TEMPERATURSCHALTER
TS 2125

Art.-Nr: 1 11 44 50

H TRONIC

4 260003 173422

CE

www.h-tronic.de

INHALT

BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Bestimmungsgemäße Verwendung 4
2. Funktionen 5
3. Sicherheitshinweise 6
4. Montage 7
5. Inbetriebnahme 9
6. Menü des Gerätes 10
7. Allgemeine Hinweise und Informationen 28
8. Garantie/Gewährleistung 30
9. Hinweise zum Umweltschutz 31

ENGLISH MANUAL

1. Designated Use 33
2. Features 34
3. Safety instructions 35
4. Installation 35
5. Getting started 37
6. Control Menus 38
7. General Notes and Information 57
8. Warranty 59

TEMPERATURSCHALTER
TS 2125

D

LEISTUNGSFÄHIG, VIELSEITIG UND ÜBERSICHTLICH:

Der 2-Kanal Temperaturschalter TS 2125 mit 7 verschiedenen Funktionen eignet sich hervorragend für alle Einsatzgebiete, für die eine Temperaturregelung im Heiz- oder Kühlbetrieb erforderlich ist, wie bei Aquarien oder als Frostwächter.

MERKMALE

- 7 verschiedene, frei wählbare Funktionen
- Schalttemperatur in 1°C-Schritten einstellbar
- Hysterese frei einstellbar
- Fernmessung bis 50 m möglich
- Fühlerüberwachung auf Kurzschluss und Unterbrechung
- Min. Max.-Anzeige
- Relaiszustand bei Fühlerfehler einstellbar
- Messbereich: –55…+125 °C
- Genauigkeit im Bereich:
  –55°C...–10°C: +/–2°C
  –10°C...+ 85°C: +/–0,5°C
  +85°C...+ 125°C: +/–2°C
- LED-Anzeigen:
  Relais ein, Fühlerfehler und Alarm

TECHNISCHE DATEN

- Betriebsspannung: 100–230V/AC
- Leistungsaufnahme: ca. 3 VA
- Ausgang: 4 potentialfreie Relais, max. 3 kW
- Auflösung: 0,1 °C
- Schutzart IP 20

WARN- UND SICHERHEITSHINWEISE

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam durch, sie enthält viele wichtige Informationen für Bedienung und Betrieb. Der Gesetzgeber fordert, dass wir Ihnen wichtige Hinweise für Ihre Sicherheit geben und Sie darauf hinweisen, wie Sie Schäden an Personen, am Gerät und anderen Einrichtungen vermeiden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden die aus fahrlässiger oder vorsätzlicher Missachtung der Anweisungen in dieser Anleitung entstehen! Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes und daher sorgfältig aufzubewahren. Beachten Sie bitte zur Vermeidung von Fehlfunktionen, Schäden und Gesundheitsstörungen zusätzlich folgende Sicherheitshinweise:

– Eine Reparatur des Gerätes darf nur vom Fachmann durchgeführt werden!
– Entsorgen Sie nicht benötigtes Verpackungsmaterial oder bewahren Sie dieses an einem für Kinder unzugänglichen Ort auf. Es besteht Erstickungsgefahr!
– Dieses Gerät gehört nicht in Kinderhände! Lebensgefahr!

ACHTUNG! Öffnen des Gerätes nur durch eine Elektrofachkraft! Beim Öffnen des Gerätes sind spannungsführende Teile frei zugänglich. Vor dem Öffnen muss unbedingt der Netzstecker gezogen werden.

1. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Gerät kann einen angeschlossenen Verbraucher (230VAC/50Hz, max. 16A, 3600VA) temperaturgesteuert ein- oder ausschalten. Die Ein- und Ausschalttemperatur ist im Bereich von –55°C bis +125°C frei einstellbar, Schrittweite 1°C. Ein anderer Einsatz als vorgegeben ist nicht zulässig.

Dieses Produkt darf:

– nur mit einer Spannung von 100–230VAC/50Hz betrieben werden.
– nur in trockenen, also nicht: in feuchten oder schmutzgefährdeten Räumen oder/und im Bereich hoher Luftfeuchtigkeit betrieben werden.
– darf keinen starken mechanischen Beanspruchungen oder starker Verschmutzung ausgesetzt werden.
– darf nach einer feuchten oder verschmutzenden Lagerung erst nach einer Zustandsprüfung betrieben werden.
– darf nicht verändert oder modifiziert werden.

Sollten diese zuvor genannten Punkte nicht eingehalten werden, so kann es zum Kurzschluss oder elektrischen Schlag kommen.

2. FUNKTIONEN

Der Universal-Temperaturschalter TS 2125 eignet sich hervorragend für alle Einsatzbereiche, bei denen eine Temperaturregelung im Heiz- oder Kühlbetrieb erforderlich ist. Sein externer, steckbarer Temperatursensor erfasst Messbereiche von –55 bis +125,0°C. Die Schalttemperatur wird in 1°C–Schritten eingestellt. Ein blaues zweizeiliges LC-Display zeigt die Ein- und Ausschalttemperatur, die aktuelle Temperatur, die Einstellparameter und den Min./Max.-Wert an. Je Kanal signalisiert eine gelbe LED-Leuchte „Relais" bei eingeschalteten Relais, eine rote bei „Alarm", eine weitere LED je Kanal leuchtet bei einem Fehler. Das Gerät ist nicht nur übersichtlich und einfach in der Handhabung, sondern auch sicher in der Anwendung: Fühlerkurzschluss und Fühlerunterbrechung werden sofort erkannt. Das Gerät kann eigenständig eingesetzt werden z. B. als Frostwächter, aber auch als Ersatz für defekte mechanische Thermostate oder für Digitalthermometer dienen. Die eingestellte Einschalt- und Ausschalttemperatur bleibt auch bei einem Stromausfall erhalten.

BETRIEBSARTEN

Funktion 1: Thermometer für Kan. 1
Funktion 2: Thermometer für Kan. 1 und 2
Funktion 3: Thermoschalter für Kan. 1 (mit Alarmfunktion)
Funktion 4: Thermoschalter für Kan. 1 und Kan. 2 (mit Alarmfunktion)
Funktion 5: Temperatur-Differenzregler (mit Alarmfunktion)
Funktion 6: Zirkulationspumpensteuerung (mit Alarmfunktion)
Funktion 7: Handbetrieb

Im Lieferumfang enthalten ist ein externer Temperatursensor TS1 Metall mit Befestigungslasche mit einer 2 Meter langen steckbaren Anschlussleitung, die optional auf 50 Meter verlängert werden kann.

Hinweis: Für die Funktionen 2, 4, 5, 6 wird ein zweiter Temperatursensor benötigt. Geeignete Sensoren: TS1 (Metall) oder TS2 (Kunststoff)

3. SICHERHEITSHINWEISE

Beim Umgang mit Produkten, die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden, insbesondere VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Produktes nicht gestattet.

- Vor dem Öffnen eines Gerätes stets den Netzstecker ziehen oder sicherstellen, dass das Gerät stromlos ist.
- Werkzeuge dürfen an Geräten, Bauteilen oder Baugruppen nur benutzt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Geräte von der Versorgungsspannung getrennt sind und elektrische Ladungen, die in den im Gerät befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen das Gerät, das Bauteil oder die Baugruppe verbunden ist, müssen stets auf Isolationsfehler oder Bruchstellen untersucht werden.
- Bei Feststellen eines Fehlers in der Zuleitung muss das Gerät unverzüglich aus dem Betrieb genommen werden bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.

Wenn aus einer vorliegenden Beschreibung für den nichtgewerblichen Endverbraucher nicht eindeutig hervorgeht, welche elektrischen Kennwerte für ein Bauteil oder eine Baugruppe gelten, wie eine externe Beschaltung durchzuführen ist oder welche externen Bauteile oder Zusatzgeräte angeschlossen werden dürfen und welche Anschlusswerte diese externen Komponenten haben dürfen, so muss stets eine Fachkraft um Auskunft ersucht werden. Wenden Sie sich auch an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise oder die Sicherheit des Produktes haben.

Es ist vor der Inbetriebnahme eines Gerätes generell zu prüfen, ob dieses Gerät oder diese Baugruppe für den Anwendungsfall, für den es verwendet werden soll, geeignet ist. Bitte beachten Sie, dass Bedienungs- und Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden die daraus entstehen keinerlei Haftung übernehmen. Dieser Artikel wurde nach der EG-Richtlinie 89/336/EWG (EMVG vom 09.11.1992, Elektromagnetische Verträglichkeit) geprüft und entspricht den gesetzlichen Bestimmungen. Eine jede Änderung der Schaltung bzw. Verwendung anderer, als angegebener Bauteile lässt diese Zulassung erlöschen!

4. MONTAGE

Der elektrische Anschluss darf nur durch eine sachkundige Person oder einen Elektro-Fachmann durchgeführt werden, der mit den geltenden Richtlinien vertraut ist!

ACHTUNG: Schalten Sie die Stromversorgung bzw. die Anschlussleitung spannungsfrei, bevor Sie jegliche Arbeiten vornehmen! Verwenden Sie nur Teile, die mit dem Produkt mitgeliefert oder definitiv als Zubehör beschrieben werden! Andernfalls kann die Anlage, als auch das Produkt nicht ausreichend sicher sein!

- Das Gerät darf nur in geschlossenen und trockenen Räumen betrieben werden.
- Das Gerät ist für eine feste Wandmontage vorgesehen.
- Bei Steuerung einer Last, die im Fehlerfall eine Gefährdung von Menschen verursachen kann, erfordert dies eine zusätzlich Sicherheitseinrichtung.
- Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluss an andere Geräte (z. B. PC). Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z. B. Verbindung GND mit Schutzerde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen.
- Vermeiden Sie den Einfluss von Nässe (Spritz- oder Regenwasser), Staub sowie unmittelbare Sonneneinstrahlung auf das Gerät.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Falls das Gerät einmal repariert werden muss, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen!

