

BEDIENUNGSANLEITUNG



Temperatur Regler N1040

Beschreibung



BEDIENUNGSANLEITUNG



Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf des Temperaturregler N1040 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



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	02
Allgemeine Hinweise	
Kennzeichnungen	04
Warnhinweise	
Sicherheitshinweise	05
Bestimmungsgemäße Verwendung	06
Entsorgung	
1. Produktbeschreibung	07
2. Lieferumfang	08
3. Gerätebeschreibung	
3.1. Beschreibung der Tasten auf der Vorderseite des Anzeigers	
4. Installationen und Verbindungen	09
4.1. Elektrische Anschlüsse	
4.2. Installationsvoraussetzungen	
5. Eigenschaften	10
5.1. Eingangsbelegung	
5.2. Ausgänge	
5.3. Tabelle der Alarmfunktionen	11
6. Bedienung	12
6.1. Bedienung	13
7. Beschreibung der Parameter	14
7.1. Bedienungsebene	
7.2. Einstellungsebene	
7.3. Alarmebene	15
7.4. Eingangsebene	
7.5. Kalibrierebene	16
8. Konfigurationsschutz	17
8.1. Eingabe des Passwortes	
8.2. Passwort Schutz	
8.3. Master Passwort	
9. Bestimmung der PID - Parameter	18
10. Wartung	19
10.1. Probleme mit dem Regler	
10.2. Eingangskalibrierung	
11. Technische Daten	20
12. Bestellinformationen	21



BEDIENUNGSANLEITUNG



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 Temperaturregler N1040 ist ein Gerät, das für kostengünstige Anwendungen konzipiert ist. Er erreicht einen hohen Grad an Gerätegenauigkeit und verfügt über ein kleines Gehäuse mit einer Tiefe von 70 mm für eine platzsparende Montage (z.B. in einem Schaltschrank). Eine Neuerung ist der komplett herausnehmbare Anschlussblock für eine benutzerfreundliche Montage. Der Messeingang kann für Pt100 Widerstandsthermometer oder Thermoelemente Typ J, K und T verwendet werden. Die vier Ausgänge können als Regelausgang und Alarmausgang verwendet werden. Außerdem verfügt der Regler über ein Weitbereichsnetzteil und eine automatische Abstimmung der PID-Parametergruppen. Der N1040 ist trotz niedriger Kosten ein Temperaturregler mit einem hohen Leistungsstandard.

- Universeller Eingang
- Messbereich von -200 bis +1370°C je nach Sensortyp
- Hohe Ausleserate
- Interne Auflösung 32767 levels (15 bits)
- Gerätegenauigkeit: Thermoelemente J,K,T: $\pm 0,25\%$ vom Messbereichsumfang $\pm 1^\circ\text{C}$,
Pt100: $\pm 0,2\%$ vom Messbereichsumfang
- Schutzart IP65
Automatische PID-Konfiguration
- Flexible Spannungsversorgung durch Weitbereichsnetzteil
- 5 einstellbare Alarmfunktionen

2. Lieferumfang



Artikelname	Artikelnummer	Beschreibung
Temperatur Regler N1040	0556 0112	1 x Regler N1040, 1 x Bedienungsanleitung auf CD

Auf der Seite des Reglers befindet sich ein Aufkleber mit der Typenbezeichnung und Anschlusshinweisen. Bitte kontrollieren Sie ob das gelieferte Produkt mit Ihrer Bestellung übereinstimmt.

