

# BEDIENUNGSANLEITUNG



## Regler N480D-RRR

Beschreibung



# BEDIENUNGSANLEITUNG



## Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf des Temperaturregler N480D-RRR und freuen uns, dass Sie sich für ein Produkt der **B+B Thermo-Technik GmbH** entschieden haben. Wir hoffen, dass Sie an dem Produkt lange Freude haben werden und es Sie bei Ihrer Arbeit hilfreich unterstützt.

Mit diesem Gerät haben Sie ein Produkt erworben, das nach dem heutigen Stand der Technik entwickelt und gefertigt wurde. Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender die Bedienungsanleitung beachten. Sollten wider Erwartungen Störungen auftreten, die Sie nicht selbst beheben können, wenden Sie sich bitte an unsere Servicestellen oder Ihren Händler. Wir bemühen uns, schnelle und kompetente Hilfe zu leisten, damit Ihnen lange Ausfallzeiten erspart bleiben.

Die vorliegende Bedienungsanleitung gehört unabdingbar zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung.

## Allgemeine Hinweise



Diese Dokumentation enthält Informationen, die für einen sicheren und effizienten Einsatz des Produkts beachtet werden müssen.

Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Produkts vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.



# BEDIENUNGSANLEITUNG













## Inhalt

Vorwort	02
Allgemeine Hinweise	
Kennzeichnungen	04
Warnhinweise	
Sicherheitshinweise	05
Bestimmungsgemäße Verwendung	06
Entsorgung	
<b>1. Produktbeschreibung</b>	<b>07</b>
<b>2. Lieferumfang</b>	
<b>3. Gerätebezeichnung</b>	
3.1. Bezeichnung der Tasten auf der Vorderseite des Anzeigers	
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>08</b>
<b>5. Elektrische Anschlüsse</b>	<b>09</b>
5.1 Versorgungsspannung	
5.2 Alarmausgänge	
5.3 Sensoreingänge	
<b>6. Bedienung</b>	<b>11</b>
6.1 Parameter Fluss Diagramm	
6.2 Betriebsebene	
6.2 Alarmebene	
6.2 PID Parameterselbstoptimierung	
6.3 Konfigurationsebene	
6.4 Programmsicherheit	
6.5 Kalibrierebene	
6.6 Kalibrierprozess	
<b>7. Fehlermeldungen</b>	<b>17</b>
<b>8. Reinigung des Anzeigers</b>	
<b>9.1. Anhang A: Quick Info</b>	<b>18</b>
<b>9.2. Anhang B: Manuelle Optimierung der PID Regelparameter</b>	<b>19</b>
<b>Technische Daten</b>	<b>20</b>
<b>Bestellinformationen</b>	<b>21</b>

## Kennzeichnungen

Darstellung	Bedeutung	Hinweis
	Hinweis	Bitte lesen Sie unbedingt die folgenden Hinweise vor der Anwendung. Die verwendeten Symbole in der Betriebsanleitung sollen vor allem auf Sicherheitsrisiken aufmerksam machen. Das jeweils verwendete Symbol kann den Text des Sicherheitshinweises nicht ersetzen. Der Text ist daher immer vollständig zu lesen.
	Unbedingt beachten	Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Hinweise und Tipps, die für den Erfolg des Arbeitsschritts notwendig sind und unbedingt eingehalten werden sollten, um gute Arbeitsergebnisse zu erzielen

## Warnhinweise

Darstellung	Bedeutung
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass mit Gefahren für Personen, Material oder Umwelt zu rechnen ist. Die gegebenen Informationen im Text sind unbedingt einzuhalten, um Risiken zu verhindern
	Warnung vor heißer Oberfläche (BGV A8, GUV-V A8/W26) sowie heißen Flüssigkeiten oder Medien
	Warnung vor heißen Flüssigkeiten und heißen Medien
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen (BGV A8, GUV-V A8/W02)
	Warnung vor Maschinen in Bewegung (W29) Warnung vor sich in Bewegung befindlichen Teilen
	Warnung vor elektromagnetischem Feld (BGV A8, GUV-V A8/W12)
	Warnung vor Kälte (BGV A8, GUV-V A8/W17)
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung (BGV A8, GUV-V A8/W08)
	Warnung vor explosionsgefährlicher Atmosphäre (BGV A8, GUV-V A8/W21)
	Elektronikschratt

## Sicherheitshinweise



Für Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise und der Bedienungsanleitung verursacht werden, übernimmt die **B+B Thermo-Technik GmbH** keine Haftung.

Die Bedienung des Produktes darf nur von Personen, die über eine ausreichende fachliche Qualifikation verfügen, erfolgen.

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel „Technische Daten“ spezifiziert sind, eingehalten werden. Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.

Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluß an andere Geräte. Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde ) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.

### Warnung:

Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z.B. Kurzschluß von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät (z.B. an der Fühlerbuchse) lebensgefährliche Spannungen auftreten! (Standardausführung besitzt keine Netzbuchse)



Wenn anzunehmen ist, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel:



- sichtbare Schäden aufweist.
- nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.

In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

### Achtung:

Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.

# BEDIENUNGSANLEITUNG



## Bestimmungsgemäße Verwendung



Setzen Sie das Produkt nur für die Bereiche ein, für die es konzipiert wurde. Im Zweifelsfall bitten wir Sie, bei **B+B Thermo-Technik GmbH** nachzufragen. Ausgeschlossen sind die unter dem Punkt „Sicherheitshinweise“ angegebene Anwendungsbereiche.

Diese Bedienungsanleitung ersetzt keinesfalls die Bedienungsanleitungen der angeschlossenen Geräte bzw. Sensoren

## Entsorgung



Dieses Gerät ist entsprechend der europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Waste Electrical and Electronic Equipment –WEEE) gekennzeichnet.

Nach Ablauf der Lebensdauer ist das Gerät als Elektronikschrott zu entsorgen.