MONTAGEORT

Das Produkt ist für die Montage an trocknen und sauberen Wänden geeignet. Achten Sie darauf, dass das Produkt auf einem stabilen, ebenen, kippfesten Untergrund montiert wird.

EINZELNE MONTAGESCHRITTE

– Entfernen Sie die vier Montageschrauben, um den Deckel abzunehmen.
– Markieren und bohren Sie die Löcher zur Befestigung gemäß den Löchern auf der Rückseite des Bodenteils. Beachten Sie dabei die Position der Zuleitung. Beschädigen Sie nicht die Zuleitung, z. B. durch Bohren, Schrauben oder scharfes Knicken. Dies kann zu einem Kurzschluss führen.
– Führen Sie die Zuleitung durch die Gummidichtung bzw. PG-Verschraubung.
– Befestigen Sie die das Gehäuse mit ausreichend dimensioniertem Befestigungsmaterial an der Wand.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

– Das Produkt muss durch eine allpolige Trennung von der Stromversorgung getrennt werden können.
– Zum elektrischen Anschluss verbinden Sie die schwarze oder braune Ader (Außenleiter) der Netzversorungsleitung mit der Klemme L und die blaue Ader (Neutralleiter) der Netzversorungsleitung mit der Klemme N.

Da die Klemme L und N jeweils doppelpolig ausgelegt ist, können Sie z. B. von hier eine Verbindung zum Relais herstellen und die Netzspannung (falls 230V Geräte geschaltet werden soll) durchschalten. Aus Sicherheitsgründen sollte darauf geachtet werden, dass an den Relaiskontakten nur gleiche Spannungen geschaltet werden (z. B nicht Rel. 1: 12V und Rel. 2: 230V).

Das Gerät ist für Schutzklasse II ausgelegt. Bitte beachten Sie, dass an Ihre angeschlossenen Verbraucher (falls nicht Schutzklasse II) der vorgeschrieben Schutzleiter gem. VDE angeschlossen wird.
Die Relaiskontakte arbeiten als potentialfreie Umschaltkontakte und müssen je nach Anwendung entsprechend beschaltet werden.

– Befestigen Sie wieder den Deckel mit den vier Schrauben
– Stecken Sie je nach Anwendung Fühler 1 bzw. Fühler 2 bei Zweikanal-Betrieb an. Auf das Gerät schauend, befindet sich Fühler 1 links und demzufolge Fühler 2 rechts.
– Das Produkt ist nun betriebsbereit.

5. INBETRIEBNAHME

Informationen für den Betreiber:

Betreiben Sie das Produkt nur, wenn es einwandfrei funktioniert. Im Fehlerfall schalten Sie das Produkt sofort aus und betreiben es erst wieder nach Überprüfung durch einen Elektro-Fachmann. Dies ist der Fall, wenn:

– sichtbare Beschädigungen auftreten.
– das Produkt nicht einwandfrei arbeitet.
– es qualmt, dampft, oder bei hörbaren Knistergeräuschen.
– eine Überhitzung zu erkennen ist.

Reparaturen des Produktes oder Arbeiten an netzspannungsführenden Teilen dürfen nur Fachkräfte des Elektrohandwerks vornehmen.

ACHTUNG: Hier besteht sonst Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

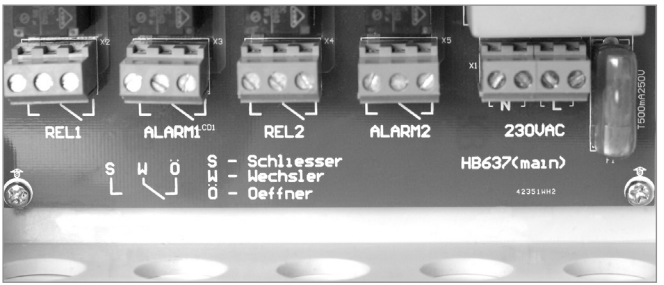
So vermeiden Sie Störungen und Brandgefahren:

– Decken Sie das Produkt nicht ab. Beeinträchtigen Sie nicht die Luftzirkulation.
– Hängen und befestigen Sie nichts an dem Produkt, insbesondere keine Dekoration.

Lassen Sie Kinder nicht unbeaufsichtigt mit elektrischen Produkten spielen! Kinder können Gefahren im Umgang mit elektrischer Energie nicht immer richtig einschätzen.

Schalten Sie erst das gesamte Produkt spannungsfrei, bevor Sie

– Reinigungs- oder Pflegearbeiten ausführen.
– Arbeiten an dem Produkt oder seinen Komponenten vornehmen (nur durch Elektro-Fachmann).



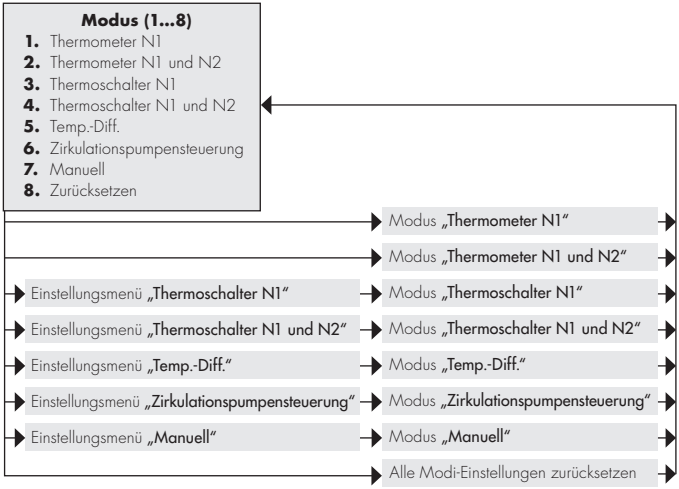
LEDs:

1. LED „Relais“ leuchtet: Das Relais ist eingeschaltet
2. LED „Alarm“ leuchtet: Das Alarm-Relais ist eingeschaltet
3. LED „Fehler“ leuchtet: Der Temperatursensor ist nicht angeschlossen oder defekt

Tasten:

1. Taste „ESC“: Schritt zurück oder Abbrechen des aktuell eingestellten Modus
2. Taste „OK“(↴): Bestätigen oder einen Wert auswählen
3. Taste ▲: den gewünschten Wert erhöhen oder nach oben scrollen
4. Taste ▼: den gewünschten Wert verkleinern oder nach unten scrollen

6. MENÜ DES GERÄTES



HAUPTMENÜ

Wenn das Gerät zum ersten Mal eingeschaltet wird, zeigt es das Hauptmenü (siehe nachfolgende Tabelle), welcher Modus bzw. welche Funktion ausgewählt werden kann. Wenn dieser Modus einige Voreinstellungen benötigt, startet beim Modus-Auswählen ein zusätzliches Menü, in dem dann diese Einstellungen durchgeführt werden können. Die Auswahl wird mit der Hilfe der Tasten ▲,▼,↴ durchgeführt. Wird dieser Modus konfiguriert und anschließend gestartet, speichert das Gerät die Einstellungen und den ausgewählten Modus in einen nichtflüchtigen Datenspeicher ab. Bei einer Stromunterbrechung und nachfolgendem Neustart kehrt das Gerät automatisch in den vorher ausgewählten Modus zurück, die T1 bzw. T2 Min./Max.-Werte werden aktualisiert! (zurückgesetzt). Wenn der gerade laufende Modus geändert werden muss, kann dies mit der Taste „ESC" durchgeführt werden. Danach gelangt der Benutzer zurück Hauptmenü des Gerätes.

Ausgewählten Modus mit „ok" bestätigen!
Modus(1...8)

1. Thermometer N1
2. Thermometer N1 und N2
3. Thermoschalter N1
4. Thermoschalter N1 und N2
5. Temp.-Diff.
6. Zirkulationspumpensteuerung
7. Manuell
8. Zurücksetzen

STRUKTUR DES MODUS-MENÜS BZW. DES EINSTELLUNGSMENÜS

Dieses Menü kann aus mehreren Menüpunkten bestehen, die als Liste dargestellt werden. Gleichzeitig wird nur ein Menüpunkt angezeigt. Andere Menüpunkte können mit den Tasten ▲,▼gescrollt werden. Wenn die Werte des Menüpunktes geändert werden sollen, kann dies mit der Taste „OK" ausgewählt werden. Wenn der Menüpunkt nicht geändert werden darf (nicht aktiv ist), wird eine entsprechende Meldung angezeigt.

Der erste Menüpunkt	↓
Wert N1	↕
Wert N2	↕
...	↕
Der letzte Menüpunkt	↑

Die rechts angezeigten Symbole im LC-Display haben folgende Bedeutung:
↓ – Der erste Menüpunkt
↕ – Das Scrollen nach oben oder nach unten ist möglich
↑ – Der letzte Menüpunkt

MODUS „THERMOMETER N1"

In diesem Modus wird die Temperatur am Thermofühler N1 gemessen und dargestellt. Dabei werden folgende Menüpunkten angezeigt:

Der Name des Modus	↓
Temperatur	↕
Minimale und maximale gemessene Werte	↑

Die minimalen und maximalen Werte können mit der Taste „OK" zurückgesetzt werden.

MODUS „THERMOMETER N1 UND N2“

In diesem Modus wird die Temperatur am Thermofühler N1 und Thermofühler N2 gemessen und dargestellt. Dabei werden folgende Menüpunkten angezeigt:

Der Name des Modus	↓
Temperatur T1 und T2	↕
Minimale und maximale gemessene Werte des Fühlers N1	↕
Minimale und maximale gemessene Wertedes Fühlers N2	↑

Die minimalen und maximalen Werte können mit der Taste „OK“ zurückgesetzt werden.

