Sicherheitsvorgaben für den Umgang mit elektrischem Strom, etwa die 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik.
- ▶ Arbeiten an elektronischen Teilen des Temperatur-Differenzreglers darf grundsätzlich **NUR** Elektrofachpersonal durchführen.

---

#### Voraussetzung:

- Werkzeug:
  - Kreuzschraubendreher,  
Größe: PH2
  - Schlitzschraubendreher,  
Größe: 0,6 x 3,5 mm
- Der Temperatur-Differenzregler und angeschlossene Geräte sind vom Netz getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert.

Prüfen Sie den inneren Anschluss wie folgt:

1. Lösen Sie die Schrauben des Deckels mit dem Kreuzschraubendreher.
  2. Nehmen Sie den Deckel ab.
  3. Trennen Sie das Displaykabel von der dazugehörigen Buchse auf der Platine, indem Sie die Rasthaken zusammendrücken.
  4. Legen Sie den Deckel zur Seite.
  5. Ziehen Sie alle Schraubklemmen mit dem Schlitzschraubendreher fest.
  6. Verbinden Sie das Displaykabel mit der dazugehörigen Buchse auf der Platine.
  7. Setzen Sie den Deckel auf den Temperatur-Differenzregler.
  8. Ziehen Sie die Schrauben mit dem Kreuzschraubendreher fest.
- ✓ Sie haben den Inneren Anschluss geprüft.



## 8 Außerbetriebnahme und Entsorgung

### 8.1 Außerbetriebnahme



#### WARNUNG



#### Stromschlag durch unsachgemäße Demontage möglich.

- ▶ Halten Sie sich bei der Demontage des Temperatur-Differenzreglers an grundlegende Sicherheitsvorgaben für den Umgang mit elektrischem Strom, etwa die 5 Sicherheitsregeln der Elektrotechnik.
- ▶ Arbeiten an elektronischen Teilen des Temperatur-Differenzreglers darf grundsätzlich **NUR** Elektrofachpersonal durchführen.

**Voraussetzung:**

- Werkzeug:
  - Kreuzschraubendreher,  
Größe: PH2
  - Schlitzschraubendreher,  
Größe: 0,6 x 3,5 mm
- Der Temperatur-Differenzregler und angeschlossene Geräte sind vom Netz getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert.

Demontieren Sie den Temperatur-Differenzregler wie folgt:

1. Lösen Sie die Schrauben des Deckels mit dem Kreuzschraubendreher.
2. Nehmen Sie den Deckel ab.
3. Trennen Sie das Displaykabel von der dazugehörigen Buchse auf der Platine, indem Sie die Rasthaken zusammendrücken.
4. Legen Sie den Deckel zur Seite.
5. Lösen Sie alle Kabel mit dem Schlitzschraubendreher aus den Schraubklemmen.
6. Ziehen Sie alle Kabel aus den Würgenippeln.

7. Lösen Sie die Schrauben der Wandbefestigung und entfernen Sie den Temperatur-Differenzregler.
  8. Verbinden Sie das Displaykabel mit der dazugehörigen Buchse auf der Platine.
  9. Setzen Sie den Deckel auf den Temperatur-Differenzregler.
  10. Ziehen Sie die Schrauben mit dem Kreuzschraubendreher fest.
- ✓ Sie haben den Temperatur-Differenzregler demontiert.

## 8.2 Entsorgung und Recycling



Der Temperatur-Differenzregler darf **NICHT** über den Hausmüll entsorgt werden.



Die Entsorgung des Temperatur-Differenzreglers inklusive anfallender Reinigungsflüssigkeiten richtet sich nach den örtlichen Entsorgungsvorschriften und Umweltgesetzen.

Altgeräte aus privaten Haushalten können Sie bei kommunalen Sammelstellen oder bei Rücknahmestellen im Handel abgeben. Hinweise dazu kann Ihnen die örtliche Kommunalbehörde geben.

Entsorgen Sie Materialien, die dem Recycling zugeführt werden können, sachgerecht mit Rücksicht auf unsere Umwelt.

## 9 Anhang

### 9.1 Poolheizung mit Temperaturabschaltung

Die folgende Darstellung ist als Anwendungsbeispiel für eine Poolheizung mit Temperaturabschaltung dargestellt.

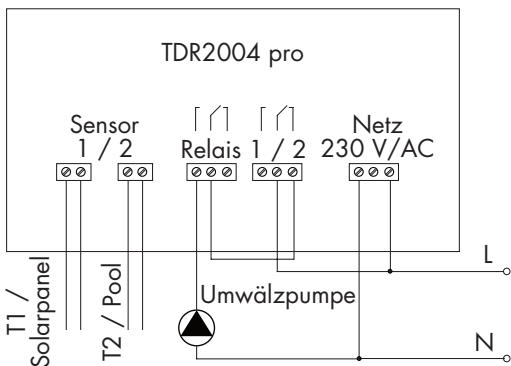


Abbildung 12 Poolheizung mit Temperaturabschaltung

### Einstellungen im Einstellungs Menü

- Differenz T Diff: 10 °C
- Hysterese T Hyst: 3 °C
- T1 EIN (min): 60 °C
- T2 EIN: 30 °C

## Messpunkte

- T1: Temperatursensor 1 am Solarpanel
- T2: Temperatursensor 2 im Pool

## Funktionsweise

- Das Relais 1 schaltet die Umwälzpumpe ein, wenn:
  - T1 größer ist als 60 °C und
  - Temperaturdifferenz zu T2 größer oder gleich 10 °C ist.
- Das Relais 1 schaltet die Umwälzpumpe aus, wenn:
  - T1 kleiner ist als 60 °C oder
  - Temperaturdifferenz zu T2 kleiner oder gleich 7 °C (T Diff - T Hyst) ist.
- Das Relais 2 schaltet die Umwälzpumpe aus, wenn T2 größer als 30 °C ist.
- Das Relais 2 schaltet die Umwälzpumpe ein, wenn T2 kleiner 30 °C ist.