Im Geltungsbereich der Richtlinie ist **B+B Thermo-Technik GmbH** für die ordnungsgemäße Entsorgung des Gerätes verantwortlich

## 1. Produktbeschreibung

Der N480D-RRR Temperaturregler wurde mit dem Hintergrund konzipiert, eine extrem einfache Bedienung und große Leistungsfähigkeit in einem Gerät zu kombinieren. Damit ist der N480D-RRR Temperaturregler auch von Personal mit weniger Erfahrung im Gebiet der Regeltechnik leicht zu bedienen. Er unterstützt die meisten Thermoelementtypen sowie die Pt100 Widerstandssensoren. Er ist mit 3 Ausgängen ausgerüstet, die benutzerdefiniert in 2 Alarmausgänge und einen gepulsten Regelausgang programmiert werden können (Optional kann der Regler auch mit einem analogen Ausgang 4 bis 20 mA geliefert werden). Selbstoptimierende PID-Regelfunktion, duales Display und Rampen-Funktionen sind einige der Standardmerkmale dieses leistungsstarken und preisgünstigen Gerätes.



Artikelname	Artikelnummer	Beschreibung
Anzeiger N480D-RRR	0556 0102	1 x Anzeiger N480D-RRR, 1 x Bedienungsanleitung

Auf der Seite des Anzeigers ist ein Aufkleber mit Typenbezeichnung und Anschluss Hinweisen zu finden. Vergewissern Sie sich, dass das gelieferte Produkt mit Ihrer Bestellung übereinstimmt.

## 3. Gerätebezeichnung



### 3.1. Bezeichnung der Tasten auf der Vorderseite des Anzeigers

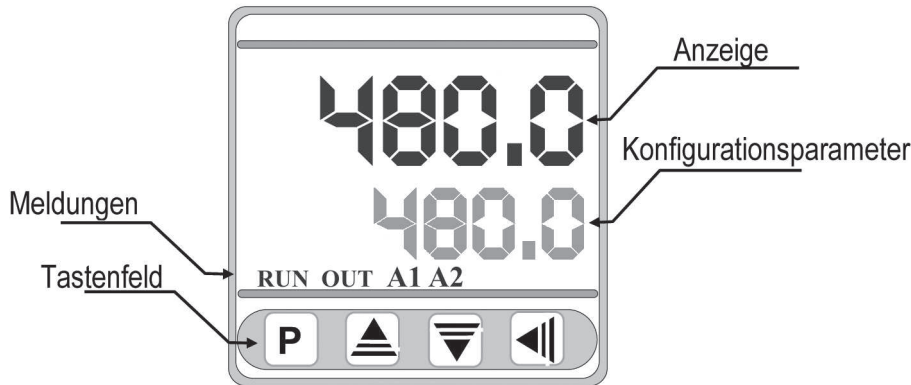
-  Programmtaste (P)
-  Rücktaste (R)
-  Auf-Taste
-  Ab-Taste

# BEDIENUNGSANLEITUNG



Die Frontseite des Anzeigers besteht aus zwei Hauptelementen:

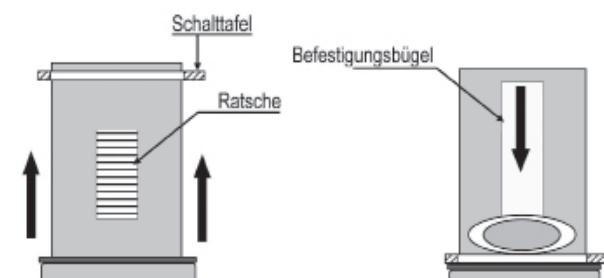
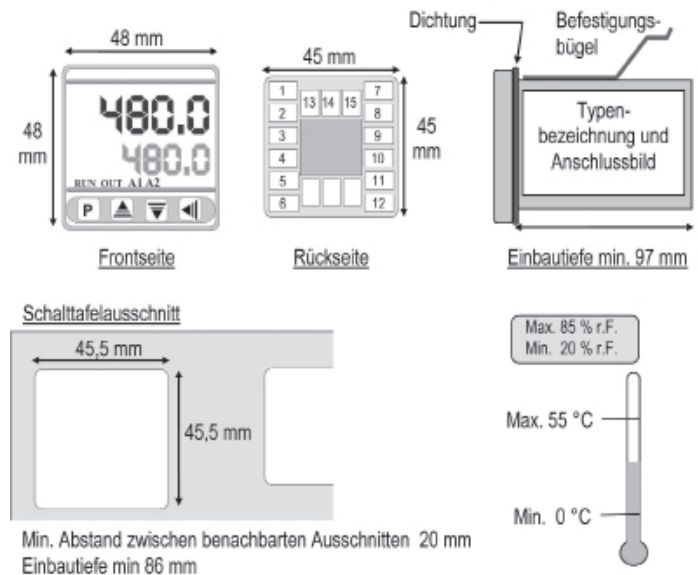
Eine große 2-reihige LED-Anzeige und die 4-Funktionstasten zum Einstellen der Konfiguration des Anzeigers:



- P** **Programmtaste (P):** Das einmalige Drücken dieser Taste ermöglicht die Navigation durch das Menü der aktuell angezeigten Programmebene. Um zur nächsten Ebene zu gelangen, halten Sie die Taste für mind. 5 Sek. gedrückt.
- ◀** **Rücktaste (R):** Drücken Sie einmal diese Taste, um zum vorherigen Menü der aktuellen Konfigurationsebene zu gelangen.
- ▲** **Auf-Taste:** Drücken Sie diese Taste, um den aktuell angezeigten Parameter zu erhöhen.
- ▼** **Ab-Taste:** Drücken Sie diese Taste, um den aktuell angezeigten Parameter zu verringern.

## 4. Inbetriebnahme

- Bereiten Sie den Schaltfelausschnitt vor.
- Entfernen Sie die beiden weißen Befestigungsbügel vom Gerät.
- Setzen Sie das Gerät von vorne in den Schaltfelausschnitt ein und achten Sie auf den korrekten Sitz der Frontrahmendichtung.
- Schieben Sie die Befestigungsbügel von hinten auf das Gehäuse auf, bis sie unter Spannung stehen und die Rastnasen der Ratsche eingerastet sind.
- Vergewissern Sie sich, dass die maximale Betriebstemperatur eingehalten wird und dass eine genügende Belüftung vorhanden ist, um eine Überhitzung des Gerätes zu vermeiden.