MODUS „THERMOSCHALTER N1“

In diesem Modus kann das Gerät entweder als ein „Heizungsregler“ oder als ein „Kühlregler” konfiguriert werden.

EINSTELLUNGSMENÜ „THERMOSCHALTER N1“

In diesem Menü werden die folgenden Menüpunkten angezeigt:

T1 EIN	↓
T1 AUS	↕
T1 Alarm Min	↕
T1 Alarm Max	↕
T1 Alarm delay	↕
Relais-Zustand bei Fehler...	↕
Piezo	↕
Modus starten	↑

Die Parameter haben folgende Bedeutung:

T1 EIN einstellen
In diesem Menü-Punkt wird die Einschalttemperatur eingestellt. Taste „OK" drücken, der Wert kann jetzt mit den Tasten ▲,▼ geändert werden. Ist die Einstellung beendet, wird diese mit der Taste „OK" bestätigt. Dabei werden die eingestellten Daten gespeichert.

T1 AUS einstellen
In diesem Menü-Punkt wird die Ausschalttemperatur eingestellt. Taste „OK" drücken, der Wert kann jetzt mit den Tasten ▲,▼ geändert werden. Wenn die Einstellung beendet ist, wird dies mit der Taste „OK" bestätigt. Dabei werden die eingestellten Daten gespeichert.

T1 Alarm Min einstellen
In diesem Menü-Punkt wird die Alarmtemperatur für einen minimalen Temperaturwert eingestellt. Taste „OK" drücken, der Wert kann jetzt mit den Tasten ▲,▼ geändert werden. Wenn die Einstellung beendet ist, soll dies mit der Taste „OK" bestätigt werden. Dabei werden die eingestellten Daten gespeichert.

T1 Alarm Max einstellen
In diesem Menü-Punkt wird die Alarmtemperatur für einen maximalen Temperaturwert eingestellt. Taste „OK" drücken, der Wert kann jetzt mit den Tasten ▲,▼ geändert werden. Ist die Einstellung beendet, wird dies mit der Taste „OK" bestätigt. Dabei werden die eingestellten Daten gespeichert.

T1 Alarm delay einstellen
In diesem Menü-Punkt wird die Verzögerungsanschaltzeit für das Alarm-Relais des Kanals N1 eingestellt. Taste „OK" drücken, der Wert kann jetzt mit den Tasten ▲,▼ geändert werden. Wenn die Einstellung beendet ist, wird dies mit der Taste „OK" bestätigt. Dabei werden die eingestellten Daten gespeichert.
Der Einstellungsbereich (Einschaltverzögerung) beträgt 0...8 Stunden

Relais-Zustand bei Fehler einstellen
In diesem Menü-Punkt wird der Zustand von Relais REL1 und ALARM1 bei einem Fehler definiert. Die Einstellung bietet drei Möglichkeiten:
1. AN
2. AUS
3. unverändert lassen

Taste „OK" drücken, der Wert kann jetzt mit den Tasten ▲,▼ geändert werden. Ist die Einstellung beendet, wird dies wieder mit der Taste „OK" bestätigt. Dabei werden die eingestellten Daten gespeichert.

Piezo
In diesem Menü-Punkt wird das Verhalten des Piezos bei einem Fehler definiert. Die Einstellung bietet zwei Möglichkeiten:
1. AN
2. AUS

Taste „OK" drücken, der Wert kann mit den Tasten ▲,▼ geändert werden. Ist diese Einstellung beendet, wird dies mit der Taste „OK" bestätigt. Dabei werden die eingestellten Daten gespeichert.

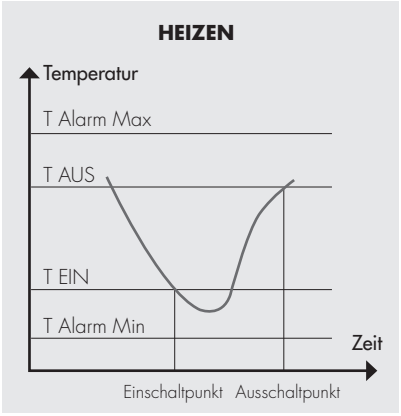
Modus starten
Wenn alle Einstellungen durchgeführt sind, kann der Modus in diesem Menüpunkt gestartet werden, dazu die Taste „OK" drücken.

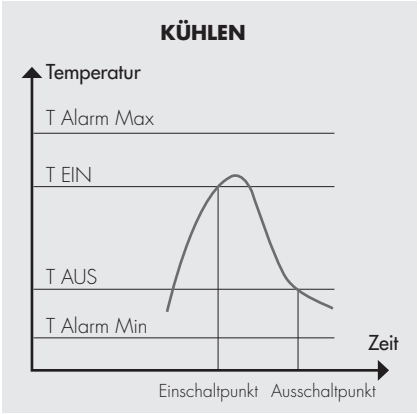
Hinweis N1: Einstellungsbereich für alle Temperaturwerte: –55°C…+125°C
Hinweis N2: Ein Einstellungsvorgang bzw. ein Einstellungszustand kann jederzeit mit der Taste „ESC" abgebrochen werden.
Hinweis N3: Wenn sich das Gerät im Einstellungszustand befindet und dabei mehr als 10 Sek. keine Taste betätigt wird, kehrt es automatisch in das Einstellungsmenü zurück. Die Änderungen werden dabei nicht gespeichert.

FUNKTION „HEIZEN“

– Die Funktion „HEIZEN“ wird eingestellt, wenn die engestellte Einschalttemperatur kleiner (<) als die Ausschalttemperatur ist.
– Das Relais wird eingeschaltet, wenn die gemessene Temperatur kleiner (<) oder gleich (=) mit T EIN ist.
– Das Relais REL wird ausgeschaltet, wenn die gemessene Temperatur größer (>) oder gleich (=) T AUS ist.
– Das Relais ALARM wird eingeschaltet, wenn die gemessene Temperatur größer oder gleich mit T Alarm Max ist oder niedriger oder gleich mit T Alarm Min ist.
– Das Relais ALARM wird ausgeschaltet, wenn die gemessene Temperatur größer als T Alarm Min und kleiner als T Alarm Max ist.

Hinweis zu FUNKTION „HEIZEN“ und FUNKTION „KÜHLEN“
Wenn die eingestellte Einschalttemperatur und Ausschalttemperatur identisch sind (beide Werte gleich eingestellt sind), wird das Gerät die Funktion „Thermometer“ ausführen. Dabei werden die Relais REL und ALARM nicht gesteuert.





FUNKTION „KÜHLEN“

– Die Funktion „Kühlen“ wird eingestellt, wenn die eingestellte Einschalttemperatur größer ist als Ausschalttemperatur.
– Das Relais wird eingeschaltet, wenn die gemessene Temperatur größer oder gleich mit T EIN ist.
– Das Relais wird ausgeschaltet, wenn die gemessene Temperatur niedriger oder gleich mit T AUS ist.
– Das Relais ALARM wird eingeschaltet, wenn die gemessene Temperatur größer oder gleich mit T Alarm Max ist oder weniger oder gleich mit T Alarm Min ist.
– Das Relais ALARM wird ausgeschaltet, wenn die gemessene Temperatur größer als T Alarm Min und weniger als T Alarm Max ist.

BEISPIELE FÜR DIE FUNKTIONEN „HEIZEN“ UND „KÜHLEN“

Beispiel N1: Sie haben eine Heizungsanlage und möchten diese auf eine Temperatur von 21°C, mit einer Hysterese von +2°C regeln. Hierfür ist für den Einschaltpunkt T1 EIN=21°C und den Ausschaltpunkt T1 AUS=23°C einzustellen. Bei einer Temperatur von 21°C oder darunter schaltet das Gerät ein, bei 23°C schaltet es aus.

Beispiel N2: Sie haben eine Kühlanlage und möchten diese auf eine Temperatur von 21°C, mit einer Hysterese von +2°C regeln. Hierfür ist für den Einschaltpunkt T1 EIN=23°C und den Ausschaltpunkt T1 AUS=21°C einzustellen. Bei einer Temperatur von 23 °C oder darüber schaltet das Gerät ein, bei 21 °C schaltet es aus.

MODUSMENÜ „THERMOSCHALTER N1“

In diesem Menü werden die folgenden Menüpunkten angezeigt:

Der Name des Modus	↧
Funktion	↕
Temperatur T1	↕
T1 Min./Max.	↕
T1 EIN	↕
T1 AUS	↕
T1 Alarm Min	↕
T1 Alarm Max	↕
T1 Alarm delay	↕
T1 Alarm Timer	↕
Relais-Zustand bei Fehler...	↕
Piezo	↥

Die Parameter haben folgende Bedeutung:

FUNKTION
In diesem Menü-Punkt wird die Modus-Funktion angezeigt. Je nach eingestellten Parameter T EIN und T AUS kann es folgendes sein:
1. Heizen
2. Kühlen
3. Thermometer

TEMPERATUR T1
In diesem Menü-Punkt wird die gemessene Temperatur vom Thermofühler T1 angezeigt.

T1 MIN./MAX.
In diesem Menü-Punkt wird die minimale und maximale gemessene Temperatur vom Thermofühler T1 angezeigt.

T1 ALARM TIMER
In diesem Menü-Punkt wird der Wert vom T1-Alarm-Verzögerungszähler angezeigt.

Alle anderen Parameter haben gleiche Bedeutung wie im Einstellungsmenü des Modus. Jeder Menüpunkt kann geändert werden (siehe die Beschreibung des Einstellungsmenüs).