## 9.2 Anwendungsbeispiele / Anschluss-schema

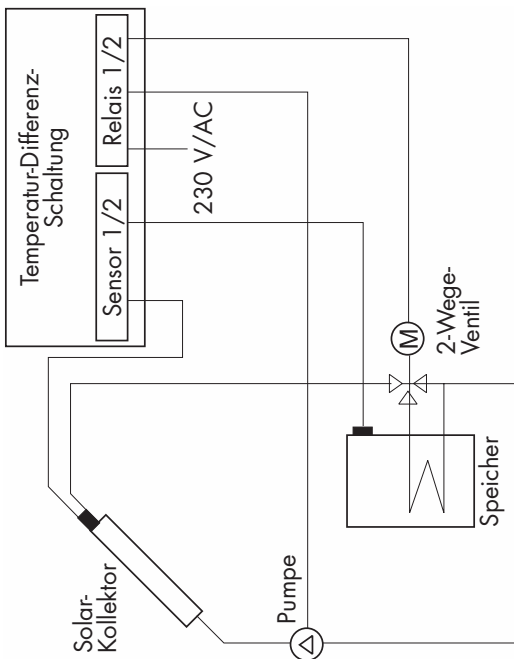


Abbildung 13 Solaranlage mit Bypass-Regelung

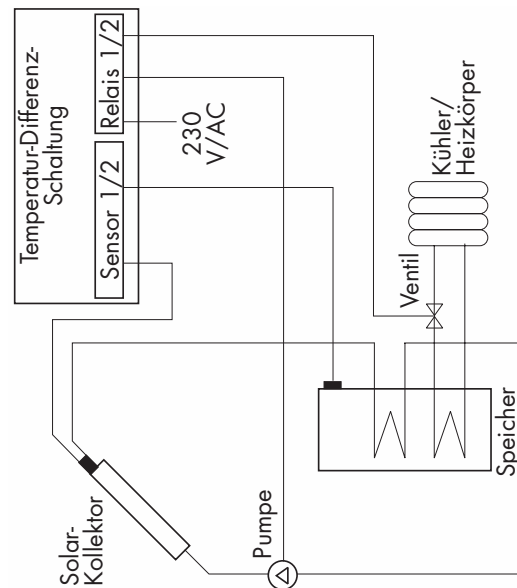


Abbildung 14 Solaranlage mit  
Übertemperaturregler



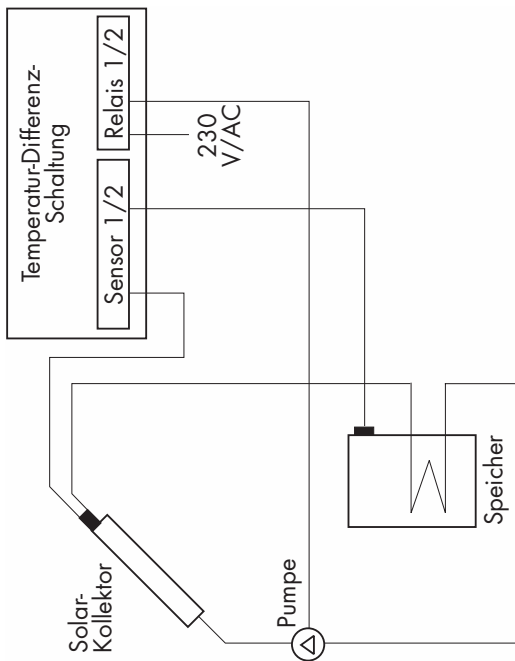


Abbildung 15 Solaranlage ohne  
Übertemperaturregelung für  
Kessel

### **9.3 Beurteilung der Bedienungsanleitung**

Sehr geehrter Kunde, wir arbeiten permanent an der Verbesserung unserer Produkte und Dienstleistungen. Es würde uns sehr freuen, wenn Sie sich 5 Minuten Zeit nehmen und uns Ihre Verbesserungsvorschläge mitteilen würden.

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Tel/Fax: \_\_\_\_\_

Titel: \_\_\_\_\_

Bedienungsanleitung Temperatur-Differenzregler,  
TDR2004 pro, 1.0

Sollten Sie Fehler in der Bedienungsanleitung finden, notieren Sie bitte die Seiten-Nr. und beschreiben Sie den Fehler kurz.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Senden Sie dieses Formular per Fax oder E-Mail an:

H-TRONIC GmbH  
Dienhof 11 • 92242 Hirschau • Deutschland  
Tel: 09622/70200 • Fax: 09622/702020  
www.h-tronic.de • kontakt@h-tronic.de

# H-TRONIC GmbH

Dienhof 11 • 92242 Hirschau • [www.h-tronic.de](http://www.h-tronic.de)



4 260003 174313

# OPERATING INSTRUCTIONS DIFFERENTIAL TEMPERATURE CONTROLLER TDR2004 PRO

Item no. 111 47 70

Version: 1.0 from 14.02.2023

Translation into English



# HTRONIC

For proper and safe use, follow these  
Operating instructions.  
Keep them for future reference.



# H-TRONIC GmbH

Dienhof 11 • 92242 Hirschau • Germany  
Tel: +49 9622/70200 • Fax: +49 9622/702020  
[www.h-tronic.de](http://www.h-tronic.de) • [kontakt@h-tronic.de](mailto:kontakt@h-tronic.de)

## Notations used

Notation of instructions for action:

1. Do this.  
➔ This leads to the following interim result.
2. Do that.  
✓ You have carried out the action.

Notation of hazard classes and tips:

 <b>WARNING</b>	Serious injury / death
<b>NOTICE</b>	Property damage
 Tip	Useful information

## © H-TRONIC GmbH

These Operating instructions are protected by copyright. All rights reserved, especially the right of reproduction and electronic processing.