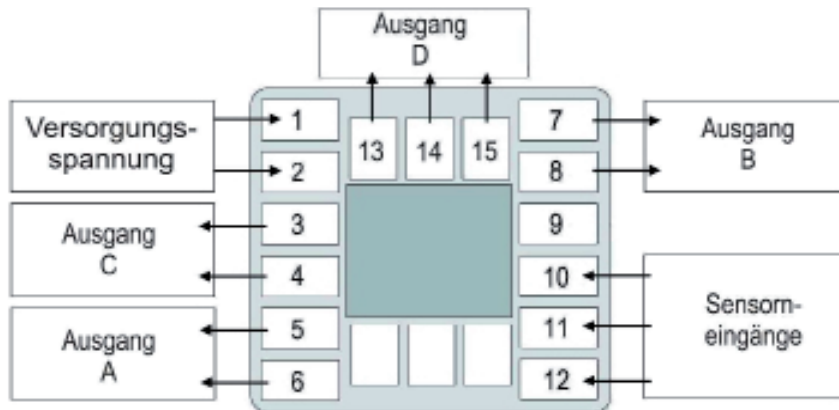




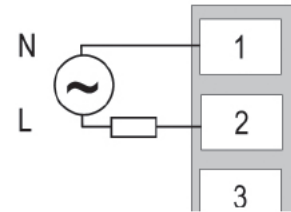
## 5. Elektrische Anschlüsse



Die Anschlussklemmen sind auf der Rückseite des Anzeigers zu finden. Sie sind nummeriert von 1 bis 15. Die Ausgänge A, B, C und D können benutzerdefiniert als Alarm- oder Regelausgänge programmiert werden (Konfigurationsebene).



Um Schäden am Messgerät und fehlerhafte Regelung durch falsche Messungen zu vermeiden, müssen die Angaben der elektrischen Anschlüsse strengstens eingehalten werden. Die Regeleinheit darf erst dann im Prozess integriert werden, wenn sichergestellt ist, dass alle elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt sind und alle Konfigurationsparameter entsprechend der aktuellen Anwendung eingestellt sind.



### 5.1 Versorgungsspannung

Die Spannungsversorgung wird an den Anschlussklemmen 1 und 2 angeschlossen.

Standardvariante: 100 bis 240V AC ( $\pm 10\%$ ) 50-60 Hz

oder

Niederspannungsvariante: 24V AC/DC ( $\pm 10\%$ ) max. 9 VA.

Welche Variante (Standard- oder Niederspannungsvariante) bestellt und geliefert wurde, ist der Typenbezeichnung auf dem Gerätegehäuse zu entnehmen.

Vergewissern Sie sich, dass die Werte der Stromversorgung den Angaben in den Technischen Daten entsprechen.

Die Stromversorgung darf auf keinen Fall die angegebenen Maximalwerte überschreiten.

Das Gerät hat keinen Schalter zur Stromversorgungsunterbrechung oder einen elektronischen Schutz gegen Kurzschlüsse oder Überstrom. B+B Thermo-Technik GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die aufgrund solcher Ereignisse auftreten. Der Benutzer muss für externe Schutzeinrichtungen sorgen, um solche Schäden zu vermeiden.

### 5.2 Alarmausgänge

Der Regler verfügt über vier Ausgänge, die entweder als Alarm- oder Regelausgang konfiguriert werden können. Die Ausgänge sind auf der Rückseite des Reglers als OUT A (Anschlussklemmen 5 und 6), OUT B (Anschlussklemmen 7 und 8), OUT C (Anschlussklemmen 3 und 4) und OUT D Anschlussklemmen (13, 14 und 15).

#### Regelausgang

Der Regelausgang wird benutzt für die Steuerung der Prozessvariablen (Temperatur). Das Regelverhalten verwendet den PID Algorithmus. Es können mehrere Ausgänge als Regelausgänge konfiguriert werden. Wenn der Ausgang B (OUT B) als analoger Regelausgang eingestellt ist, werden alle anderen Regelausgänge deaktiviert. Bei Sensorenfehlern (Display Error) werden alle Regelausgänge deaktiviert.

#### Alarmausgänge

Die Alarmausgänge werden verwendet, um das Auftreten bestimmter Ereignisse, wie das Überschreiten von Grenzwerten oder Sensorenfehlern, zu signalisieren. Für jeden verwendeten Alarmausgang muss eine Alarmfunktion, die das Verhalten des Relais bestimmt, gewählt werden.

Die Alarmausgänge werden verwendet, um das Auftreten bestimmter Ereignisse, wie das Überschreiten von Grenzwerten oder Sensorenfehlern, zu signalisieren. Für jeden verwendeten Alarmausgang muss eine Alarmfunktion, die das Verhalten des Relais bestimmt, gewählt werden.

# BEDIENUNGSANLEITUNG

Die elektrischen Eigenschaften der 4 Ausgänge sind wie folgt beschrieben:



<p>SPST (Schliesser) Relais, Ohmsche Last Max. 3 A / 250 VAC oder 3 A / 30 VDC</p> <p>Ausgang A</p>	<p>SPST (Schliesser) Relais, Ohmsche Last Max 3 A / 250 VAC oder 3 A / 30 VDC</p> <p>Ausgang C</p>
<p>Logik Ausgang: Spannungspulse 5 VDC, 20 mA</p> <p>Ausgang B</p>	<p>SPDT (Wechsler) Relais Max 3 A / 250 VAC oder 3 A / 30 VDC</p> <p>Ausgang D</p>

## 5.3 Sensoreingänge

Der Regler unterstützt Thermoelemente Typ J, K, N, E, R, S und T sowie die Pt100 Widerstandsthermometer. Die Sensoren sind an den Anschlussklemmen 10, 11 und 12 anzuschließen. Für ein optimales Mess- und Regelergebnis müssen alle Pt100 Anschlussleitungen denselben Widerstand mit identischem Leitmaterial und die gleiche Länge haben. Dies garantiert eine optimale Anschlusskabelkompensation. Bei Verwendung der 2-Leiter Anschlussart, nimmt der Benutzer eine verminderte Genauigkeit in Kauf. Um die in den technischen Daten angegebene Genauigkeit zu gewährleisten, muss die 3-Leiter Anschlussart verwendet werden. Die Polarität der Sensoranschlüsse muss strengstens beachtet werden um fehlerhafte Messungen zu vermeiden. Bei den Thermoelementen müssen die verwendeten Verlängerungskabel dem eingesetzten Thermoelement-Typ entsprechen. Ausführliche Informationen über die optimale Anwendung von den verschiedensten Sensoren finden Sie im B+B Katalog oder auf der Internetseite [www.temperatur-shop.de](http://www.temperatur-shop.de).