3. Gerätebeschreibung



Programm Tasten

3.1. Beschreibung der Tasten auf der Vorderseite des Anzeigers

-  Programm-Taste
-  Auf-Taste
-  Ab-Taste
-  Rück-Taste

4. Installationen und Verbindungen

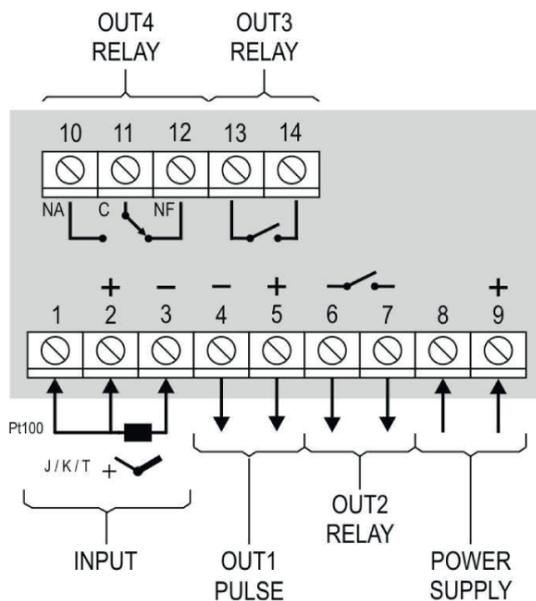


Der Regler muss auf einer Schalttafel befestigt werden. Bitte gehen Sie in der folgenden Reihenfolge vor:

1. Bereiten Sie einen Schalttafelausschnitt mit 45,5 x 45,5 mm vor.
2. Entfernen Sie die Befestigungsbügel vom Gerät
3. Setzen Sie das Gerät von vorne in den Schalttafelausschnitt ein und achten Sie auf den korrekten Sitz der Frontrahmendichtung
4. Schieben Sie die Befestigungsbügel von hinten auf das Gehäuse auf, bis sie unter Spannung stehen und die Rastnasen der Ratsche eingerastet sind.

4.1. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Alle Anschlüsse sind in der untenstehenden Abbildung gezeigt.:



4.2. INSTALLATIONSVORRAUSSETZUNGEN



- Alle elektrischen Anschlüsse gehen über die Schraubklemmen an der Rückseite des Reglers. Es können Drahtstärken von 0,5 bis 1,5 mm² (16 bis 22 AWG) angeschlossen werden. Die Anschlüsse sollten mit einem Drehmoment von 0,4 Nm (3,5 lb in) angezogen werden.
- Zur Minimierung von elektrischen Störungen, müssen die Niederspannungs- Gleichstrom-Anschlüsse und die Sensor-Eingang Verdrahtung abseits von Hochstromleitern geführt werden. Wenn dies nicht möglich ist, verwenden Sie abgeschirmte Leitungen und halten Sie die Kabellängen auf ein Minimum.
- Alle elektronischen Geräte müssen durch eine geeignete Instrumentierungsstromversorgung versorgt werden.
- Es wird dringend empfohlen, RC-Filter (Rauschunterdrückung) für Schützspulen, Magnetventile, etc. anzuwenden
- Bei jeder Anwendung ist es wichtig zu überlegen, was passieren kann, wenn ein Teil des Systems ausfällt. Der Regler verfügt über keinen eingebauten Schutz und darf nicht als sicherheitsrelevante Komponente verwendet werden.

5. Eigenschaften

5.1. EINGANGSBELEGUNG

Wählen Sie den Eingangstyp (Eingangsparameter ϵYPE) aus der folgenden Tabelle aus:

TYP	CODE	MESSBEREICH
J	$\epsilon c J$	Messbereich: -110...+950°C (-166...+1742°F)
K	$\epsilon c K$	Messbereich: -150...+1370°C (-238...+2498°F)
T	$\epsilon c T$	Messbereich: -160...+400°C (-256...+752°F)
Pt100	$P\epsilon$	Messbereich: -200...+850°C (-328...+1562°F)

5.2. AUSGÄNGE

Der Regler verfügt über vier Ausgänge. Die Ausgänge sind frei konfigurierbar als Kontroll-Ausgang, Alarm 1 Ausgang, Alarm 2 Ausgang, Alarm 1 oder Alarm 2 Ausgang und LBD (Loop Break Detect) Ausgang.

- Ausgang 1 - Logical pulse, 5V DC / 20 mA, verfügbar am Anschluss 4 und 5
- Ausgang 2 - Relay SPST-NA, 3 A / 250V AC, verfügbar am Anschluss 6 und 7
- Ausgang 3 - Relay SPST-NA, 3 A / 240V AC, verfügbar am Anschluss 13 und 14
- Ausgang 4 - Relay SPDT, verfügbar am Anschluss 10, 11 und 12

KONTROLLAUSGANG

Das Regelverhalten des Kontrollausgang kann als ON / OFF ($Pb = 0.0$) oder PID konfiguriert werden.
Bei Verwendung der Autotuning-Funktion können die PID-Parameter automatisch bestimmt werden. ($P\epsilon U\alpha$).