**EN** **TABLE OF CONTENTS**

1	Safety.....	5
1.1	Intended use.....	5
1.2	Incorrect use.....	5
1.3	Warning sign .....	5
1.4	Mandatory sign.....	6
1.5	Target group .....	6
1.6	Limited abilities.....	7
1.7	Basic safety.....	8
1.8	Risks and dangers.....	10
1.9	Behaviour in case of an emergency.....	12
2	Description.....	13
2.1	Functional description.....	13
2.2	Scope of delivery.....	14
2.3	Technical data .....	15
2.4	Display and buttons .....	18
3	Preparation for operation.....	19
3.1	Installation .....	19
4	Commissioning .....	32
4.1	Navigation .....	32
4.2	Main display .....	33
4.3	Settings menu .....	34
4.4	Function test .....	37

---

5	Operation .....	40
5.1	Manual operation .....	40
5.2	Automatic operation .....	41
5.3	Stored maximum values .....	42
6	Malfunctions and errors .....	43
6.1	Procedure in case of malfunctions .....	43
6.2	Error messages .....	44
7	Maintenance and servicing .....	46
7.1	Regular inspection.....	46
7.2	Clean .....	47
7.3	Maintenance .....	48
8	Decommissioning and disposal.....	50
8.1	Decommissioning.....	50
8.2	Disposal and recycling .....	52
9	Annex .....	53
9.1	Pool heater with temperature shut-off .....	53
9.2	Application examples/connection diagram..	55
9.3	Feedback on the operating instructions .....	58



## 1 Safety

### 1.1 Intended use

The differential temperature controller is used in the private and commercial sector as a temperature difference circuit. A typical field of application is the control of solar thermal systems (solar heat).

### 1.2 Incorrect use

Any use of the differential temperature controller other or beyond the one described in chapter "1.1 Intended use" on page 5 is considered **IMPROPER** and therefore inappropriate.

### 1.3 Warning sign



Danger point



Electrical voltage



Slipping



Tripping

## 1.4 Mandatory sign



Application tips and other useful information



Read manual

## 1.5 Target group

### Qualification

These operating instructions address a target group with the following qualifications:

**Users** have read these operating instructions and are aware of the possible dangers associated with improper behaviour.

**Qualified electricians** are trained for the specific scope of their work and know the relevant standards and regulations. They can perform work on electrical systems and independently recognise and avoid potential dangers based on their training and experience.

## 1.6 Limited abilities

Persons with limited physical, sensory or mental abilities or persons with insufficient experience or knowledge must **NOT** use the differential temperature controller.

Unless these handicapped persons have been instructed in the safe and correct use of the differential temperature controller by another person who is responsible for their safety.

There is a risk of choking through plastic bags and if swallowed. Keep children away from the packaging material (e.g. foils, polystyrene).

Children may use the differential temperature controller **ONLY WHEN SUPERVISED** so that they do not injure themselves and do not play with the differential temperature controller.

Children underestimate the danger of electrical appliances. Do **NOT** leave children unsupervised with the differential temperature controller.



## 1.7 Basic safety

Special safety regulations may apply to certain activities. Safety and warning instructions for this can be found in the respective chapters of these operating instructions.

Ensure that the safety instructions in these operating instructions are followed. Before using the differential temperature controller, the user must have read and understood these operating instructions, especially the safety-relevant information.

**ONLY** persons who can be expected to perform work reliably are permitted as users. Persons whose ability to react is influenced, e.g. by drugs, alcohol or medication, are **NOT** permitted.

## Working with potential risks in mind

Carry out all work with or on the differential temperature controller carefully.

Only use the differential temperature controller:

- ▶ in accordance with the intended use, while keeping the potential risks in mind and in compliance with these operating instructions,
- ▶ With all safety devices installed, functional and active,
- ▶ if the differential temperature controller is in technically perfect condition.

This includes:

- ▶ **ONLY** carry out set-up and/or maintenance work when the differential temperature controller has been disconnected from the mains and secured against being reactivation.
- ▶ Clean the work area from dirt and pollution on a monthly basis.

## Modifications

Modifications to the differential temperature controller are strictly prohibited.

If modifications are required, be sure to consult with H-TRONIC GmbH in advance and obtain written confirmation of permission.

### 1.8 Risks and dangers



#### Possibility of electric shock due to improper use.

- ▶ When operating the differential temperature controller, adhere to basic safety principles for handling electrical current, e.g. the 5 safety rules of electrical engineering.
- ▶ Work on electronic parts of the differential temperature controller may **ONLY** be performed by qualified electricians.
- ▶ Mains voltage and protective extra-low voltage circuits (SELV / PELV) must **NOT** be connected to the various switching outputs or connections in a mixed manner.

## Possibility of slight injuries due to slippery surfaces or tripping hazards.

- ▶ Lay all cables so that there are **NO** trip hazards (e.g. cable duct).
- ▶ Remove loose cables and objects from the floor of the work area.
- ▶ Always keep the work area clean and dry.
- ▶ Wear safety shoes.
- ▶ Equip the floor under the machine with an anti-slip layer (e.g. corrugated sheet metal)



## **1.9 Behaviour in case of an emergency**

Disconnect the differential temperature controller from the power supply (e.g. switch off the circuit breaker),

- ▶ if there is a risk of injury,
- ▶ if there is a risk of damage to the differential temperature controller or a connected device.

In case of an accident, take immediate action and call the local emergency number.

In case of fire, extinguish the differential temperature controller only with carbon dioxide extinguishers or only with non-conductive extinguishing agents.



## 2 Description

### 2.1 Functional description

<b>Product name / designation</b>	<b>Differential temperature controller TDR2004 pro</b>
Serial number, type number or lot number	111 47 70
Conformity to regulations and standards	2014/30/EU 2014/35/EU 2011/65/EU EN 50491-5-1: 2010 EN 50491-5-2: 2010 EN IEC 61000-3-2: 2019 EN 61000-3-3: 2013+A1: 2019 EN 60730-1: 2016+A1: 2019 EN IEC 60730-2-9: 2019

Table 1 Identification features

The differential temperature controller is used in the private and commercial sector as a temperature difference circuit. A typical field of application is the control of solar thermal systems (solar heat).

Temperature sensor 1 measures the temperatures at the solar panel and temperature sensor 2 measures the temperatures at the heat accumulator. The microprocessor of the differential temperature controller controls up to two circulating pumps or one circulating pump and one bypass valve accordingly.

You operate the differential temperature controller via four buttons and a display.