<p>Messstrom: 170 µA</p> <p>Pt100</p>	<p>Messstrom: 170 µA</p> <p>Pt100</p>
<p>Pt100 in 3-Leiter Anschluss</p>	<p>Pt100 in 2-Leiter Anschluss</p>
<p>Thermoelemente Eingangsimpedanz &gt; 10 MΩ</p> <p>Thermoelement</p> <p>Thermoelemente</p>	

# BEDIENUNGSANLEITUNG



## 6. Bedienung



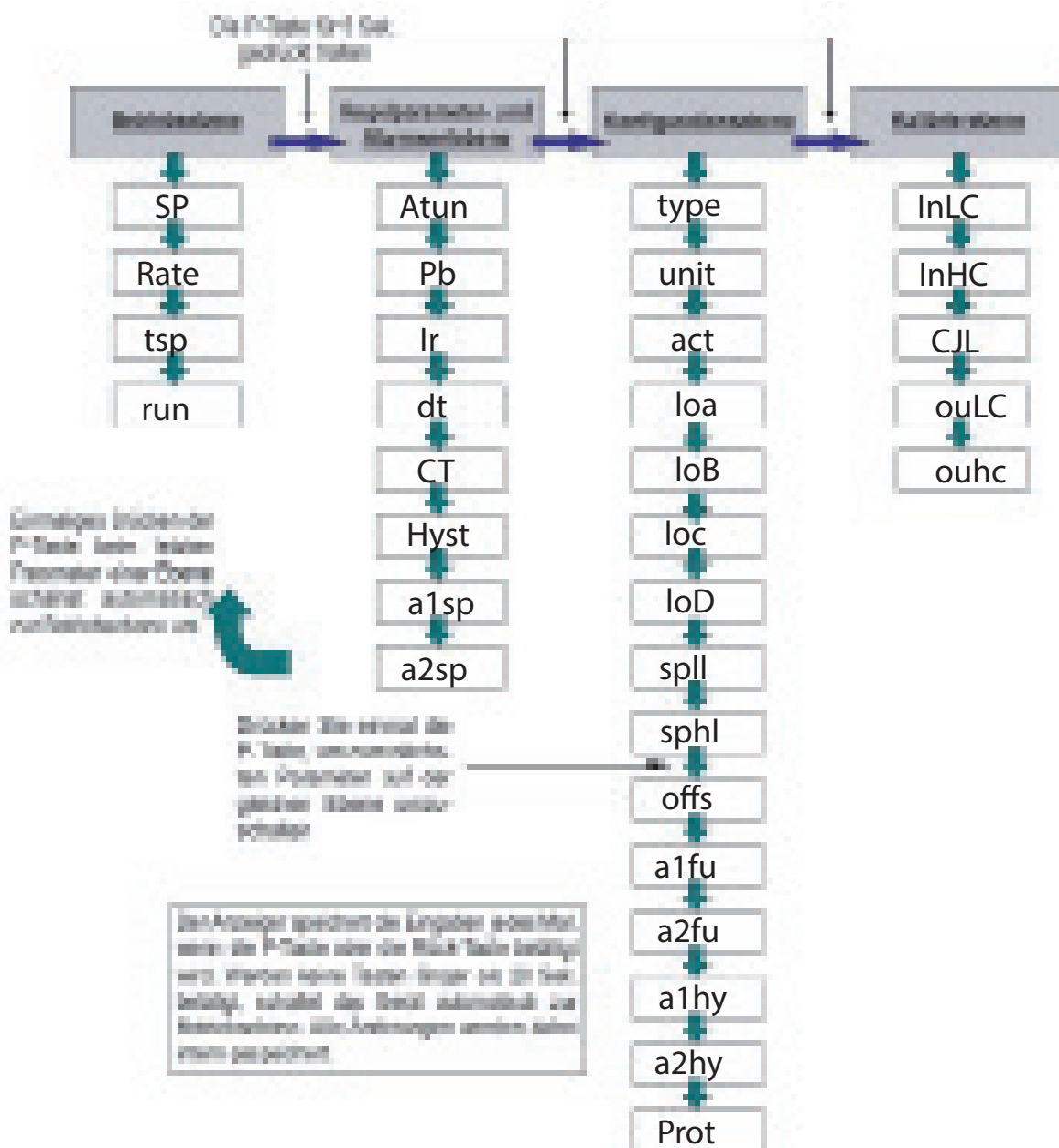
Beim Einschalten des Gerätes wird für einige Sekunden die Softwareversionsnummer eingeblendet. Danach schaltet die Anzeige zur Betriebsebene um, in der das Eingangssignal ausgewertet, in Temperaturwerte umgewandelt und angezeigt wird. In der unteren Zeile des Displays wird der momentan im Regler gespeicherte Regelsollwert (Set Point SP) angezeigt.

**Als erstes sollte der Benutzer das Gerät richtig konfigurieren bzw. überprüfen, damit die bestehende Konfiguration der aktuellen Anwendung entspricht.**

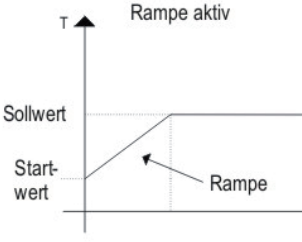
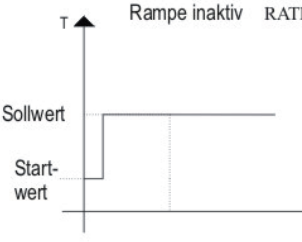
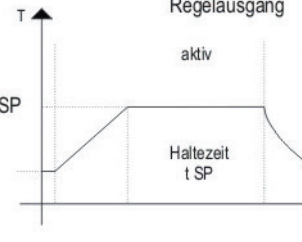
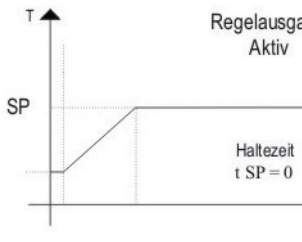
Der Benutzer muss auf jeden Fall die Grundparameter wie Sensortyp ("type"), Alarm und Regelsollwerte usw. einstellen. Die Bedienung des Anzeigers ist in vier Programmebenen gegliedert:

- Betriebsebene
- Alarmwertebene
- Konfigurationsebene
- Kalibrierebene

### 6.1 Parameter Fluss Diagramm



## 6.2 Betriebsebene

Display	Beschreibung
obere Anzeige	Die obere Zeile des Displays zeigt die gemessene Temperatur (Istwert) an.
untere Anzeige	Die untere Zeile des Displays zeigt den Temperatursollwert für den Prozess an (Set point).
Rate	<p>Temperaturanstiegsrate: Mit diesem Parameter bestimmt der Benutzer, wie schnell die Prozesstemperatur geändert werden soll, bis sie den Sollwert erreicht. Die Angabe erfolgt in °C / Minute. Um diese Rampe zu deaktivieren, setzen Sie diesen Parameter auf Null (0).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
t SP	<p>Haltezeit: Dieser Parameter definiert die Dauer, während der die Prozesstemperatur auf den Sollwert gehalten werden soll. Setzen Sie diesen Parameter auf Null (0) um die Temperatur unendlich lange auf den Sollwert zu halten. Angabe :1 bis 9999, 0 – Haltefunktion deaktiviert (unendlich lange)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
Run	<p>Regelprogramm ausführen: Mit diesem Parameter werden die Regelausgänge aktiviert z.B. die Temperaturreglung gestartet. Verfügbare Optionen: 0 – Regelausgänge inaktiv, 1 – Regelausgänge Aktiv</p>

## 6.3 Regelparameter- und Alarmwertebene

Um von der Anzeigeebene zur Alarmebene zu gelangen, halten Sie für min. 5 Sekunden die P-Taste gedrückt.

Alarmebene	Funktion
Autotune (Atun)	Selbstoptimierung der PID Regelparameter. Verfügbare Optionen: 0 - Autotune Funktion ist inaktiv, 1 - Autotune Funktion ist aktiv
Proportional band (Pb)	1 - 100%, 0 - Regelverhalten Ein/Aus
Integral rate (Ir)	Integrationszeitkonstante, Angabe in Anzahl der Wiederholungen pro Minute. Dieser Parameter wird nicht benutzt, wenn das Regelverhalten auf AN/AUS ( Pb = 0) eingestellt ist
Derivative time (Dt)	Ableitung Zeitkonstante in Sekunden. Dieser Parameter wird nicht benutzt, wenn das Regelverhalten auf AN / AUS ( Pb = 0) eingestellt ist
Cycle time (Ct)	Pulsperiode in Sekunden. Dieser Parameter wird nicht benutzt, wenn das Regelverhalten auf AN/AUS ( Pb = 0) eingestellt ist
Hysteresis (HYst)	Definiert die Hysteresis in °C für das AN/AUS Regelverhalten. Dieser Parameter wird nur dann benutzt, wenn das Regelverhalten auf AN/AUS ( Pb = 0) eingestellt ist
SP Alarm (A1SP, A2SP)	Definiert den Grenzwert für die Alarme 1 und 2. Für jeden Alarm muss zusätzlich eine Alarmfunktion eingestellt werden (Konfigurationsebene, Parameter A1Fu und A2Fu)

## 6.4 PID Parameterselbstoptimierung (Auto Tune)



Der Regler kann, wenn die „Auto-tune“ Funktion aktiviert ist ( $A_{tun} = 1$ ), die Regelparameter selbst optimieren. Es wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Stellen Sie den neuen Temperatursollwert ein. Der Sollwert muss sich vom aktuell gemessenen Istwert unterscheiden.
- Stellen Sie den  $A_{tun}$  Parameter auf 1.
- Starten Sie den Regelprozess mit „run“ = 1

Während des Selbstoptimierungsprozesses wird der Regler zeitweise im AN/AUS Modus betrieben. Abhängig von den Charakteristiken der Regelstrecke, kann es zu großen Oszillationen um den Sollwert kommen und der Selbstoptimierungsprozess kann mehrere Minuten dauern. Stellen Sie sicher, dass die Regelstrecke solche Oszillationen ohne Schaden durchführen kann. In einigen Fällen bleiben nach dem Abschluss der Selbstoptimierung Restoszillationen oder Abweichungen zum Sollwert übrig. In diesem Fall muss der Benutzer eine Feinoptimierung der Regelparameter  $P_b$ ,  $I_r$  und  $d_t$  selbst vornehmen. Die „Faustregeln“ sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Parameter	Streckverhalten	Lösung
Proportional Band ( $P_b$ )	Langsame Antwort	Verringern
	Große Oszillation	Erhöhen
Integral Rate ( $I_r$ )	Langsame Antwort	Erhöhen
	Große Oszillation	Verringern
Derivative Zeit ( $D_t$ )	Langsame Antwort oder Instabilität	Verringern
	Große Oszillation	Erhöhen

Sie finden am Ende dieser Dokumentation als Anhang die Beschreibung einer systematischen Methode zur manuellen Ermittlung/Optimierung der zu Ihrer Regelstrecke passenden PID Regelparameter

## 6.5 Konfigurationsebene

Dieser Parameter bestimmt das Eingangssignal bzw. den verwendeten Sensortyp. Eine Änderung des Sensortyps bewirkt auch Änderungen auf alle in der Prozessgröße bezogenen Parameter sowie den Alarmen. Daher sollte dieser Parameter als erstes konfiguriert werden. Die Werkseinstellung ist „Thermoelement Typ K“ (Code 1).

**Die unterstützten Sensoren sind:**

Thermoelemente (TE)	
0	Type J
1	Type K
2	Type S
5	Type T
6	Type E
7	Type N
8	Type R

Pt 100	
3	Pt 100 mit 0,1 °C Auflösung
4	Pt 100 mit 1 °C Auflösung

## 6.5.1 Parameter der Konfigurationsebene

Parameter	Funktion
unit	Definiert die Temperatureinheit 0 - Grad Celsius (°C), 1 - Grad Fahrenheit (°F)
RCt	Regelaktion 0 - für Heizprozesse, 1 - für Abkühlprozesse
Lo A Lo B Lo C	Ausgangsfunktion für die Ausgänge A, B und C 0 - Ausgang ist Regelausgang, 1 - Ausgang ist Alarmausgang 1, 2 - Ausgang ist Alarmausgang 2
Lo D	Ausgangsfunktion für Ausgang D 0 - Ausgang ist Regelausgang, 1 - Ausgang ist Alarmausgang 1, 2 - Ausgang ist Alarmausgang 2, 3 - Ausgang D ist Analog Regelausgang (4-20 mA)
SPLL	Definiert die unterste Grenze für den Temperatursollwert (SP)
SPHL	Definiert die höchste Grenze für den Temperatursollwert (SP)
OFFS	Definiert einen Wert, der automatisch dem Messwert addiert wird (Offset), um bekannte Sensorfehler auszugleichen. Werkeinstellung = 0
A1Fu A2Fu	Alarmfunktion für Alarm 1 und 2: Die Codes 0 - 10 dieses Parameters bestimmen die Alarmfunktion die für Alarm 1 oder Alarm 2 verwendet werden soll. Die Funktionen 6, 7, 8, 9 und 10 haben die gleiche Wirkung auf das Relais wie die Funktionen 0 bis 5, aber mit Alarmfunktion beim Einschalten des Gerätes. Die Alarmer werden so lange blockiert bis eine andere Alarmsituation als beim Einschalten eintritt.
Prot	Programmsicherheit Stellt fest, wie die eingestellten Parameter vor unbefugten Zugriff bzw. Änderungen geschützt werden können.