5.3. Tabelle Alarmfunktionen

Alarm	Funktion	Grafik
oFF	Alarm aus	
Lo	Low Alarm: Wird ausgelöst, wenn sich der gemessene Istwert unterhalb des Wertes, der im Alarmsollwert definiert wurde, befindet (SPA 1 oder SPA 2)	
Hi	High Alarm: Wird ausgelöst, wenn sich der gemessene Istwert oberhalb des Wertes, der im Alarmsollwert definiert wurde, befindet (SPA 1 oder SPA 2)	
dIF	Differential wide Alarm: Bei dieser Funktion definiert SPA1 und SPA2 die Differenz zwischen dem Alarmtriggerpunkt und dem Sollwert SP.	
dIFL	Differential Low Alarm: Wird ausgelöst, wenn sich der gemessene Istwert unterhalb des Wertes, der durch SP-SPA1 definiert wurde, befindet.	
dIFh	Differential High Alarm: Wird ausgelöst, wenn sich der gemessene Istwert oberhalb des Wertes, der durch SP+SPA1 definiert wurde, befindet.	
iErr	Sensor break alarm: Wird aktiviert, wenn der Istwert unterbrochen, ausserhalb des Messbereiches oder der Pt100 defekt ist.	

Hinweis: Alle Alarm-Funktionen aus der obigen Tabelle sind auch für den Alarm 2 gültig (*SPA2*).

Alarmsperren

Die Alarmsperrung- Option sperrt den Alarm wenn der Regler eingeschaltet wird (oder nach einem Übergang von RUN -YES auf NO). Der Alarm wird erst nach dem Auftreten eines Alarmzustand nach einem Normalzustandes aktiviert.

Diese erste Sperrung ist nützlich, wenn einer der Alarms z.B. als Minimalwert Alarm konfiguriert ist, wodurch die Aktivierung des Alarms beim Einschalten des Gerätes ausgelöst würde.

Die Alarmsperrung ist für den Fühlerbruch Alarm deaktiviert.

Offset

Ermöglicht eine Feineinstellung des PV-Paramters, um eventuelle Sensor-Fehler zu kompensieren. Standardwert: Null.

LBD - LOOP BREAK Erkennung

Dieser Parameter definiert das maximale Zeit-Intervall (in Minuten) in dem eine spürbare Reaktion der Prozessvariablen (PV/ Temperatur) auf eine Regel-Aktion (z.B. Erhöhung der Heizleistung) zu erwarten ist. Falls diese Reaktion nach Ablauf der im Parameter *LbdL* eingestellten Zeit ausbleibt, erkennt der Regler dies als Sensorbruch oder Unterbrechung im Regelkreis. Eine Fehlermeldung erscheint dann im Display.

Ein LBD - Ereignis kann an jeden der vier Ausgänge gesendet werden. Konfigurieren Sie hierzu den gewünschten Ausgang (Out1 - Out 4) als LBD. Die LBD - Alarmfunktion wird inaktiv wenn der *LbdL* Parameter auf *nULL* (0) gesetzt wird.

Die LBD ist hilfreich bei der Aufdeckung von Systemfehlern, wie defekte Sensoren, Stromversorgung o.ä.

BEDIENUNGSANLEITUNG

SAFE Ausgangswert mit SENSOR FAILURE

Diese Funktion definiert einen Wert (in %, zwischen 0 und 100), der auf den Regelausgang im Falle eines Sensorausfalles angewendet wird.

Wenn der Sensoreingang als **DEFEKT** erkannt wird, schaltet der Regler den Betrieb auf MANUAL um. Diese Funktion erfordert, dass einer der Alarme als *iErr* und die *iEoU* Parameter (Steuerausgang Prozent) mit einem anderen Wert als 0 (Null) programmiert werden.