MODUS „THERMOSCHALTER N1 UND N2"
In diesem Modus werden die Thermofühler T1 und T2 gleichzeitig verwendet. Die Einstellungen und die Funktionsverfahren sind ähnlich wie beim Modus „Thermoschalter N1".

MODUS „TEMP.-DIFF."
In diesem Modus kann das Gerät als eine Temperatur-Differenz-Schaltung konfiguriert werden, die zum Beispiel zur Steuerung von Solaranlagen dienen kann. Hierbei werden die Temperaturen am Solarpanel (Thermofühler T1) und am Wärmespeicher (Thermofühler T2) gemessen und die Temperaturdifferenz ermittelt. Der Mikroprozessor steuert dann entsprechend zwei Umwälzpumpen, oder eine Umwälzpumpe und ein Bypass-Ventil über Relais an.

EINSTELLUNGSMENÜ „TEMP.-DIFF.“

In diesem Menü werden die folgenden Menüpunkten angezeigt:

Differenz	↧
Hysterese	↕
T1 EIN(min)	↕
T2 EIN	↕
T1 Alarm Min	↕
T1 Alarm Max	↕
T1 Alarm delay	↕
T2 Alarm Min	↕
T2 Alarm Max	↕
T2 Alarm delay	↕
Relais-Zustand bei Fehler...	↕
Piezo	↕
Modus starten	↥

Die Parameter haben folgende Bedeutung:

Differenz
Die benötigte Temperatur-Differenz zwischen T1 und T2, wann das Relais REL1 angeschaltet werden soll. Einstellungsbereich: 1…30°C

Hysterese
Die benötigte Hysterese für den Differenzwert.
Einstellungsbereich: 1…20°C

T1 EIN (min)
Der Minimalwert für die Solarpanel-Temperatur.

T2 EIN
Der Maximalwert für die Speichertemperatur.
Alle anderen Parameter haben gleiche Bedeutung wie im Einstellungsmenü des Modus „Thermoschalter TS1“.

VERHALTEN DES RELAIS REL1

Relais 1 wird eingeschaltet, wenn:

T1 ≥ T1 Ein(min) und T1 ≥ (T2 + Differenz)

Relais 1 wird ausgeschaltet, wenn:

T1 ≤ (T2 + Differenz – Hysterese) oder T1 ≤ (T1 Ein(min) – Hysterese)

Beispiel N1:

Eingestellt: Differenz = 5
Hysterese = 2
T1 Ein (min) = 15
T2 Ein (max) = 70

Gemessen: T2 = 20

Relais 1-Einschaltpunkt ist T1 = 25
Relais 1-Ausschaltpunkt ist T1 = 23

Beispiel N2:

Eingestellt: Differenz = 5
Hysterese = 2
T1 Ein (min) = 30
T2 Ein (max) = 70

Gemessen: T2 = 20

Relais1-Einschaltpunkt ist T1 = 30
Relais1-Ausschaltpunkt ist T1 = 28

VERHALTEN DES RELAIS REL2

Relais 2 wird eingeschaltet, wenn: T2 ≥ T2 Ein (max)
Relais 2 wird ausgeschaltet, wenn: T2 ≤ (T2 Ein (max) – Hysterese)

Beispiel N3:

Eingestellt: Differenz = 5
Hysterese = 2
T1 Ein (min) = 20
T2 Ein (max) = 70

Relais 2-Einschaltpunkt ist T2 = 70
Relais 2-Ausschaltpunkt ist T2 = 68

MODUS-MENÜ „TEMP.-DIFF.“

In diesem Menü werden die folgenden Menüpunkten angezeigt:

Name des Modus	↓
Temperatur T1 und T2	↕
dT(T1-T2)	↕
Differenz	↕
Hysterese	↕
T1 EIN(min)	↕
T2 EIN	↕
T1 Min./Max.	↕
T2 Min./Max.	↕
T1 Alarm Min	↕
T1 Alarm Max	↕
T1 Alarm delay	↕
T1 Alarm Timer	↕
T2 Alarm Min	↕
T2 Alarm Max	↕
T2 Alarm delay	↕
T2 Alarm Timer	↕
Relais-Zustand bei Fehler...	↕
Piezo	↑

Die Parameter haben folgende Bedeutung:

Temperatur T1 und T2

In diesem Menü-Punkt wird die gemessene Temperatur vom Thermofühler T1 und Thermofühler T2 angezeigt.

dT (T1 – T2)
In diesem Menü-Punkt wird die gemessene Temperatur-Differenz vom Thermofühler T1 und Thermofühler T2 angezeigt.

T1 Min./Max.
In diesem Menü-Punkt wird die minimale und maximale gemessene Temperatur von Thermofühler T1 angezeigt.

T2 Min./Max.
In diesem Menü-Punkt wird die minimale und maximale gemessene Temperatur von Thermofühler T2 angezeigt.

T1 Alarm Timer
In diesem Menü-Punkt wird der Wert vom T1-Alarm-Verzögerungszähler angezeigt.

T2 Alarm Timer
In diesem Menü-Punkt wird der Wert vom T2-Alarm-Verzögerungszähler angezeigt.

Alle anderen Parameter haben gleiche Bedeutung wie im Einstellungsmenü des Modus.

MODUS „ZIRKO-KONTROLL“ (ZIRKULATIONSPUMPENSTEUERUNG)

In diesem Modus kann das Gerät als eine Umwälzpumpen-Sparsteuerung konfiguriert werden, die zur Steuerung bei der Warmwasserbereitung dienen kann. Hierbei werden die Temperaturen am Vorlaufrohr (Thermofühler T1) und am Rücklaufrohr (Thermofühler T2) gemessen und daraus die Temperaturdifferenz ermittelt. Wenn nun eine Veränderung nach dem vorgewähltem Zeitintervall (Pumpenintervall bzw. Messintervall) auftritt, schaltet der Mikroprozessor die Umwälzpumpe über das Relais ein. Die Pumpe wird entweder durch die eingestellte Betriebszeit (Pumpenlaufzeit) oder durch das ausreichend erwärmte Rücklaufrohr wieder ausgeschaltet.

EINSTELLUNGSMENÜ „ZIRKO-KONTROLL“

In diesem Menü werden die folgenden Menüpunkten angezeigt:

Differenz	↓
Hysterese	↕
Pumpenintervall	↕
Pumpenlaufzeit	↕
T1 Alarm Min	↕
T1 Alarm Max	↕
T1 Alarm delay	↕
T2 Alarm Min	↕
T2 Alarm Max	↕
T2 Alarm delay	↕
Relais-Zustand bei Fehler...	↕
Piezo	↕
Modus starten	↑

Die Parameter haben folgende Bedeutung:

Differenz
Die benötigte Temperatur-Differenz zwischen T1 und T2, wann das Relais REL1 einschalten soll. *Einstellungsbereich: 1...30°C*

Hysterese
Die benötigte Hysterese für den Differenzwert. *Einstellungsbereich: 1...20°C*

Pumpenintervall
Der Zeitabstand, nach dem eine Messdatenauswertung durchgeführt werden soll um die Pumpe nach Bedarf einzuschalten. *Einstellungsbereich: von 1 Minute bis 8 Stunden*

Pumpenlaufzeit
Die maximal zulässige Laufzeit der Pumpe, wenn die Pumpe nach Messauswertungen angeschaltet wurde. *Einstellungsbereich: von 1 Minute bis 30 Minuten*

Alle anderen Parameter haben die gleiche Bedeutung wie die im Einstellungsmenü des Modus „Thermoschalter TS1“.

Verhalten des Relais REL1

Relais 1 wird eingeschaltet, wenn:
T1 ≥ (T2 + Differenz) und das Pumpenintervall abgelaufen ist.
Wenn das Relais eingeschaltet wird, startet gleichzeitig der Pumpenlaufzeit-Timer, der die maximale mögliche Laufzeit für die Pumpe bestimmt. Dabei wartet der Pumpenintervall-Timer, bis die Steuerungsphase abgeschlossen wird. Im anderen Fall startet der Pumpenintervall-Timer das neue Messintervall.

Relais 1 wird ausgeschaltet, wenn:
T1 ≤ (T2 + Differenz – Hysterese) oder die Pumpenlaufzeit abgelaufen ist.
Wenn das Relais ausgeschaltet wird, startet gleichzeitig der Pumpenintervall-Timer das neue Messintervall.
Beispiel: Die Wassertemperatur wird in einem Zyklus von 30 Min. abgefragt. Bei einem

Temperaturunterschied zwischen den beiden Sensoren von 5°C wird die Zirkulationspumpe eingeschaltet. Die Hysterese soll z. B. 2°C betragen. Die Abschaltung der Pumpe soll spätestens nach 5 Min. erfolgen.

In diesem Fall müssen nachfolgende Einstellungen vorgenommen werden:

Differenz: *5°C* Hysterese: *2°C* Pumpenintervall: *30 Min* Pumpenlaufzeit: *5 Min*

MODUS-MENÜ „ZIRKO-KONTROLL“

In diesem Menü werden die folgenden Menüpunkten angezeigt:

Name des Modus	↧
Temperatur T1 und T2	↕
dT(T1-T2)	↕
Differenz	↕
Hysterese	↕
Pumpenintervall	↕
Intervall-Timer	↕
Pumpenlaufzeit	↕
Laufzeit-Timer	↕
T1 Min./Max.	↕
T2 Min./Max.	↕
T1 Alarm Min	↕
T1 Alarm Max	↕
T1 Alarm delay	↕
T1 Alarm Timer	↕
T2 Alarm Min	↕
T2 Alarm Max	↕
T2 Alarm delay	↕
T2 Alarm Timer	↕
Relais-Zustand bei Fehler...	↕
Piezo	↥

Die Parameter haben folgende Bedeutung:

Temperatur T1 und T2
In diesem Menü-Punkt wird die gemessene Temperatur von Thermofühler T1 und Thermofühler T2 angezeigt.

dT (T1 – T2)
In diesem Menü-Punkt wird die gemessene Temperatur-Differenz von Thermofühler T1 und Thermofühler T2 angezeigt.