## 2.2 Scope of delivery

- Differential temperature controller TDR2004 pro
- 5 self-sealing grommets for installation and connection
- Operating instructions (DE and EN)



### TIP

- ▶ PT1000 sensors are not included in the scope of delivery. Suitable sensor types are PT1000 2-wire, class B.
-

## 2.3 Technical data

### Ambient conditions

Ambient temperature	[°C]	0 ... 50
Storage temperature	[°C]	-10 ... 50
Relative humidity (non-condensing)	[%]	< 80

Table 2 Ambient conditions

The conditions at the place of use of the differential temperature controller must at least correspond to the conditions listed in these operating instructions as permissible ambient conditions. Permissible are e.g.:

- Environments without corrosive substances (acids, etc.), flammable gases and flammable, evaporating liquids or dusts.
- Environments without humidity, heat exposure or splash water.

Any use under other conditions must be agreed in writing with H-TRONIC GmbH.

## Dimensions

Length	[mm]	161
Width	[mm]	120
Height	[mm]	62
Weight	[g]	420

Table 3 Dimensions

## Electrical data

Operating voltage AC	[V]	230
Frequency	[Hz]	50
Power consumption	[W]	3
max. switching capacity (resistive load)	[W]	3000
max. switching voltage / relay	[V]	250
max. current per relay (AC)	[A]	16
max. switching voltage / relay	[V]	24
max. current per relay (DC)	[A]	16
Measuring range	[°C]	-99 ... 850
Measurement accuracy (measured value)	[%]	+/- 0.5

---

Step size / resolution	[°C]	0.1
Housing protection class		IP20
Temperature difference	[°C]	0 ... 30
Hysteresis	[°C]	0.1 ... 10
Sensor R-Offset	[Ohm]	0 ... 50
Sensor T-Offset	[°C]	-50 ... 50

Table 4 Electrical data

The actual measuring range of the differential temperature controller depends on the PT1000 sensor used.

## Accessories

### TIP

- ▶ **NEVER** lay sensor lines together or near live lines with more than 50 V to avoid measurement inaccuracies caused by the sensors.
- ▶ For extension cables, select a cable cross-section in the range of 0.5 mm<sup>2</sup> ... 1.5 mm<sup>2</sup>.

---

You can extend the sensor cable to up to 50 m.

## 2.4 Display and buttons

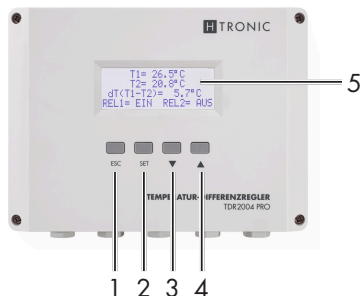


Figure 1 Buttons and display

Item	Designation
1	ESC key
2	SET key
3	DOWN key
4	UP key
5	Display

### 3 Preparation for operation

#### 3.1 Installation



#### WARNING



#### Possibility of electric shock due to incorrect connection.

- ▶ When installing the Differential temperature controller, adhere to basic safety principles for handling electrical current, e.g. the 5 safety rules of electrical engineering.
  - ▶ The differential temperature controller may **ONLY** be used permanently installed.
  - ▶ As a rule, work on electronic parts of the Differential temperature controller may **ONLY** be performed by qualified electricians.
-

**Requirements:**

- Tools and materials:
  - Phillips screwdriver, size: PH2
  - Slotted screwdriver, size: 0.6 x 3.5 mm
  - Drilling machine
  - 4 screws, max. diameter 4 mm, suitable for the respective surface.
- You have given the differential temperature controller at least 2 hours to adjust to the operating site.
- The power supply cable is **NOT** connected to the power supply.

Mount the differential temperature controller as follows:

1. Loosen the screws of the cover with the Phillips screwdriver.
2. Remove the cover.



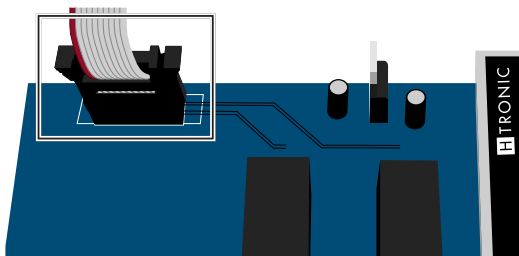


Figure 2 Removing the display cable

3. Disconnect the display cable from the respective socket on the circuit board by pressing the locking hooks together.
4. Put the cover aside.
5. Drill 4 holes in the designated wall at the place of use in accordance with the dimensions of the differential temperature controller.

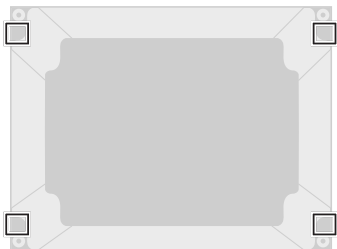


Figure 3 Wall mounting

6. Fasten the differential temperature controller with 4 screws in the 4 boreholes.
- ➔ You have installed the differential temperature controller to the wall.

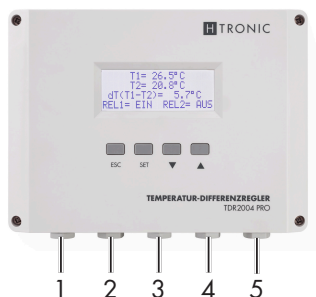


Figure 4 Socket assignment

Item	Cable entry (self-sealing grommet)
1	Sensor 1
2	Sensor 2
3	Relay 1
4	Relay 2
5	Power supply

- Pierce the self-sealing grommets, e.g. with a screwdriver with a slightly smaller diameter than the cables to be passed through.

## NOTICE

### **Possibility of property damage to the differential temperature controller due to pulling on the cables.**

- ▶ The self-sealing grommet used do **NOT** act as cable relief.
  - ▶ Ensure that the wiring is solid and that there is no tension on the cables.
-

## Connecting the power supply



8. **Danger to life due to electric shock.** Disconnect connected cables and devices from the power supply during installation work.
9. Lay the power supply cable through the self-sealing grommets (Figure 4, item 5).