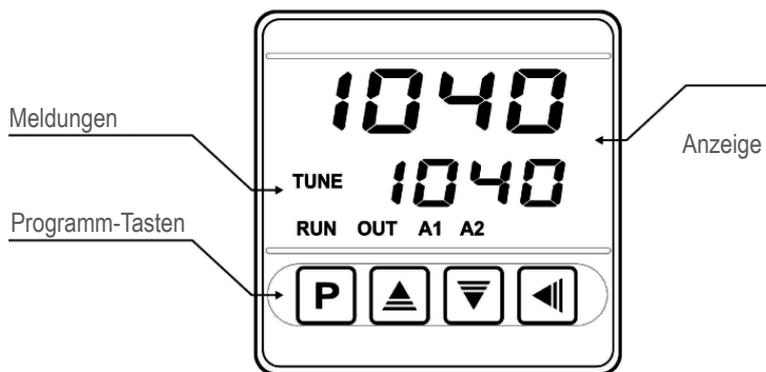
Sobald diese Funktion ausgelöst wird, bleibt die Steuerung im SAFE-Modus (manueller Steuerung) auch nach Beseitigung des Sensorenfehlers. Eine manuelle Rücksetzung zum AUTO-Modus ist dann danach erforderlich.

iEoU Werte sind nur 0 und 100 im ON / OFF Modus.

Für die PID-Regelung kann ein beliebiger Wert im Bereich von 0 bis 100% eingestellt werden.

6. Bedienung

Die Vorderseite des Reglers mit seinen Funktionen.



PV = Prozess Variable

Die Prozess Variable wird in den folgenden Beschreibungen mit PV benannt.

Anzeige von PV / Programmierung (Anzeige oben, rot angezeigt): Zeigt den aktuellen Wert der PV (Prozess Variablen). Wenn der Regler sich im Konfigurationsmodus befindet, werden die Parameter Namen angezeigt.

Anzeige von SP / Parametern (Anzeige unten, grün angezeigt): Zeigt den Wert des SP (Sollwert). Wenn der Regler sich im Konfigurationsmodus befindet, werden die Parameter Werte angezeigt.

TUNE Anzeige: Bleibt eingeschaltet während der Regler sich im Einstellungsmodus befindet (Autotune).

OUT Anzeige: Für Relais-oder Puls-Steuerausgang, stellt den tatsächlichen Zustand des Ausgangs dar.

A1 und A2 Anzeige: Stellt die aktuellen Alarmzustände dar.

P Key: Die P-Taste dient zum Navigieren durch die Menü-Parameter.

▲ Auf- und ▼ Ab- Taste: ermöglichen die Änderung der Werte der einzelnen Parameter.

◀ Rück-Taste: ermöglicht zum vorherigen Parameter zu gelangen.

BEDIENUNGSANLEITUNG



6.1. Bedienung



Beim Einschalten des Gerätes wird für 3 Sekunden die Firmware Versionsnummer angezeigt bevor der normalen Betrieb startet. Der Wert des PV wird angezeigt und die Ausgänge sind aktiviert.



Damit der Regler ordnungsgemäß funktioniert müssen zunächst die Parameter konfiguriert werden, so dass er entsprechend den Systemanforderungen funktioniert. Der Nutzer muss die Funktionen der einzelnen Parameter für seine jeweilige Anwendung festlegen.

Die Parameter sind in Ebenen nach ihrer Funktion und Bedienmöglichkeit gruppiert. Die 5 Ebenen der Parameter sind:

- 1 – Bedienebene
- 2 – Einstellungsebene
- 3 – Alarmebene
- 4 – Konfigurationsebene
- 5 – Kalibrationsebene

Mit der Taste **P** gelangen Sie auf die einzelnen Parameter einer Ebene.

Mit der Taste **P** (P-Taste) können alle Parameter in einer Ebene angewählt werden.

Durch gedrückt halten der P-Taste springt die Regleranzeige alle 2 Sekunden zur nächsten Parameter-Ebene und zeigt den jeweils ersten Parameter einer Ebene an.

Pu >> Rtun >> FUR1 >> tYPE >> PR55 >> Pu ...

Um eine bestimmte Parameterebene zu erreichen lassen Sie einfach die P-Taste los, wenn der erste Parameter in dieser Ebene angezeigt wird.

Um durch die Parameter in einer Ebene zu navigieren, drücken Sie die P-Taste in kurzen Abständen. Die Anzeige wechselt die Darstellung zwischen der Parameter-Eingabeaufforderung und dem tatsächlichen Wert. Der aktuelle Parameterwert blinkt im Display, um ihn von der Parameter-Eingabeaufforderung zu unterscheiden.