Intervall-Timer
In diesem Menü-Punkt wird der Wert des Pumpenintervall-Zählers angezeigt.

Laufzeit-Timer
In diesem Menü-Punkt wird der Wert des Pumpenlaufzeit-Zählers angezeigt.

T1 Min./Max.
In diesem Menü-Punkt wird die minimale und maximale gemessene Temperatur von Thermofühler T1 angezeigt.

T2 Min./Max.
In diesem Menü-Punkt wird die minimale und maximale gemessene Temperatur des Thermofühlers T2 angezeigt.

T1 Alarm Timer
In diesem Menü-Punkt wird der Wert des T1-Alarm-Verzögerungszählers angezeigt.

T2 Alarm Timer
In diesem Menü-Punkt wird der Wert des T2-Alarm-Verzögerungszähler angezeigt.

Alle anderen Parameter haben die gleiche Bedeutung wie im Einstellungsmenü des Modus.

MODUS „MANUELL“

In diesem Modus lassen sich alle vier Schaltrelais (REL1, REL2, ALARM1 und ALARM2) manuell ein- und ausschalten.

EINSTELLUNGSMENÜ „MANUELL“

In diesem Menü werden die folgenden Menüpunkten angezeigt:

Relais 1	↧
Relais 2	↕
Relais ALARM1	↕
Relais ALARM2	↕
Modus starten	↥

Drücken Sie jetzt die Taste „OK“, der Zustand der Relais kann nun mit der Hilfe der Tasten ↴, ▲,▼ eingestellt werden. Mit dem Menü-Punkt „Modus starten“ wird dieser Modus ausgeführt.

MODUS-MENÜ „MANUELL“

In diesem Menü werden die folgenden Menüpunkten angezeigt:

Name des Modus	↧
Relais 1	↕
Relais 2	↕
Relais ALARM1	↕
Relais ALARM2	↥

MODUS „ZURÜCKSETZEN“

In diesem Menü-Punkt werden alle Modi-Einstellungen auf Werkseinstellungen (Vorschlageinstellungen) zurückgesetzt.

FEHLERMELDUNGEN

Das Gerät kann folgenden Fehler anzeigen:

Fehler N1

Es wurde ein Kurzschluss im Thermofühler festgestellt.

Fehler N2

Kein Thermofühler ist angeschlossen.

Fehler N3

Die ausgelesenen Daten des Thermofühlers sind fehlerhaft.

Fehler N4

Der Thermofühler wurde unerwartet zurückgesetzt.

Hinweis:

Bei Auftreten eines Fehlers, schaltet das Gerät zwangsläufig das Relais aus.

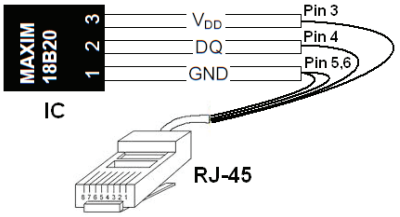
8. ALLGEMEINE HINWEISE & INFORMATIONEN

LIEFERUMFANG

Im Lieferumfang enthalten ist ein Temperatursensor mit einer 2 Meter langen steckbaren Anschlussleitung, die optional bis auf 50 Meter verlängert werden kann. Bei gewünschtem 2-Kanalbetrieb ist ein zweiter Fühler optional erhältlich.

THERMOFÜHLER

Der Thermofühler ist auf Basis von einem IC der Fa. Maxim aufgebaut. Die Pinbelegeung des Fühlers sieht folgendermaßen aus:



Der Fühler kann optional bis zu 50 Meter mit einem Netzwerkkabel und einem 2 x RJ45-Adapter verlängert werden. (siehe Abb. rechts):

PFLEGE-/WARTUNGSHINWEISE

Der Temperaturschalter ist weitgehend wartungsfrei. Für die dauerhaft einwandfreie Funktion ist wie bei jedem Sicherheitsgerät die Funktion in bestimmten Zeitabständen zu überprüfen. Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch das Produkt auf Beschädigungen! Falls Sie Beschädigungen feststellen, so betreiben Sie das Produkt nicht mehr, bringen Sie es in eine Fachwerkstatt.

REINIGEN

Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Tuch, dies kann bei starker Verschmutzung leicht angefeuchtet werden. Verwenden Sie zur Reinigung keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel. Schalten Sie dabei das Gerät spannungsfrei.

STÖRUNG

Ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Das trifft zu, wenn:

– das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
– das Gerät nicht mehr funktionsfähig ist
– Teile des Gerätes lose oder locker sind
– die Verbindungsleitungen sichtbare Schäden aufweisen
– bei Transportschädigungen
– nach Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen.
Falls das Gerät repariert werden muss, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen. Service und Reparaturarbeiten dürfen nur von einer Fachkraft oder einer unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft vorgenommen werden. Sollte das Gerät einmal ausfallen, empfehlen wir das Gerät zur Reparatur an uns einzusenden.

9. GARANTIE/GEWÄHRLEISTUNG

Der Händler/Hersteller, bei dem das Gerät erworben wurde, leistet für Material und Herstellung des Gerätes eine Gewährleistung von 2 Jahren ab der Übergabe. Dem Käufer steht im Mangelfall zunächst nur das Recht auf Nacherfüllung zu. Die Nacherfüllung beinhaltet entweder die Nachbesserung oder die Lieferung eines Ersatzproduktes. Ausgetauschte Geräte oder Teile gehen in das Eigentum des Händlers/Herstellers über. Der Käufer hat festgestellte Mängel dem Händler unverzüglich mitzuteilen. Der Nachweis des Gewährleistungsanspruch ist durch eine ordnungsgemäße Kaufbestätigung (Kaufbeleg, ggf. Rechnung) zu erbringen.

Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung, falschem Anschließen, Verwendung von Teilen fremder Hersteller, normalen Verschleiß, Gewaltanwendung, eigenen Reparaturversuchen oder Änderungen am Gerät, Kabel oder Klemmen, Änderung der Schaltung, bei Schäden durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, oder unsachgemäßer Benutzung oder sonstige äußere Einflüsse entstehen, bei Anschluss an eine falsche Spannung oder Stromart, überbrückte oder falsche Sicherungen, bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung, fallen nicht unter die Gewährleistung bzw. es erlischt der Garantieanspruch. Weitergehende Ansprüche gegen den Verkäufer aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsentschädigung sowie mittelbarer Schäden, sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor. Kosten und Risiken des Transports; Montage und Demontageaufwand, sowie alle anderen Kosten die mit der Reparatur in Verbindung gebracht werden können, werden nicht ersetzt. Die Haftung für Folgeschaden aus fehlerhafter Funktion des Gerätes – gleich welcher Art – ist grundsätzlich ausgeschlossen.

In folgenden Fällen erlischt die Garantie und es erfolgt die Rücksendung des Gerätes zu Ihren Lasten:
– Bei Veränderungen und Reparaturversuchen am Gerät.
– Bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung.
– Bei Verwendung anderer, nicht originaler Bauteile.
– Bei Schäden durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und des Anschlussplanes.
– Bei Schäden durch Überlastung des Gerätes.
– Bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen.
– Bei Anschluss an eine falsche Spannung oder Stromart.
– Bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung.
– Bei Defekten, die durch überbrückte Sicherungen oder durch Einsatz falscher Sicherungen entstehen.

10. HINWEISE ZUM UMWELTSCHUTZ

Dieses Produkt darf am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin. Die Wertstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wieder verwertbar. Bitte informieren Sie sich über die jeweiligen örtlichen Sammelsysteme für elektrische und elektronische Geräte. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Form der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutze unserer Umwelt.

TEMPERATURE SWITCH GB
TS 2125

POWERFUL, VERSATILE AND EASY TO HANDLE:
the 2 channel Temperature Switch TS 2125 has seven different functions for controlling heating or cooling and can be applied to a multitude of different setups.

MERKMALE
- 7 different, freely selectable functions.
- Switching temperature adjustable in 1°C steps.
- Freely selectable hysteresis.
- Remote monitoring up to 50 m.
- Automatic monitoring of sensor for malfunction.
- Min / Max display.
- Relay position definable at sensor malfunction.
- Temperature range: -55 ... +125°C
- Accuracy: –55 ... –10°C: +/– 2°C
  –10 ... +85°C: +/– 0,5°C
  +85... +125°C: +/–2°C
- LED indicators: Relay ON, sensor malfunction and alarm.

TECHNISCHE DATEN
- Power supply 100-230 V/AC
- Power consumption: 3VA
- Output: 4 relays, max. 3 kW
- Resolution: 0,1°C
- Class: IP 20

FOR YOUR SAFETY

Please read this user manual carefully before installing the Temperature Switch TS 2125. The user manual and the safety instructions contain important information for installing and using the device. Please follow the instructions carefully for a safe use. If you should pass the device to other people do not forget to include this user guide.In no event will liabilities be taken for consequential or incidental direct or indirect damages resulting from improper use of the device according to the user guide. The warranty expires, if instructions in the user guide are not followed.

– This device may only be repaired by a qualified person.
– Do not leave the packing material lying around. Children might play with the plastic bags and/or components. There is a risk of suffocation!
– This product is not a toy and not suitable for infants and children. Infants and children cannot assess the risks involved when dealing with electrical devices.

DANGER! This unit may only be opened or repaired by a person authorized and qualified to do so and/or who has the knowledge of electrical safety regulations. If the device is opened there is a risk of electric shock. Disconnect the device from the mains before opening the device.