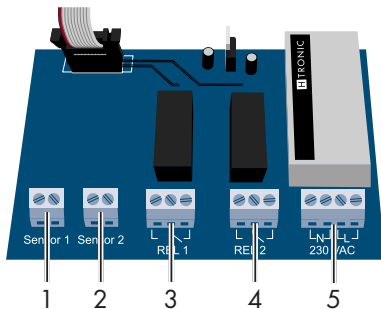


Figure 5 Inner connection

Item	Connection
1	Sensor 1
2	Sensor 2
3	Relay 1
4	Relay 2
5	Voltage

10. Connect the phase of the voltage supply to the screw terminal "L" of the voltage connection (Figure 5, item 5).
11. Connect the neutral conductor of the voltage supply to the screw terminal "N" of the voltage connection (Figure 5, item 5).

➔ You have connected the power supply.

## Connecting temperature sensor 1



### TIP

- ▶ **NEVER** lay sensor lines together or near live lines with more than 50 V to avoid measurement inaccuracies caused by the sensors.
- ▶ For extension cables, select a cable cross-section in the range of 0.5 mm<sup>2</sup> ... 1.5 mm<sup>2</sup>.

- 
12. Lay the cable of temperature sensor 1 through the self-sealing grommets of sensor 1 (Figure 4, item 1).

13. Connect the wires of temperature sensor 1 to one of the screw terminals of the sensor 1 connection each (Figure 5, item 1).
  14. Lay the cable of temperature sensor 1 to the place of use.
  15. Fasten the cables of temperature sensor 1, e.g. in a cable duct.
- ➔ You have installed temperature sensor 1.

## **Connecting temperature sensor 2**

16. Lay the cable of temperature sensor 2 through the self-sealing grommet of sensor 2(Figure 4, item 2).
  17. Connect the wires of temperature sensor 2 to one of the screw terminals of the sensor 2 connection each (Figure 5, item 2).
  18. Lay the cable of temperature sensor 2 to the place of use.
  19. Fasten the cables of temperature sensor 2, e.g. in a cable duct.
- ➔ You have installed temperature sensor 2.

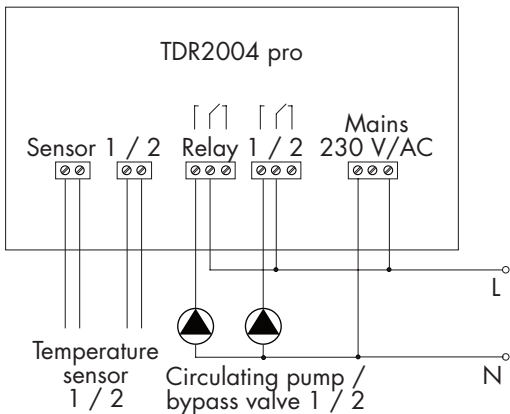


Figure 6 Circuit diagram

## Connecting circulating pump / bypass valve 1

### NOTICE

**Possibility of property damage due to exceeding the max. switching capacity.**

- ▶ Together, the electrical loads connected to the two relays must **NOT** exceed the max. switching capacity of 3000 W resistive load.

**TIP**

- ▶ The relay connections are potential-free switch-over contacts.
- ▶ The relays only switch the voltage supply for the circulating pumps / bypass valves on or off.
- ▶ The voltage supply for the circulating pumps / bypass valves must be implemented additionally.
- ▶ For circulating pumps / bypass valves with an operating voltage of 230 V/AC, the phase and neutral conductor can be bridged from the 230 V power supply for the TDR2004 pro, see "Figure 6 Circuit diagram" on page 27 and item 5 "Figure 5 Inner connection" on page 24.

- 
20. Lay the cable from circulating pump / bypass valve 1 through the self-sealing grommet of relay 1 (Figure 4, item 3).
  21. Connect the power supply to the middle screw terminal of the relay 1 connection (Figure 5, item 3).



22. Connect the phase of the circulating pump / bypass valve 1 to the left screw terminal of the relay 1 connection (Figure 5, item 3).
  23. Connect the neutral conductor of the circulating pump / bypass valve 1 to the screw terminal "N" of the voltage connection (Figure 5, item 5).
  24. Lay the cables from the circulating pump / bypass valve 1 to the place of use.
  25. Fasten the cables of the circulating pump / bypass valve 1, e.g. in a cable duct.
- ➔ You have connected the circulating pump / bypass valve 1.

## **Connecting circulating pump / bypass valve 2**

26. Lay the cable from circulating pump / bypass valve 2 through the self-sealing grommet of relay 2 (Figure 4, item 4).
27. Connect the power supply to the middle screw terminal of the relay 2 connection (Figure 5, item 4).

28. Connect the phase of the circulating pump / bypass valve 2 to the left screw terminal of the relay 2 connection (Figure 5, item 4).
  29. Connect the neutral conductor of the circulating pump / bypass valve 2 to the screw terminal "N" of the voltage connection (Figure 5, item 5).
  30. Lay the cables from the circulating pump / bypass valve 2 to the place of use.
  31. Fasten the cables of the circulating pump / bypass valve 2, e.g. in a cable duct.
- ➔ You have connected the circulating pump / bypass valve 2.

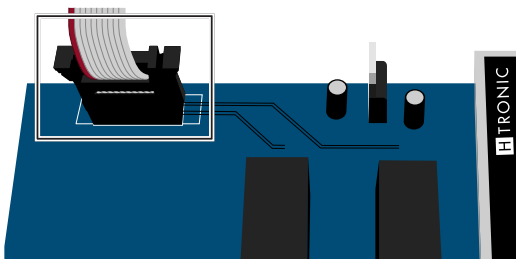


Figure 7 Fastening the display cable

32. Connect the display cable to the respective socket on the circuit board.

33. Put the cover on the differential temperature controller.
  34. Tighten the screws with the Phillips screwdriver.
- ✓ You have mounted the differential temperature controller.