BEDIENUNGSANLEITUNG



7. Beschreibung der Parameter

7.1. BEDIENUNGSEBENE



Parameter	Funktion
PV + SP	PV und SP Anzeige. Das obere Display zeigt den aktuellen Wert der PV. Das untere Display zeigt den SP-Sollwert.
SPR1 SPR2	Alarmsollwert: Schwellenwert für Alarm 1 und 2. Dieser Wert definiert den Punkt der Aktivierung für die programmierten Alarme mit den Funktionen <i>Lo</i> oder <i>Hi</i> . Für die Alarme mit Differential-Typ-Funktionen definiert dieser Parameter die Bandabweichung. Nicht für die anderen Alarm-Funktionen verwendet.

7.2. EINSTELLUNGSEBENE

Parameter	Funktion
Auto	AUTO-TUNE: Definiert den Autotune Modus. <i>OFF</i> - Aus (kein PID tuning) <i>FAST</i> - Schnelle Ermittlung der PID-Parameter <i>FULL</i> - Bessere (feinere) Ermittlung der PID-Parameter Bitte lesen Sie den Abschnitt Einstellung der PID-Parameter für mehr Details.
Pb	PROPORTIONAL BAND - Wert des P-Wertes im PID-Modus, in Prozent der maximalen Bandbreite der Stellgröße. Einstellbar von 0 bis 500.0 %. Wählen Sie ZERO (0) für An- Aus Regelung.
Ir	INTEGRAL STELLGRÖSSE - Wert des Integralanteils, Wiederholungen per Minute.(Reset). Einstellbar von 0 bis 99.99. Wird nur angezeigt wenn Proportionalband \neq 0.
dT	DERIVATIVE TIME – Wert des Derivatanteils im PID-Modus (in Sekunden). Einstellbar von 0 bis 300 Sekunden. Wird nur angezeigt wenn Proportionalband \neq 0.
cT	CYCLE TIME - Pulse Breiten Modulation (PWM) in Sekunden. Einstellbar von 0.5 bis 100 Sekunden. Wird nur angezeigt wenn Proportionalband \neq 0.
hYS	CONTROL HYSTERESIS - Stellt die Hysterese für ON / OFF-Steuerung ein (Einstellbar in Temperatureinheiten). Dieser Parameter erscheint nur im On- Off Modus (Pb=0).
ACT	ACTION CONTROL: <i>RE</i> : Geeignet für Heizprozesse. Der Regelausgang wird eingeschaltet wenn der Istwert (PV) kleiner als der eingestellte Sollwert (SP) ist. <i>dI</i> : Geeignet für Kühlprozesse. Der Regelausgang wird eingeschaltet wenn der Istwert (PV) größer als der eingestellte Sollwert (SP) ist.
SFT	Soft-Start Function: Zeit (in Sekunden) in der der Regler die Stellgröße (Steuerleistung) von 0 auf 100% erhöhen soll. Die Funktion ist beim Einschalten des Geräts aktiv, oder wenn der Regelausgang erstmalig aktiviert wird. (Run= <i>YES</i>). Zum Deaktivieren der Softstart-Funktion setzen Sie den Parameter auf 0 (zero).
OUT1 OUT2 OUT3 OUT4	Funktionen der Regelausgänge OUT1, OUT2, OUT3 und OUT4: <i>OFF</i> - nicht belegt <i>CTRL</i> - Regelausgang <i>R1</i> - Alarm 1 <i>R2</i> - Alarm 2 <i>R1R2</i> - Alarm 1 und Alarm 2 gleichzeitig <i>LbA</i> - Sensor Bruch Alarm.