1. DESIGNATED USE.

This device can switch a connected user (230VAC/50Hz max 16A, 3600VA) by temperature measurement with the help of an external sensor. The switching temperature can be selected between –55°C and +125°C in steps of 1°C.
A different application as described in this manual is not permitted.

This device:

– may only be used with the current of 100–230 VAC/50Hz.
– may only be used in dry and clean rooms. It may not be used in rooms with high humidity.
– may not be subjected to mechanical strain or mounted in dusty locations.
– may not be modified or reworked in any way differing from the original version.

Should these mentioned points not be followed, then there is a danger of short-circuit and/or electrocution.

2. FEATURES

The Universal Temperature Switch TS 2125 is ideal for all applications which need to be controlled in combination with heating or refrigeration. Its external temperature sensor is capable of measuring temperatures between –55°C and +125°C. The switching-point temperature can be adjusted in steps of 1°C. The blue two line LCD display shows the switching temperatures on/off, the current temperature, the settings and the min/max temperatures. Each output channel has individual LEDs. The yellow LED shows when the relay is switched on, a red LED switches in "Alarm" mode and an additional LED will indicate a malfunction. The device is not only easy to install and monitor, it is also reliable during use, as it will indicate any malfunctions and problems with the sensor or the connecting leads. The Temperature Switch can be used as a stand-alone unit for e.g. frost protection or as a replacement for defect thermostats. The programmed switching temperature will be kept in the internal memory if the main power supply fails.

MODES:

Function 1: Thermometer channel 1
Function 2: Thermometer channel 1 and 2
Function 3: Thermo Switch for channel 1 (with alarm function)
Function 4: Thermo Switch for channel 1 and 2 (with alarm function)
Function 5: Temperature difference control (with alarm function)
Function 6: Circulation pump control (with alarm function)
Function 7: Manual control

The device is supplied with an external temperature sensor TS1 (Metal version) and 2 m cable with a connector plug. The cable can be extended up to 50 m.

Note: The functions 2, 4, 5, 6 require a second temperature sensor.
Available sensor: TS1 (metal) or TS2 (plastic).

3. SAFETY INSTRUCTIONS

When handling electrical devices, the VDE regulations have to be applied. Especially VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 and VDE 860.

– This device may not be modified in any way. The CE conformity has been declared and proven and the corresponding document is deposited with the manufacturer.
– Before opening the device, please disconnect it from the mains and/or make sure that it is not connected to an electrical current.
– Tools may only be used if the device is disconnected from the mains.
– All connecting cables should regularly be inspected for any damages on the insulation.
– Should any damages be found, disconnect the device immediately from the mains and repair or exchange it.

Should there be any open questions on the installation, the devices connected, the functions, the maintenance, the safety or any other point concerning this device, please contact a specialist or a qualified person.
Before installing and using this device, please make sure that it and the attached devices are suitable and compatible. In no event will liabilities be taken for consequential or incidental direct or indirect damages resulting from improper use or incorrect installation of the device. This device was tested according to the EC directive 89/336/EWG (EMVG 09.11.1992). All unauthorized changes and/or modifications on or in this device are not allowed. The warranty and the CE expire, if this device is modified without authorization.

4. INSTALLATION

The installation may only be done by a qualified person who has knowledge of the current guidelines and regulations!

NOTE: Please make sure that all electricity has been switched off before starting the installation. Make sure only components are used which are either in the packing or described in this manual. This is for your safety.

– The device may only be used in dry rooms.
– The device is designed for wall mount.

– If the malfunction of the connected device could become life-threatening, extra precautions and securities need to be applied.
– When connecting other devices, please consider the grounding and other possibilities of harmful currents.
– The device should not be subjected to water drops (rain), dust or direct sunlight.
– When installed in public buildings all rules and regulations referring to public installation need to be followed.
– If a device needs to be repaired at any time, it may only be repaired with original components. The use of different components can lead to serious damages and has a danger of electrocution.

MOUNTING

This product is designed for mounting on dry and clean walls. Make sure that this product is mounted on a stable surface.

– Remove the 4 mounting screws and take off the cover.
– Mark and drill the mounting holes according to the holes on the base of the device. Take the position of the connecting cables into account. Make sure you do not damage the leads in any way. This can be the cause of a short-circuit.
– Thread the cable through the rubber insulation.
– Screw the base of the housing to the wall.

ELECTRIC INSTALLATION

– The device needs to be connected to a switch capable of disconnecting all leads from the mains.
– Connect the black/brown cable to the clip labeled L. Connect the blue cable to the clip labeled N.

As the connectors L and N each have two clips, you can connect them to the relay, switching the power to a connected device (230V) if needed. For safety reasons you should make sure that the relays are switching the same currents. (NOT Relay 1: 12V, Relay 2: 230V). The device is designed as a class 2 product. Please make sure that, if the connected devices are not class 2 products, the PE is connected according to VDE or applicable regulations.

The relays are designed as floating switches and need to be configured according to the required use.

– Reassemble the cover with the four screws.
– Connect your sensor to sensor 1, or in dual-mode to sensor 1 and 2. Looking at the device from the top, sensor1 is on the left-hand side.
– The device is now ready for use.

5. GETTING STARTED

Information for the user:

Only use the device if it is functioning without disturbance. If there is any malfunction, switch the device immediately off and consults a specialist. The device may only be reinstalled after it has been checked thoroughly. Signs of malfunction are:

– If the device is visibly damaged.
– Smoke, fumes or audible cracking sounds are emitted from the device.
– The device is evidently overheating.

Repairs may only be done by a qualified person or a specialist. There is the danger of electrocution.

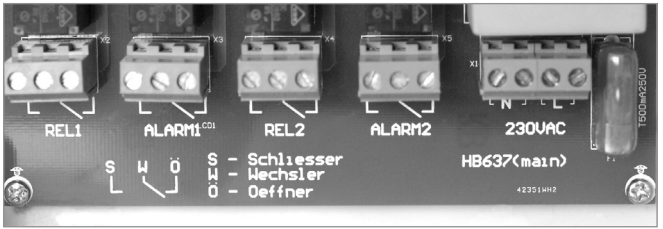
To prevent malfunction or overheating it is advised:

– Do not cover the device in anyway. Do not hinder the circulation of air.
– Do not hang or attach anything to the product.

Never let children play with electrical devices. Children cannot always assess the dangers of handling electrical devices.

Disconnect the device from the mains:

– Before cleaning or maintaining the device.
– When working on the product or adding components to the product. (Only by specialist)



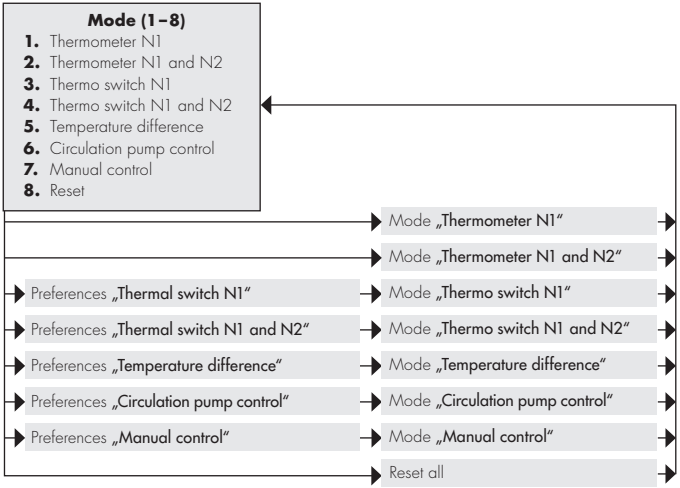
LEDs:

1 LED **"Relais"** (Relay) is on: The relay is switched on.
2 LED **"Alarm"** is on: The alarm relay is switched on.
3 LED **"Fehler"** (malfunction) is on: The temperature sensor is not connected or defect.

Buttons:

1 Button **"ESC"**: Backstep or cancellation of current mode.
2 Button **"OK"**: Confirmation or selection of value.
3 Button "▲": Value Up, Scroll Up
4 Button"▼": Value Down, Scroll Down

6. CONTROL MENUS



MAIN MENU

When the device is switched on for the first time it will show you the main menu and the available modes/functions that can be selected. If one of these modes requires additional inputs an extra menu will open when the mode is selected. The selections and inputs can be made with the available buttons ▲,▼,↴. Once this mode is configured and started, the device will memorize the inputs. If the device is disconnected from the mains and reconnected again it will automatically resume its function in the mode that was last programmed. The values T1 and T2 will be updated. If the current mode needs to be changed, press the "ESC" button. This will bring you back to the main menu of the device.

Confirm the selected mode by pressing the "OK" button.

Mode 1–8:

1. Thermometer N1
2. Thermometer N1 and N2
3. Thermo switch N1
4. Thermo switch N1 and N2
5. Temperature difference
6. Circulation pump control
7. Manual control
8. Reset

STRUCTURE OF MENU INPUT

A menu can consist of more than one point, and will be shown as a list. Here only one segment will be shown at a time. All other points can be scrolled with the buttons ▲,▼. Once the value has been changed and input it can be confirmed with the button "OK". If a part of the menu cannot be changed (is not active), a preset message will be displayed.

First menu item	↧
Value N1	↕
Value N2	↕
...	↕
Last menu item	↥

The shown symbols on the right-hand side of the LCD display have the following meanings:
↧ – Beginning of menu
↕ – Scrolling up and down as possible
↥ – End of menu

MODE „THERMOMETER N1"

This mode shows the values delivered by the thermo sensor N1. The menu shows the following points:

Name of the mode	↧
Temperature	↕
Min. and max. temperature value	↥

The minimum and maximum values can be reset with the button "OK".