## 6.6 Alarmfunktionen



Die Alarmfunktionen für Alarm 1 und Alarm 2 sind in der Konfigurationsebene, unter den Parametern A1Fu und A2Fu einzustellen.

Es stehen für jeden verfügbaren Alarm 6 verschiedene Alarmfunktionen zur Verfügung.

Bei Sensoren- oder Heizungsfehler-Funktion wird der Alarm getriggert, wenn der Sensor oder die Heizung gebrochen oder der Sensor falsch angeschlossen ist.

A1SP bzw. A2.SP definiert die Triggerpunkte bei dem Tiefst- und Höchstwertalarm.

Bei den "relativen" und den Bandwertalarmen definieren die Parameter A1SP und A2SP die Abweichung des Alarmtriggerpunkt zum Regelsollwert SP.



# BEDIENUNGSANLEITUNG



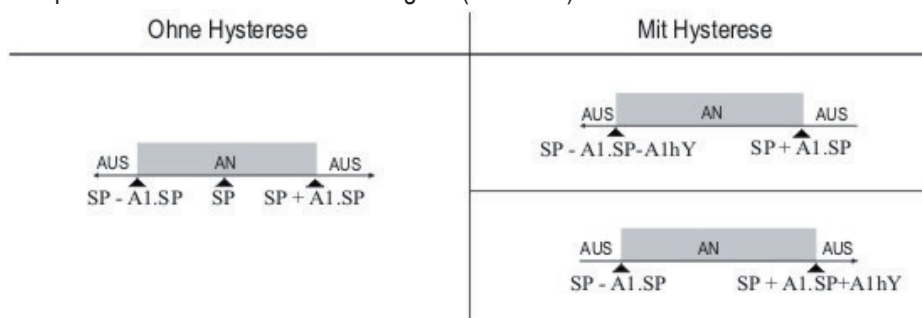
Die folgende Tabelle listet alle Alarmfunktionen, deren Code und deren schematische Aktion auf das Alarmrelais auf.

Funktion	Code	Aktion auf das Relais
Tiefstwertalarm	0	
Höchstwertalarm	1	
Tiefstwertalarm (relativ) (differential Low)	2	
Höchstwertalarm (relativ) (differential High)	3	
Bandwertalarm	4	
Sensor oder Heizungsbruch	5	Alarm ist AN wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur ist ausserhalb des eingestellten Bereiches</li> <li>• Thermoelement oder Pt100 ist gebrochen</li> <li>• PT100 ist kurzgeschlossen, schlecht angeschlossen oder der Kabelwiderstand ist zu hoch</li> <li>• Der Heizungs-widerstand ist gebrochen</li> </ul>
Programmende	6	Alarm ist aktiv, wenn die Haltezeit (tSP) abgelaufen ist
	7	Tiefstwertalarm ist deaktiviert beim Einschalten
	8	Höchstwertalarm ist deaktiviert beim Einschalten
Alarmfunktionen mit Alarmunterdrückung beim Einschalten	9	relativer Tiefstwertalarm ist deaktiviert beim Einschalten
	10	relativer Höchstwertalarm ist deaktiviert beim Einschalten
	11	Bandwertalarm ist deaktiviert beim Einschalten

## A1hy und A2hy

- Alarmhysterese: Dieser Parameter definiert die Differenz zwischen dem Einschalt- und dem Ausschaltpunkt des betrachteten Alarms. Die Ausschaltpunkte werden um diesen Wert verzögert. Die Einschaltpunkte bleiben von der Hysterese unbeeinflusst.

Beispiel: Bandwertalarm mit A1SP negativ (A1Fu = 4)



## 6.7 Programmsicherheit

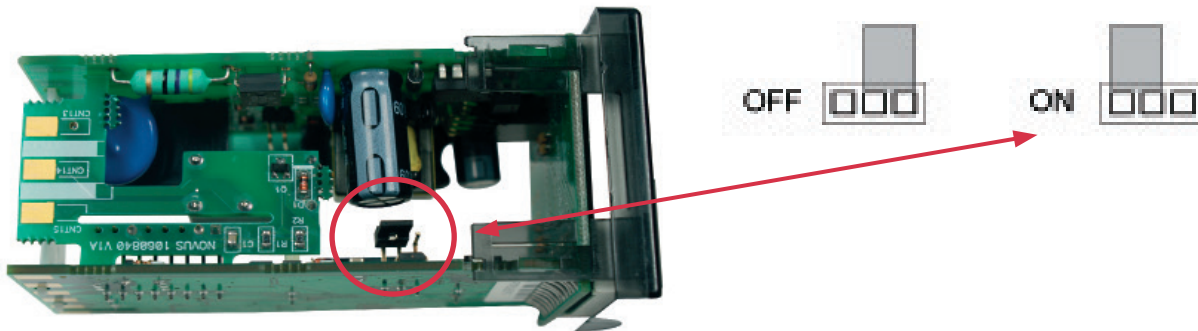
Um ungewollte oder unerlaubte Konfigurationsänderungen zu vermeiden, bietet der Regler eine Kombination aus Hardware (Jumper) und Software (Parameter "Prot") Interrupts zum Deaktivieren aller oder eines Teiles der Konfigurationsparameter.

Der Jumper ist auf der inneren Elektronik des Gerätes zu finden. Öffnen Sie das Gerät, indem Sie fest in die beiden Vertiefungen auf der Frontseite des Reglers greifen und kräftig ziehen. Nachdem Sie den Jumper in der gewünschten Stellung eingesetzt haben, schließen Sie das Gerät wieder.