BEDIENUNGSANLEITUNG



7.3. Alarmebene



Parameter	Funktion
<i>FUA1</i> <i>FUA2</i>	ALARMFUNKTIONEN. Definiert die Alarmfunktionen nach den Optionen der Tabelle auf Seite 12. (Kap. 5.3)
<i>SPA1</i> <i>SPA2</i>	ALARMSOLLWERT: Triggerpunkt für Alarm 1 und 2. Definiert den Wert an dem der programmierte Alarm ausgelöst wird. <i>Lo</i> oder <i>hi</i> . Für Alarmfunktionen die mit Differential Type eingestellt wurden, definiert dieser Parameter die Abweichung. Wird nicht für die anderen Alarmfunktionen verwendet.
<i>SP1E</i> <i>SP2E</i>	Konfiguriert die Anzeige <i>SPA1</i> und <i>SPA2</i> in der Bedienebene. <i>YES</i> - <i>SPA1/SPA2</i> wird im Bedienmodus angezeigt <i>no</i> - <i>SPA1/SPA2</i> wird nicht im Bedienmodus angezeigt
<i>BLA1</i> <i>BLA2</i>	Initial Alarmsperrung: <i>YES</i> - ermöglicht eine Alarmlockade beim Einschalten des Gerätes <i>no</i> - verhindert eine Alarmlockade beim Einschalten des Gerätes
<i>HYA1</i> <i>HYA2</i>	ALARM HYSTERESIS. Legt die Differenz zwischen dem PV Wert, bei dem der Alarm ausgelöst und dem Wert, bei dem es ausgeschaltet ist, fest.
<i>FLSh</i>	Erlaubt die visuelle Darstellung eines Alarm-Zustandes durch Blinken der Anzeige der PV in der Betriebs-Ebene. <i>YES</i> - ermöglicht ein Alarm-Blinken <i>no</i> - verhindert ein Alarm-Blinken

7.4. Einstellungsebene

Parameter	Funktion
<i>TYPE</i>	INPUT TYPE: Dieser Parameter bestimmt das Eingangssignal bzw. den verwendeten Sensortyp. In der Tabelle auf S.11, Kap. 5.1 finden Sie alle möglichen Eingangstypen aufgelistet.
<i>FLtr</i>	DIGITAL INPUT FILTER - Wird verwendet um die Stabilität des gemessenen Signals zu verbessern. (PV). Einstellbar von 0 bis 20. 0 (null) bedeutet maximaler Filter. Je höher der Filter-Wert, desto langsamer die Reaktion des Messwertes.
<i>dPPo</i>	Bestimmt die Position des Dezimalpunkt auf dem Display bei PV und SP.
<i>Unit</i>	Wählt die Displayanzeige für Grad Celsius oder Fahrenheit: <i>C</i> - Anzeige in Celsius. <i>F</i> - Anzeige in Fahrenheit.
<i>OFFS</i>	SENSOR OFFSET: Der hier eingestellte Wert wird automatisch zu PV addiert um eventuelle Sensorenfehler zu kompensieren. Grundeinstellung: Null
<i>SPLL</i>	Definiert die unterste Grenze für den Temperatursollwert (SP).
<i>SPhL</i>	Definiert die oberste Grenze für den Temperatursollwert (SP).
<i>LbdE</i>	Zeitintervall für die LBD Funktion. Definiert die maximale Zeitspanne des PV auf eine Reaktion des Steuerbefehls. In Minuten.
<i>IEoU</i>	Prozentualer Wert der Übertragung auf MV, wenn der SAFE-Ausgang aktiviert ist. Ist der <i>IEoU</i> = 0 wird die SAFE-Ausgang-Funktion deaktiviert und die Ausgänge werden bei einem eventuellen Sensorfehler deaktiviert.



7.5. Kalibrierebene



Alle Ein- und Ausgänge sind ab Werk kalibriert. Sollte eine Neukalibrierung notwendig sein, sollte dies nur von technisch versiertem, gut geschultem und ausgerüstetem Personal durchgeführt werden. Wenn die Kalibrierebene versehentlich geöffnet wurde, drücken Sie auf keinen Fall die Tasten  und .

Verlassen Sie die Ebene durch mehrmaliges drücken der Taste  um zur Betriebsebene zurückzukehren.

Parameter	Funktion
<i>PRSS</i>	Password. Dieser Parameter erscheint vor den geschützten Ebenen. Bitte lesen Sie den entsprechenden Abschnitt: Schutz der Konfiguration.
<i>cALb</i>	Aktiviert und Deaktiviert die Kalibration durch den Benutzer. <i>YES</i> : Zeigt die Kalibrationsparameter <i>no</i> : Verbirgt die Kalibrationsparameter.
<i>inLc</i>	Input Low Calibration. Das Display zeigt nur den korrigierten Wert an. Ein Signal Simulator sollte für die Einstellung verwendet werden.
<i>inHc</i>	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.
<i>rStR</i>	Restore. Stellt die Fabrikeinstellungen wieder her.
<i>cJ</i>	Cold Junction. Diese Anzeige wird nur zu Informationszwecken verwendet.
<i>PRSc</i>	Password Change. Ermöglicht die Änderung des aktuellen Passwortes in ein neues.
<i>Prot</i>	Protection. Einstellung des Schutzes der Ebenen. Für weitere Informationen schauen Sie bitte auf die Tabelle Konfigurationsschutz auf der nächsten Seite.
<i>FrE9</i>	Netzfrequenz. Mit diesem Parameter wird die Rauschfilterung eingestellt..