MODE „THERMOMETER N1 AND N2“

This mode shows the values delivered by the thermo sensors N1 and N2. The menu shows the following points:

Name of the mode	↓
Temperature T1 and T2	↕
Min. and max. temperature value of N1	↕
Min. and max. temperature value of N2	↑

The minimum and maximum values can be reset with the button “OK”.

INPUT MODE “THERMOSCHALTER N1” (Thermo switch)

In this mode the device can be configured as a switch for heating or for cooling.

MENU “THERMOSCHALTER N1” (Thermo switch)

This menu shows the following points:

T1 EIN (On)	↓
T1 AUS (Off)	↕
T1 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T1 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T1 Alarm delay (delay value)	↕
Relais Zustand bei Fehler (relay status at malfunction)	↕
Piezo	↕
Modus starten (start mode)	↑

The points have the following functions:

T1 EIN (On)
Here the switching ON temperature is set. Press the button „OK" and adjust the value with the ▲,▼ buttons. To confirm the input press „OK" again. Your input has been saved.

T1 AUS (Off)
Here the switching OFF temperature is set. Press the button „OK" and adjust the value with the ▲,▼ buttons. To confirm the input press „OK" again. Your input has been saved.

T1 Alarm Min (min. alarm value)
Here you can set the minimum temperature at which the alarm will switch on. Press the button „OK" and adjust the value with the ▲,▼ buttons. To confirm the input press „OK" again. Your input has been saved.

T1 Alarm Max (max. alarm value)
Here you can set the maximum temperature at which the alarm will switch on. Press the button „OK" and adjust the value with the ▲,▼ buttons. To confirm the input press „OK" again. Your input has been saved.

T1 Alarm delay
Here you can set the delay for the alarm relay of the channel N1. Press the button „OK" and adjust the value with the ▲,▼ buttons. To confirm the input press „OK"" again. Your input has been saved. The alarm delay can be set from 0–8 hours.

Relais Zustand bei Fehler
(Relay status at malfunction)

Here you can define the relay status if they malfunction occurs. There are three possibilities:

1 (ON)
2 AUS (OFF)
3 No Action

Press the button „OK" and adjust the value with the ▲,▼ buttons. To confirm the input press „OK" again. Your input has been saved.

Piezo

Here you can define if an acoustic signal is given when function occurs. There are two possibilities:

1 ON
2 OFF

Press the button „OK" and adjust the value with the ▲,▼ buttons. To confirm the input press „OK" again. Your input has been saved.

Modus starten (Start Mode)

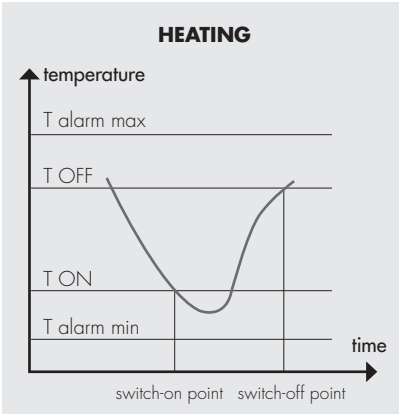
When all inputs are made the mode can be started by pressing the „OK" button.

Note N1: input values between –55°C and +125°C.
Note N2: the input can be aborted by pressing the "ESC" button.
Note N3: if, during the input mode no action is taken for more than 10 seconds, the unit will automatically reset itself to the main menu and the data which has been input is not stored.

FUNCTION "HEIZEN" (heating)

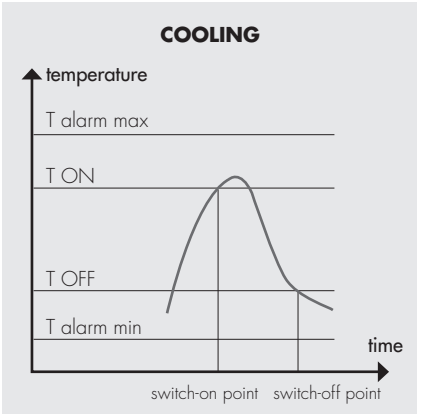
– The heating function will occur if the switching ON temperature is smaller than the switching OFF temperature.
– The unit will switch the relay ON if the measured temperature is smaller or equal to T "EIN".
– The unit will switch the relay OFF if the measured temperature is larger or equal to T "AUS".
– The unit will switch the relay ALARM to ON if the measured temperature is larger or equal to T "Alarm max.".
– The unit will switch on the relay ALARM to OFF if the measured temperature is larger than T "Alarm Min" and smaller than T "Alarm max.".

Note: if the set temperature for ON and OFF identical, then the device will switch to the Thermometer mode. In this mode the relays REL and ALARM are not switched.



FUNCTION "KÜHLEN" (cooling)

– The heating function will occur if the switching ON temperature is higher than the switching OFF temperature.
– The unit will switch the relay ON if the measured temperature is larger or equal to T "EIN".
– The unit will switch the relay OFF if the measured temperature is smaller or equal to T "AUS".
– The unit will switch the relay ALARM to ON if the measured temperature is larger or equal to T "Alarm min.".
– The unit will switch on the relay ALARM to OFF if the measured temperature is larger than T "Alarm Min" and smaller than T "Alarm max.".



EXAMPLES FOR THE FUNCTION COOLING AND HEATING:

Example N1: you have a heating system and want this system to keep a temperature of 21°C with a hysteresis of 2°C. To do this you need to set T1 EIN at 21°C and T1 AUS at 23°C. If the temperature gets to 21°C then the relay will switch on. At 23°C it will switch off.

Example N2: you have a cooling system and want this system to keep a temperature of 21°C with a hysteresis of 2°C. To do this you need to set T1 EIN at 23°C and T1 AUS at 21°C. If the temperature gets to 21°C then the relay will switch off. At 23°C it will switch on.

MENU MODE "THERMOSCHALTER N1" (THERMAL SWITCH)

This mode has the following menu:

Der Name des Modus (Name of the mode)	↓
Funktion (Function)	↕
Temperatur T1 (Temperature T1)	↕
T1 Min/Max	↕
T1 EIN (On)	↕
T1 AUS (Off)	↕
T1 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T1 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T1 Alarm delay (delay value)	↕
T1 Alarm timer	↕
Relais Zustand bei Fehler (relay status at malfunction)	↕
Piezo	↑

The points have the following functions:

FUNKTION (FUNCTION)
Here you can see the mode in which the unit is working. Depending on the input values T ON and T OFF the output in the function can be as follows:
1. Heating
2. Cooling
3. Thermometer

TEMPERATURE T1
Here you can see the measured temperature at sensor T1.

T1 MIN/MAX
Here you can see the minimum and maximum temperature measured at sensor T1.

T1 ALARM TIMER
Here you can see the input value for the alarm delay. All other menu points are identical to the points mentioned under „Thermoschalter N1" Thermo-Switch N1.

MODE "THERMOSCHALTER N1 UND N2" (THERMO-SWITCH N1/N2)
In this mode both temperature sensors T1 and T2 can be used. Function and input are identical to the mode "Thermoschalter N1" (Thermo-Switch N1). oder eine Umwälzpumpe und ein Bypass-Ventil über Relais an.

MODE "TEMP.-DIFF."
In this mode the device can be configured to control temperature differences. For example for controlling solar heating systems. To do this the temperature needs to be measured at the solar panel (T1) and in the thermal storage tank (T2) resulting in a difference in temperature. If a preset value is reached the circulation pump or other valves can be controlled.

INPUT MODE „TEMP.-DIFF."
This mode has the following menu:

Differnz (Difference)	↓
Hysterese (hysteresis)	↕
T1 EIN (On)	↕
T2 EIN (On)	↕
T1 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T1 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T1 Alarm delay (delay value)	↕
T2 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T2 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T2 Alarm delay (delay value)	↕
Relais Zustand bei Fehler (relay status at malfunction)	↕
Piezo	↕
Modus starten (start mode)	↑

The points have the following functions:

Differenz (Difference)
Here you can input the required temperature difference between T1 and T2 to switch REL1. Values: 1 to 30°C.

Hysterese (Hysteresis)
Here you can input the required hysteresis for the temperature difference. Values: 1 to 20°C.

T1 EIN min
Here you can input the minimal value for the solar panel temperature.

T2 EIN
Here you can input the maximum value for the thermal storage tank.

All other values are identical as in the mode "THERMOSCHALTER TS1".

EXAMPLES FOR THE ACTION OF THE RELAY 1:

Relay 1 will be switched ON if: T1≥ T1 ON(min) and T1≥(T2 + Difference)
Relay1 will be switched OFF if:
T1 ≤ (T2 + Difference – Hysteresis) OR T1 ≤ (T1 ON(min) – Hysteresis)

Example N1:

Input: Difference = 5
Hysteresis= 2
T1 ON(min)= 15
T2 ON(max) = 70
Measured value: T2= 20

Relay 1 ON is T1 = 25
Relay 1 OFF is T1= 23

Example N2:

Input: Difference = 5
Hysteresis= 2
T1 ON(min)= 30
T2 ON(max) = 70
Measured value: T2= 20

Relay 1 ON is T1 = 30
Relay 1 OFF is T1= 28

EXAMPLES FOR THE ACTION OF THE RELAY 2:

Relay 2 will be switched ON if T2 ≥ T2 ON (max)
Relay 2 will be switched OFF if T2 ≤ (T2 ON (max) – Hysteresis)

Beispiel N3:

Input: Difference = 5
Hysteresis= 2
T1 ON(min)= 30
T2 ON(max) = 70
Measured value: T2= 20

Relay 2 ON is T2 = 70
Relay 2 OFF is T2= 68

MENU MODE „TEMP. –DIFF."