## 4 Commissioning

### 4.1 Navigation

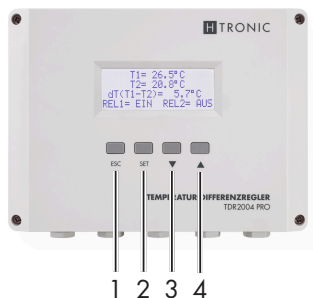


Figure 8 Operation

Item	Button
1	ESC
2	SET
3	DOWN
4	UP

- Navigate in the menu with UP / DOWN.
- Select a menu item with SET.
- With UP you can increase the numbers elsewhere.
- With DOWN you can decrease the numbers elsewhere.
- Confirm changes to a menu item with SET.
- Press ESC to return to a previous menu item.
- You can only choose between ✓(On) and ■ (Off) for settings with two selection options.

## 4.2 Main display

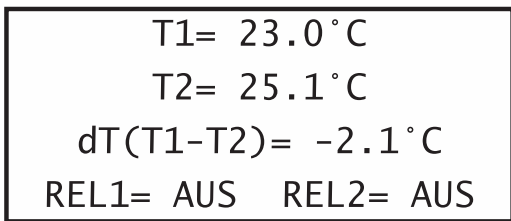


Figure 9 Main display (example)

The main display shows five items:

- T1:  
Temperature at temperature sensor 1
- T2:  
Temperature at temperature sensor 2
- dT (T1-T2):  
Temperature difference between T1 and T2
- REL1:  
Switching status of relay 1
- REL2:  
Switching status of relay 2

### 4.3 Settings menu

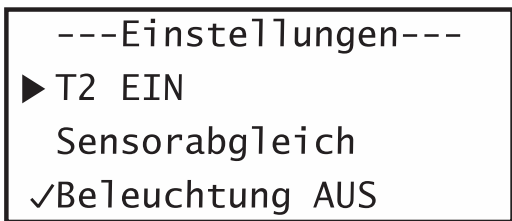


Figure 10 Settings menu (example)

From the main display, press SET to enter the settings menu.

The settings menu of the differential temperature controller shows nine menu items:

- Differenz T Diff:  
Switch-on temperature difference between the measured temperature values T1 and T2 (0 ... 30°C).  
T Diff determines for which min. temperature difference relay 1 is switched on.
- Hysterese T Hyst:  
T Diff minus T Hyst determines when relay 1 is switched off.  
T1 EIN (min) minus T Hyst determines when relay 1 is switched off.  
T2 EIN minus T Hyst determines when relay 2 is switched off.  
(0.1 ... 10°C).
- T1 EIN (min):  
Minimum value for the solar panel temperature (-99 ... 850°C).  
Relay 1 only switches on when T1 EIN is exceeded.  
In addition, the set temperature difference T Diff must be reached.

- T2 EIN:  
Maximum value for the accumulator temperature (-99 ... 850°C).  
Relay 2 only switches on when T2 EIN is exceeded.  
For all values below this, relay 2 is switched off.
- Sensorabgleich:  
Compensation of the sensor tolerance / line compensation of the measuring cable.
- Beleuchtung AUS:  
Automatic time-out of the display.
- Min / Max Löschen:  
Reset maximum and minimum measured values.
- Handsteuerung:  
Switch the switching relays REL1 and REL2 on and off manually.
- Zurücksetzen:  
Reset to factory settings.

## Setting sensor calibration

- Sensor 1 R-Offset  
Offset correction for the resistance value of the measuring cable from sensor 1 (0 ... 50 Ohm).



- Sensor 1 T-Offset  
Offset correction for the temperature value of sensor 1 (-50 ... 50°C).
- Sensor 2 R-Offset  
Offset correction for the resistance value of the measuring cable from sensor 2 (0 ... 50 Ohm).
- Sensor 2 T-Offset  
Offset correction for the temperature value of sensor 2 (-50 ... 50°C).

## 4.4 Function test

### Requirements:

- Tool:
  - Cold water
  - Hot air blower
- The differential temperature controller is mounted.

Check the correct function as follows:

1. Press SET.
2. Set "Differenz T Diff" to the value 0.
3. Set "Hysterese T Hyst" to the value 0.1.

### Checking relay 1

4. Measure the temperature at temperature sensor 1.

5. Set "T1 EIN (min)" far below this temperature.
  - ➔ Relay 1 switches pump 1 on.
6. Measure the temperature at temperature sensor 1.
7. Set "T1 EIN (min)" above this temperature.
  - ➔ Relay 1 switches pump 1 off.
8. Set "Differenz T Diff" to the value 10.
9. Set "T1 EIN (min)" below the temperature measured at the temperature sensor.
10. Carefully heat the temperature sensor 1, e.g. with a hot air blower, until it reaches higher temperatures than at the temperature sensor 2, but at least the set difference.
  - ➔ Relay 1 switches pump 1 on.
11. Put the tip of temperature sensor 1 in cold water.
  - ➔ Relay 1 switches pump 1 off.

## Checking relay 2

12. Measure the temperature at temperature sensor 2.
13. Set "T2 EIN (max)" below this temperature.
  - ➔ Relay 2 switches pump 2 on.
14. Measure the temperature at temperature sensor 2.
15. Set "T2 EIN (max)" above this temperature.
  - ➔ Relay 2 switches pump 2 off.
- ✓ You have checked for correct function.

## 5 Operation

### 5.1 Manual operation

Sometimes it is required to switch the relays on or off directly without automatic control. This can be useful, for example, during maintenance work or if the temperature sensor is defective.

#### **Requirements:**

- The differential temperature controller is mounted and put into operation.
- The power supply is switched on.

Use manual operation as follows:

1. Select "Handsteuerung" in the settings menu [Einstellungen].
  2. Select a relay.
    - ➔ The relay switches the pump on.
  3. Select "Handsteuerung" in the settings menu [Einstellungen].
  4. Select the same relay.
    - ➔ The relay switches the pump off.
- ✓ You have used manual operation.

## 5.2 Automatic operation

### Requirements:

- The differential temperature controller is mounted and put into operation.
- The power supply is switched on.