# BEDIENUNGSANLEITUNG



Jumperstellung ON		Jumperstellung OFF
Mit dem Jumper in der ON-Stellung oder wenn der Jumper entfernt wurde, wird das Schutzniveau durch den „Prot“ Parameter definiert.		Mit dem Jumper in der OFF-Stellung, sind alle Einstellungen ungeschützt. Der „Prot“ Parameter kann nur in dieser Stellung des Jumpers geändert werden.
0	Kein Schutz, alle Parameter können geändert werden	
1	Kein Zugang zur Kalibrierenebene	
2	Kein Zugang zur Kalibrierenebene und zur Konfigurationsebene	
3	Kein Zugang zu der Kalibrierenebene, Konfigurationsebene und Alarmebene	
4	Kein Zugang zur Kalibrierenebene und zur Konfigurationsebene, Alarmebene und Betriebsebene ausser dem Parameter SP (Sollwert).	
5	Kein Zugang zu allen Ebenen und Parametern	



In der obenstehenden Abbildung ist der Jumper in der „ON“ Stellung. Schließen Sie das Gerät nachdem Sie den Jumper in der gewünschten Stellung eingesetzt haben.

## 6.8 Kalibrierenebene

Um von der Konfigurationsebene auf die Kalibrierenebene zu gelangen, halten Sie für min. 5 Sekunden die P-Taste gedrückt.



Alle Eingänge und Ausgänge sind ab Werk kalibriert.

Diese Ebene sollte nur von technisch versierten, gut geschultem und ausgerüsteten Personal gewählt werden. Wenn die Kalibrierenebene versehentlich geöffnet wurde, bitte auf keinen Fall die Tasten und betätigen.

Verlassen Sie die Ebene, indem Sie die Taste mehrmals betätigen, um zur Betriebsebene zurückzukehren.





Parameter	Funktion
inLC	Input Low Calibration = Offset Kalibrierung. Das Display zeigt nur den korrigierten Wert an. Ein Signal Simulator sollte für die Einstellung verwendet werden.
inHC	Input High Calibration = Setzt die Eingangssignalverstärkung (Gain) ein. Das Display zeigt nur den korrigierten Wert an. Ein Signal Simulator sollte für die Einstellung verwendet werden
CJL	Cold junction low calibration: Ermöglicht die Kompensation des Einflusses der kalten Anschlusspunkte (an den Anschlussklemmen).
OuLC	OFFSET Analogausgang: Offset (zero) Kalibrierung des analogen Regelausgangs (4-20mA).
OuHC	Ausgangsverstärkung: Verstärkung (Gain) Kalibrierung für den analogen Ausgang (4-20mA).



## 6.9 Kalibrierprozess

Falls eine Re-Kalibrierung des Gerätes nötig ist, befolgen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte. Sie benötigen für die Kalibrierung einen Signalsimulator, der dem zu kalibrierenden Sensortyp entspricht.

### Sensoreingangskalibrierung

1. Stellen Sie den Eingangstyp (Parameter type), den Sie kalibrieren wollen, ein.
2. Am Eingang des eingestellten Sensortyps, setzen Sie ein Signal, das einem bekannten Anzeigewert (Temperaturwert) entspricht, genau oberhalb der unteren Grenze des Messbereiches des Sensors (ca. 1% bis 5% höher).
3. Wählen Sie in der Kalibrierebene den Parameter „In.LC“. Mit den Tasten  und  stellen Sie den Anzeigewert, der dem gesetzten Signal entspricht, ein.
4. Am Eingang des eingestellten Sensortyps, setzen Sie ein Signal, das einem bekannten Anzeigewert (Temperaturwert) unterhalb des Maximalwertes des Sensormessbereiches entspricht.
5. Wählen Sie in der Kalibrierebene den Parameter InHC. Mit den Tasten  und  stellen Sie den Anzeigewert, der dem injizierten Signal entspricht, ein.
6. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6 solange bis keine neue Justierung erforderlich ist.
7. Sie können den Regler auch auf einen eingeschränkten Temperaturbereich kalibrieren. Dies kann zu einer verbesserten Genauigkeit führen.
8. Bei Überprüfungen des Pt100 Eingangs mit einem Kalibrator, stellen Sie sicher, dass dieser denselben Anregungsstrom benutzt wie der Anzeiger (750  $\mu$ A).

## 7. Fehlermeldungen

Fehlerhaft angeschlossene Sensoren oder eine falsche Konfiguration des Gerätes führen zu einer Fehlfunktion des Gerätes. Überprüfen Sie sorgfältig alle elektrischen Anschlüsse und die eingestellten Parameter vor der Inbetriebnahme des Geräts. Die Fehlermeldungen auf dem Display helfen Ihnen dabei, die Fehlerursache schnell zu finden und zu beheben.

- Der Messwert ist kleiner als der min. erlaubte Wert für das konfigurierte Eingangssignal
- Der Messwert ist größer als der max. erlaubte Wert für das konfigurierte Eingangssignal
- Regel oder Sensor Fehler.



Beispiel:

- Gebrochenes Thermoelement oder Pt100.
- Pt100 schlecht angeschlossen, kurzgeschlossen oder das verwendete Anschlusskabel hat einen zu großen Widerstand.
- Sensor wurde an den falschen Anschlussklemmen angeschlossen

In einigen Fällen tritt trotz falscher Messwerte keine Fehlermeldung auf. In diesen Fällen vergewissern Sie sich bitte dass:

- Der Sensor an den richtigen Anschlussklemmen angeschlossen ist
- Der Parameter „type“ in der Konfigurationsebene dem angeschlossenen Sensor entspricht.

## 8. Reinigung des Anzeigers

Die Frontseite des Anzeigers kann mit einem feuchten Lappen gereinigt werden. Verwenden Sie keine Chemikalien oder Lösungsmittel. Die anderen Teile können mit Druckluft oder einem trockenen Tuch vom Staub befreit werden.

# BEDIENUNGSANLEITUNG



## 9.1 Anhang A: Quick Info

Bevor Sie beginnen müssen die Parameter in den Konfigurations- und Alarmebenen eingestellt werden.