This mode has the following menu:

Der Name des Modus (Name of the mode)	↓
Temperatur T1 und T2 (Temperature T1/T2)	↕
dT (T1–T2)	↕
Differnz (Difference)	↕
Hysterese (hysteresis)	↕
T1 EIN (min) (ON)	↕
T1 Min/Max	↕
T1 EIN (On)	↕
T2 EIN (On)	↕
T1 Min/Max	↕
T2 Min/Max	↕
T1 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T1 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T1 Alarm delay (delay value)	↕
T1 Alarm timer (timer value)	↕
T2 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T2 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T2 Alarm delay (delay value)	↕
T2 Alarm timer (timer value)	↕
Relais Zustand bei Fehler.. (relay status at malfunction)	↕
Piezo	↑

The parameter have the following meanings:

Temperatur T1 und T2 (Temperature T1/T2)

Here you can see the measured temperatures at the temperature sensors T1 and T2.

dT (T1 – T2)

Here you can see the temperature difference between sensor T1 and T2.

T1 Min./Max.

Here you can see the minimum and maximum temperature measured at sensor T1.

T2 Min./Max.

Here you can see the minimum and maximum temperature measured at sensor T2.

T1 Alarm Timer

Here you can see the value of the alarm delay on channel T1.

T2 Alarm Timer

Here you can see the value of the alarm delay on channel T2.

All other values are identical as in the other modes.

MODE "ZIRKO-KONTROLL" (CIRCULATION PUMP CONTROL)

In this mode the device can be configured as an energy saving controller for a circulation pump in hot water and heating systems. To do this the temperature sensors are mounted onto the inflow and outflow pipes. The measured temperature difference between inflow and outflow can be used to control a circulation pump.

INPUT MENU "ZIRKO-KONTROLL"
This mode has the following menu:

Differnz (Difference)	↧
Hysterese (hysteresis)	↕
Pumpenintervall (measuring interval)	↕
Pumpenlaufzeit (pump running time)	↕
T1 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T1 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T1 Alarm delay (delay value)	↕
T2 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T2 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T2 Alarm delay (delay value)	↕
Relais Zustand bei Fehler (relay status at malfunction)	↕
Piezo	↕
Modus starten (start mode)	↥

The points have the following functions:

Differenz (Difference)
Here you can input required temperature difference between T1 and T2 to switch REL 1. Input values: 1 to 30°C

Hysterese (hysteresis)
Here you can input the required hysteresis. Input values: 1° to 20°C.

Pumpenintervall (measuring interval)
Here you can input the time interval in which a measurement should be made. Input values: 1 min. – 8 hours

Pumpenlaufzeit (pump running time)
Here you can input the length of time which the pump is activated. Input values: 1 min. – 30 min..
All other input parameters are identical to the descriptions mentioned above.

Examples for the action of the Relay 1:
Relay1 will be switched ON if:
T1 ≥ (T2 + Difference) AND after the measuring interval has passed.

When the relay is switched, the pump running timer is activated, defining the maximum running time of the pump.

Relay one will be switched OFF if:
T1 ≤ (T2 + Difference – Hysteresis)
OR after the pump running timer has passed.

If the relay has been switched off, the pump running time is reset to 0.

Example: The water temperature is detected in a cycle of 30 minutes. If the temperature difference of 5°C is detected between T1 and T2, circulation pump will be switched on. The hysteresis is preset at 2°C. The pump is programmed to switch off after 5 min running time.
For this example the following inputs need to be made:

Difference: 5°C
Hysteresis: 2°C
Measuring interval: 30 min
Pump running time: 5 min

MODE MENU "ZIRKO-KONTROLL"

This menu will display the following points:

Der Name des Modus (Name of the mode)	↓
Temperatur T1 und T2 (Temperature T1/T2)	↕
dT (T1-T2)	↕
Differnz (Difference)	↕
Hysterese (hysteresis)	↕
Pumpenintervall (measuring interval)	↕
Intervall-Timer (measuring interval)	↕
Pumpenlaufzeit (pump running time)	↕
Laufzeit Timer (pump running time)	↕
T1 Min/Max	↕
T2 Min/Max	↕
T1 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T1 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T1 Alarm delay (delay value)	↕
T1 Alarm timer (timer value)	↕
T2 Alarm Min. (min. alarm value)	↕
T2 Alarm Max (max. alarm value)	↕
T2 Alarm delay (delay value)	↕
T2 Alarm timer (timer value)	↕
Relais Zustand bei Fehler (relay status at malfunction)	↕
Piezo	↑

The parameter have the following meanings:

Temperatur T1 und T2 (Temperature T1/T2)
Here you can see the measured temperatures at the temperature sensors T1 and T2.

dT (T1 – T2)
Here you can see the temperature difference between sensor T1 and T2.

Intervall-Timer (measuring interval)
Here you can see the time interval in which a measurement should be made.

Laufzeit Timer (pump running time)
Here you can see the length of time for the pump to run.

T1 Min./Max.
Here you can see the minimum and maximum temperature measured at sensor T1.

T2 Min./Max.
Here you can see the minimum and maximum temperature measured at sensor T2.

T1 Alarm Timer
Here you can see the value of the alarm delay on channel T1.

T2 Alarm Timer
Here you can see the value of the alarm delay on channel T2.

INPUT MODE “MANUELL” (MANUAL CONTROL)

The Manual Control Mode allows you to switch all relays (REL 1/2, Alarm1/2) manually.

Input menu “Manuell” (manual)

Relay 1	↧
Relay 2	↕
Relay Alarm 1	↕
Relay Alarm 2	↕
Start Mode	↥

To activate, press the OK button and input the values required. Confirm the Started Mode and all relays will be switched accordingly.

MENU MODE “MANUELL” (MANUAL CONTROL)

Is menu will show you the following parameters:

Der Name des Modus (Name of the mode)	↧
Relay 1	↕
Relay 2	↕
Relay Alarm 1	↕
Relay Alarm 2	↥

MODE “ZURÜCKSETZEN” (RESET)

This menu will reset all values to factory status.

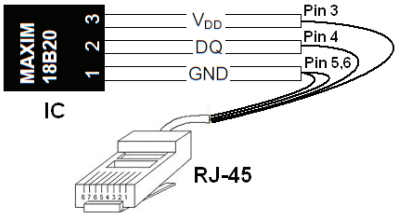
7. GENERAL NOTES AND INFORMATION

PACKAGE CONTENTS

– TS 2125
– 1 x Temperature Sensor with 2 m cable.
– Instruction Manual

TEMPERATURE SENSOR

The temperature sensor is based on an IC from Maxim. The pin assignment can be seen in the following diagram.



ABB

The temperature sensor can be extended up to a maximum of 50 m using a standard network cable and a 2x RJ45-adapter.

MAINTENANCE

The temperature switches basically maintenance free but should be checked regularly for functional or mechanical defects. The device should only be cleaned with a dry or slightly damp cloth. Do not use any abrasive or aggressive materials on liquids. Before cleaning the device it must be disconnected from the mains.

ERROR MESSAGES

The device can show the following error messages:

Error N1

The temperature sensor has a short circuit.

Error N2

No temperature sensor is attached.

Error N3

The received data from the temperature sensor are corrupt.

Error N4

The temperature sensor was reset unexpectedly.

Note:

If an error is detected, the relay will automatically switch off.

MALFUNCTION

Only use the device if it is functioning without disturbance. If there is any malfunction, switch off the device immediately and consults a specialist. The device may only be reinstalled after it has been checked thoroughly.

Signs of malfunction are if:

– The device is visibly damaged.
– The device is malfunctioning.
– Attached cables or the housing has come loose.

Repairs may only be done by a qualified person or a specialist using original components and parts. There is the danger of electrocution.

ENVIRONMENTAL NOTES

Consumers are legally obligated and responsible for the proper disposal of electronic and electrical devices by returning them to collecting sites designated for the recycling of electrical and electronic equipment waste. This device and/or components within the device can be recycled. For more information concerning disposal sites, please contact your local authority or waste management company.

8. WARRANTY

The dealer/manufacturer from which you have purchased this device gives a guarantee for material and function of the device for two years. Should functional defect occur, then the dealer/manufacturer has the right to repair or exchange the device. All exchanged devices are property of the dealer/manufacturer. The customer is committed to indicating any defects immediately together with the purchasing invoice.

The dealer/manufacturer cannot be made liable for defects or malfunctions that occur due to incorrect handling, incorrect mounting, incorrect assembly, the use of non-authorized components or unauthorized changes applied to the device. He can also not be made liable if the instruction manual has not been read and followed. In this case also all rights for guarantee will be void.
The dealer/manufacturer cannot be made liable for any costs and risks occurring through transport, mounting, assembly or any consequential repairs and/or costs.

The guarantee is void and the device will be returned to you at your cost if:
– Changes have been made to the device.
– Unauthorized repairs have been made to the device.
– The layout has been changed without consulting the manufacturer.
– Original components have not been used.
– The instruction manual has not been followed.
– The device has been subjected to overload for power surge.
– The device has been connected to an incorrect power source.
– Incorrect and negligent handling.

This manual is a publication of H-TRONIC GmbH, Industriegebiet Dienhof 11, 92242 Hirschau, Germany. All rights including translation reserved. Information provided in this manual may not be copied, transferred or put in storage systems without the express written consent of the publisher. Reprinting, also for parts only, is prohibited. This manual is according to the technical data when printed. This manual is according to the technical status at the time of printing and is a constituent part of the device. Changes in technique, equipment and design reserved. © Copyright 2014 by H-TRONIC GmbH

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der H-TRONIC GmbH, Industriegebiet Dienhof 11, 92242 Hirschau. Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in EDV-Anlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung und ist Bestandteil dieses Gerätes. Irrtümer und Änderung in Technik, Ausstattung und Design vorbehalten.
© Copyright 2014 by H-TRONIC GmbH