Set the automatic operation on the differential temperature controller as follows:

1. Select "Differenz T Diff" in the settings menu [Einstellungen].
  2. Set the required temperature difference value.
  3. Select "Hysterese T Hyst" in the settings menu [Einstellungen].
  4. Set the required hysteresis value.
  5. Select "T1 EIN (min)" in the settings menu.
  6. Set the temperature above which relay 1 should switch.
  7. Select "T2 EIN" in the settings menu.
  8. Set the temperature above which relay 2 should switch.
- ✓ You have set the differential temperature controller to automatic operation.

## 5.3 Stored maximum values

### Min / Max values display

Display the Min / Max values display as follows:

1. Press ESC until you navigated to the main display.
  2. Press UP or DOWN.
- ✓ You have displayed the Min / Max values display.

### Deleting min / max values

Reset the min / max values as follows:

1. Press SET to go to the settings menu [Einstellungen].
  2. Select "Min / Max Löschen".
- ✓ You have reset the min / max values.

## **6 Malfunctions and errors**

### **6.1 Procedure in case of malfunctions**

Always correct malfunctions as follows:

1. Make sure that there is **NO** danger to persons or objects.
  2. If there is any danger, disconnect the differential temperature controller and all connected devices from the mains (power supply).
  3. Secure against being reactivation.
  4. Determine the cause of the malfunction.
  5. Check the connected pumps for defects.
  6. If required, contact H-TRONIC GmbH.
  7. Check whether you can correct the malfunction by yourself or whether you must instruct authorised specialist personnel to do so.
- ✓ You have corrected the malfunction.

## 6.2 Error messages

T1= Fehler 2  
 T2= Fehler 2  
 $dT(T1-T2) = -2.1^{\circ}\text{C}$   
 REL1= AUS   REL2= AUS

Figure 11 Error display (example)

<b>Error</b>	<b>Problem</b>	<b>Remedy</b>
Fehler1	Short circuit at the temperature sensor	Replace the temperature sensor with a new one.
Fehler 2	Temperature sensor not connected	Connect the temperature sensor.
Fehler 3	A/D converter defective	Have the differential temperature controller checked by qualified electricians.



**!** **TIP**

- ▶ In automatic operation, the differential temperature controller automatically switches off the relays if an error has occurred.
  - ▶ In manual operation, you must manually switch off the relays of the differential temperature controller if an error occurs.
-

## 7 Maintenance and servicing

### 7.1 Regular inspection

Interval	Component	Inspection / activity	Measures
Before each installation	Differential temperature controller, related cables and connection options	Qualified electricians: Visual inspection for wear or loose fit of connections	Connect / screw the connections, establish connections, contact H-TRONIC in case of defect
Every month	Labels on the differential temperature controller	Visual inspection	Clean, renew illegible labelling
	Differential temperature controller	Clean	
Every year	Inner connection	Qualified electricians: Retighten all connections	

Table 5 Inspection plan

## 7.2 Clean

### NOTICE

#### **Possibility of property damage due to improper cleaning.**

- ▶ Do **NOT** clean the water level switch with solvents.
- 

#### **Requirements:**

- The power supply is switched off.

Clean the differential temperature controller as follows:

1. Switch off the power supply to the differential temperature controller.
  2. Clean the temperature sensors with a dry or damp cloth.
  3. Clean the outer surfaces of the differential temperature controller with a dry or damp cloth.
- ✓ You have cleaned the differential temperature controller.

## 7.3 Maintenance



### WARNING

#### Possibility of electric shock due to improper maintenance.

- ▶ When maintaining the Differential temperature controller, adhere to basic safety principles for handling electrical current, e.g. the 5 safety rules of electrical engineering.
- ▶ As a rule, work on electronic parts of the Differential temperature controller may **ONLY** be performed by qualified electricians.

---

#### Requirements:

- Tool:
  - Phillips screwdriver, size: PH2
  - Slotted screwdriver, size: 0.6 x 3.5 mm
- The differential temperature controller and connected devices are disconnected from the mains and secured against reactivation.

Check the internal connection as follows:

1. Loosen the screws of the cover with the Phillips screwdriver.
  2. Remove the cover.
  3. Disconnect the display cable from the respective socket on the circuit board by pressing the locking hooks together.
  4. Put the cover aside.
  5. Tighten all screw terminals with the slotted screwdriver.
  6. Connect the display cable to the respective socket on the circuit board.
  7. Put the cover on the differential temperature controller.
  8. Tighten the screws with the Phillips screwdriver.
- ✓ You have checked the internal connection.

## 8 Decommissioning and disposal

### 8.1 Decommissioning



#### **WARNING**

#### **Possibility of electric shock due to improper disassembly.**

- ▶ When disassembling the Differential temperature controller, adhere to basic safety principles for handling electrical current, e.g. the 5 safety rules of electrical engineering.
- ▶ As a rule, work on electronic parts of the Differential temperature controller may **ONLY** be performed by qualified electricians.

**Requirements:**

- Tool:
  - Phillips screwdriver, size: PH2
  - Slotted screwdriver, size: 0.6 x 3.5 mm
- The differential temperature controller and connected devices are disconnected from the mains and secured against reactivation.

Disassemble the differential temperature controller as follows:

1. Loosen the screws of the cover with the Phillips screwdriver.
2. Remove the cover.
3. Disconnect the display cable from the respective socket on the circuit board by pressing the locking hooks together.
4. Put the cover aside.
5. Release all cables from the screw terminals with the slotted screwdriver.
6. Pull all cables out of the self-sealing grommets.
7. Loosen the screws of the wall mounting and remove the differential temperature controller.

8. Connect the display cable to the respective socket on the circuit board.
  9. Put the cover on the differential temperature controller.
  10. Tighten the screws with the Phillips screwdriver.
- ✓ You have disassembled the differential temperature controller.

## 8.2 Disposal and recycling



The differential temperature controller must **NOT** be disposed of with household waste.

Disposal of the differential temperature controller, including operating materials and any cleaning fluids, is governed by local disposal regulations and environmental laws.

Waste equipment from private households can be handed in at municipal collection points or at retail take-back points. For more information please contact your local municipal authority.

Please dispose of materials that can be recycled in a correct and environmentally friendly way.