Betriebsebene	Regelparameter- und Alarmwertebene	Konfigurationsebene	Kalibrierebene
SP Set Point	atun Auto tune	type type	inlc Input Low Calibration
rate RATE	Pb Proportional band	unit unit	inhc Input High Calibration
tsp time for soak	lr Integral rate	act Action	cjl Cold Junction Low Calibration
run run	dt derivative time	loa out A	oulc output Low Calibration
	Ct Cycle time	lob out B	ouhc output High Calibration
	hyst HYSTeresis	loc out C	
	a1sp Alarm 1 SP	lod out D	
	a2sp Alarm 2 SP	spll SP Low Limit	
		sphl SP High Limit	
		offs OFF set	
		a1fu Alarm 1 Function	
		a2fu Alarm 2 Function	
		a1hy Alarm 1 Hysteresis	
		a2hy Alarm 2 Hysteresis	
		prot Protection	

Werden keine Tasten länger als 20 Sekunden betätigt, schaltet das Gerät automatisch zur Anzeigenebene zurück. Alle Änderungen werden dabei intern gespeichert.

Achtung: Die Kalibrierebene soll ausschließlich von erfahrenem Personal verwendet werden!

Wenn sie versehentlich gewählt wird, auf keinen Fall die Tasten „Auf“ oder „Ab“ betätigen. Verlassen Sie die Ebene mit langem Drücken der „P“ Taste

## 9.2 Anhang B: Manuelle Optimierung der PID-Regelparameter

Sie haben die Möglichkeit, den Regelparameter manuell zu optimieren. Die hier vorgestellte Methode wird Ziegler-Nichols oder auch Oszillationsverfahren genannt. Nehmen Sie sich bitte viel Zeit für die Durchführung der Parametrisierung. Der Prozess soll unter Arbeitstemperatur durchgeführt werden:

1. Setzen Sie die Parameter  $I_r$  und  $t_d$  auf 0 (P-Regler).
2. Der Istwert weicht vom Sollwert ab.
3. Sobald sich die Temperatur stabilisiert hat, reduzieren Sie den Wert des Proportionalbandes  $P_b$ , bis die Temperatur anfängt zu schwingen.
4. Erhöhen Sie den Wert des Proportionalbandes wieder so weit, dass die Temperatur gerade aufhört zu schwingen. Gehen Sie bitte mit viel Sorgfalt an diese Einstellung.
5. Notieren Sie sich den Wert des Proportionalbandes  $B$  und der Periodendauer  $T$ .
6. Berechnen Sie den Wert für  $P_b$ ,  $I_r$  und  $t_d$  nach der folgenden Tabelle. Stellen Sie die berechneten Werte im Regler ein.

Reglungsarten	$P_b$	$I_r$	$t_d$
R-Regler	$2 \times B$	0	0
PI-Regler	$2,2 \times B$	$0,8 \times T$	0
PID-Regler	$1,7 \times B$	$0,5 \times T$	$0,12 \times T$

# BEDIENUNGSANLEITUNG



## Technische Daten

Eigenschaften	Werte
Eingänge	Thermoelemente J, K, E, N, R, S und T, Pt100 mit 3-Leiter Anschluss
Eingangsimpedanzen	Thermoelemente: 10 M $\Omega$ Pt100 Anregung: 175 $\mu$ A
Messbereiche	J -50 bis 760°C (-58 bis 1400°F) K -90 bis 1370°C (-130 bis 2498 °F) T -100 bis 400°C (-148 bis 752°F) E -30 bis 720°C (-22 bis 1328°F) N -90 bis 1300°C (-130 bis 2372°F) R 0 bis 1760°C (32 bis 3200°F) S 0 bis 1760°C (32 bis 3200°F) PT100 -200 bis 530°C (-328 bis 986°F)
Genauigkeit	Thermoelemente: 25% des vollen Bereiches $\pm 1^\circ$ C Pt 100: 0.2% des vollen Bereiches
Ausgänge	1 Wechsler Relais SPDT, max. Last 3 A / 250V AC (3 A / 30V DC) 2 Schliesser Relais SPST, max Last 3 A / 250V AC (3 A / 30V DC) 1 logik- Ausgang (Spannungspulse) 5 VDC / 20 mA
Regelverhalten	PID; Autotuning. AN/AUS
Messrate	10 / Sek.
AD Wandler Auflösung	15000 Levels
Versorgungsspannung	100 bis 240 V AC/DC $\pm 10\%$ , 50/60 Hz oder 24V AC/DC ( $\pm 10\%$ ), Max. Verbrauch 9 VA
Betriebsbedingungen	0 bis +50°C, max. 80% r.F. für T<30%. linear sinkend bis 5% für T=40°C Innenraum Installation mit max. Altitude von 2000 m
Schutzindex	IP65 auf der Frontseite
Abmessungen	48 x 48 x 110 mm (1/16 DIN)
Schalttafelausschnitt	45,5 x 45,5 mm
Gewicht	160g
EMC	EN 61326-1:1997 and EN 61326-1/A1:1998
Sicherheit	EN 61010-1:1993 e EN 61010-1/A2:1995
Material	Frontseite: Polycarbonat UL94 V-2 Rückseite: ABS + PC UL94 V-0

# BEDIENUNGSANLEITUNG



## Bestellinformationen

Artikelnummer	Beschreibung
0556 0102	Regler N-480D-RRR mit 100 bis 240V AC
0556 0102-01	Regler N480D-RRR mit 24V AC/DC

## Fragen

Bei Fragen, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden konnten, wenden Sie sich bitte an:

B+B Thermo-Technik GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 4  
D-78166 Donaueschingen

Tel.: +49 771 83160  
Fax: +49 771 831650

E-Mail: [info@bubthermo.de](mailto:info@bubthermo.de)  
[www.bubthermo.de](http://www.bubthermo.de)

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Messen!

Ihr Temperaturpartner  
**B+B Thermo-Technik GmbH**

Die technischen Informationen in dieser Dokumentation wurden von uns mit großer Sorgfalt geprüft und sollen über das Produkt und dessen Anwendungsmöglichkeiten informieren. Die Angaben sind nicht als Zusicherung bestimmter Eigenschaften zu verstehen und sollten vom Anwender auf den beabsichtigten Einsatzzweck hin geprüft werden. Etwaige Schutzrechte Dritter sind zu berücksichtigen.

**Ausgabe 07.2011. Diese Ausgabe ersetzt alle früheren Auflagen.**

# BEDIENUNGSANLEITUNG





Druckfehler, eventuelle Änderungen und  
Irrtümer vorbehalten.  
Ausgabe 07.2011 0141 0315-28