## 9 Annex

### 9.1 Pool heater with temperature shut-off

The following illustration is shown as an application example for a pool heater with temperature shut-off.

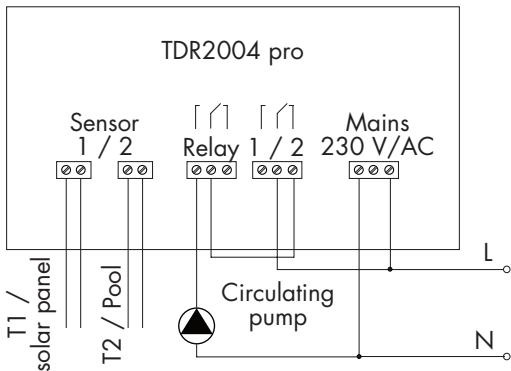


Figure 12 Pool heater with temperature shut-off

#### Settings in the settings menu

- Differenz T Diff: 10 °C
- Hysterese T Hyst: 3 °C
- T1 EIN (min): 60 °C
- T2 EIN: 30 °C

## Measuring points

- T1: Temperature sensor 1 on the solar panel
- T2: Temperature sensor 2 in the pool

## Mode of operation

- Relay 1 switches the circulating pump on when:
  - T1 is greater than 60°C and
  - Temperature difference to T2 is greater than or equal to 10°C.
- Relay 1 switches the circulating pump off when:
  - T1 is less than 60°C or
  - Temperature difference to T2 is less than or equal to 7°C (T Diff - T Hyst).
- Relay 2 switches the circulating pump off when T2 is greater than 30°C.
- Relay 2 switches the circulating pump on when T2 is less than 30°C.

## 9.2 Application examples/connection diagram

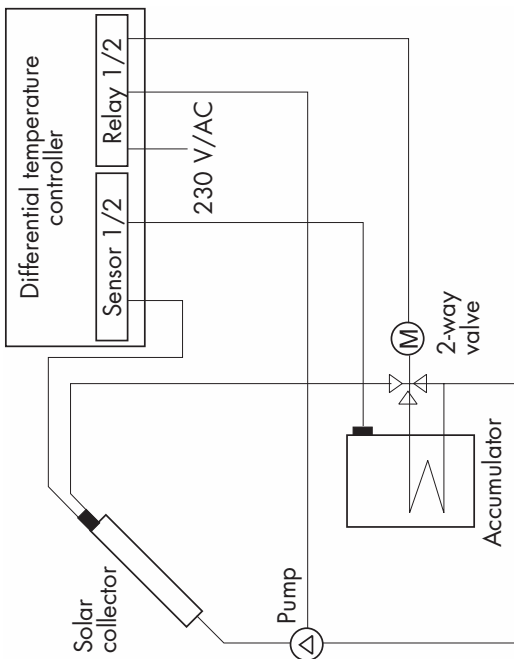


Figure 13 Solar thermal system with bypass controller

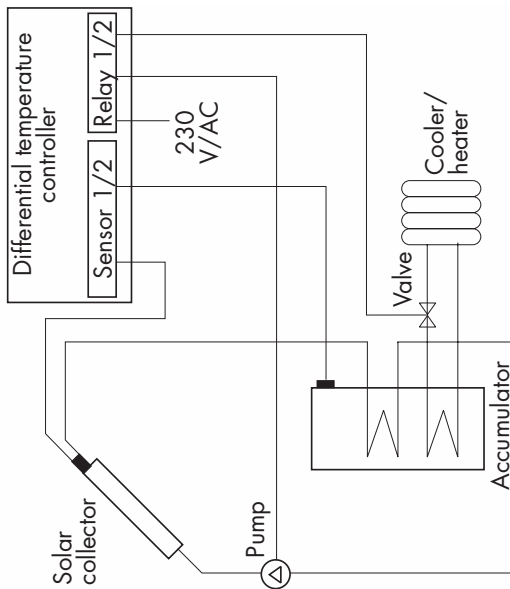


Figure 14 Solar thermal system with over-temperature controller

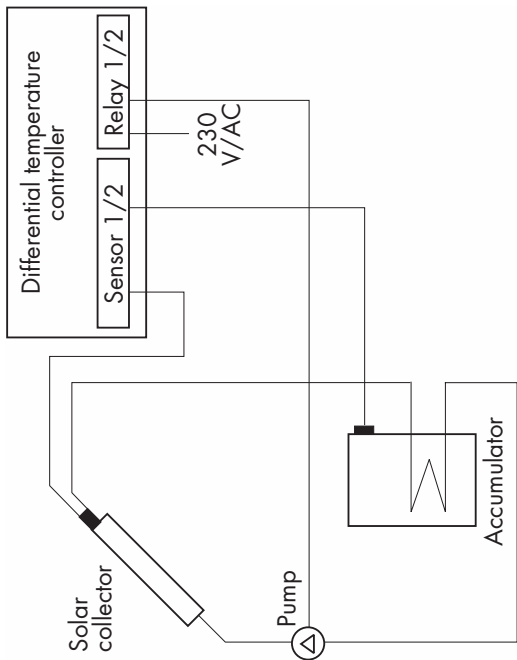


Figure 15 Solar thermal system without over-temperature control for boiler

### **9.3 Feedback on the operating instructions**

Dear customer, we are constantly working on improving our products and services. We would be very pleased if you would take 5 minutes of your time and let us know your suggestions for improvement.

Date: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Company: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Tel/Fax: \_\_\_\_\_

Title: \_\_\_\_\_

Operating instructions Differential temperature controller TDR2004 pro, 1.0

If you find any errors in the operating instructions, please note the page no. and briefly describe the error.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Send this form by fax or e-mail to:

H-TRONIC GmbH

Dienhof 11 • 92242 Hirschau • Germany

Tel: +49 9622/70200 • Fax: +49 9622/702020

[www.h-tronic.de](http://www.h-tronic.de) • [kontakt@h-tronic.de](mailto:kontakt@h-tronic.de)

# H-TRONIC GmbH

Dienhof 11 • 92242 Hirschau • [www.h-tronic.de](http://www.h-tronic.de)



4 260003 174313