8. Konfigurationsschutz



Der Regler besitzt einen Schutz der Parameter-Konfigurationen. Dadurch werden ungewollte Änderungen an den Parameter-Werten, Manipulationen oder unsachgemäße Handhabung der Parametereinstellungen vermieden. Der Parameterschutz (*Prot*) in der Kalibrierebene bestimmt die Einstellungen zum Schutz und zur Beschränkung des Zuganges auf bestimmte Ebenen. Sie werden in der folgenden Tabelle erklärt:

Schutzebene	Schutzart
1	Nur die Kalibrierebene ist geschützt
2	Kalibrier- und Einstellungsebenen sind geschützt
3	Kalibrier-, Einstellungs- und Alarmebenen sind geschützt
4	Kalibrier-, Einstellungs- und Alarm- und Konfigurationsebenen sind geschützt
5	Alle Ebenen und Einstellungen sind geschützt

8.1. Eingabe des Passwortes

Wenn auf geschützte Ebenen zugegriffen werden soll muss der Benutzer das Passwort eingeben.

Am Parameter *PR55* muss das Passwort eingegeben werden.

Wenn kein, oder ein falsches Passwort eingegeben wird, werden die Parameter der geschützten Ebenen nur angezeigt.

Das aktuelle Passwort ist im Parameter Password Change (*PR5.c*) definiert und erscheint in der Kalibrations-Ebene. Die Fabrikeinstellung des Passwortes ist 1111.

8.2. Passwort Schutz



Im Regler ist ein Passwort-Schutzsystem verbaut. Nach 5 Fehlversuchen das richtige Passwort einzugeben, wird der Zugang zu den Parametern für 10 Minuten gesperrt.

8.3. Master Passwort

Wenn das aktuelle Passwort verlegt oder vergessen wurde, kann mit dem Master-Passwort ein neues Passwort definiert werden. Das Master-Passwort gewährt keinen Zugriff auf die Parameter. Mit dem Master-Passwort kann nur das aktuelle Passwort geändert werden (*PR5.c*). Nach der Festlegung eines neuen Passwortes kann mit diesem auf alle geschützten Parameter zugegriffen werden. Ab diesem Zeitpunkt gilt das neu definierte Passwort.

Das Master-Passwort besteht aus den letzten drei Stellen der Seriennummer des Geräts plus 9000. Als Beispiel hat das Gerät mit der Seriennummer 07154321 das Master-Passwort 9 3 2 1.

9. Bestimmung der PID-Parameter



Die Bestimmung (oder Einstellung) der PID-Regelung in der Steuerung kann im automatischen oder auto-adaptiven Modus durchgeführt werden. Die automatische Abstimmung wird durch den Benutzer ausgeführt, während die auto-adaptive Abstimmung durch den Regler selbst durchgeführt wird wenn die Steuerung die Leistung schlechter wird.

Auto-Tuning: Am Anfang der automatischen Abstimmung der Steuerung hat der Regler das gleiche Verhalten eines ON / OFF-Reglers, und wendet die minimale und maximale Leistung an um den Prozess zu regeln. Entlang der Tuning-Prozess Leistungskurve des Reglers ist diese bis zum Abschluss unter optimierten PID-Reglern verfeinert. Es beginnt sofort nach der Auswahl der Optionen *FAST*, *FULL*, *SELF* oder *EDGE* durch den Benutzer in dem Parameter *TUN*.

Auto-adaptive Tuning: Wird von der Steuerung ausgelöst, wenn die Leistung schlechter ist als die letzte nach der vorherigen Einstellung. Um die Leistungs-Überwachung und das auto-adaptive Tuning zu aktivieren, muss der Parameter *TUN* für *SELF*, *SELF* oder *EDGE* eingestellt werden. Die aktuelle Leistung des Reglers ist von der Leistungs-Überwachung abhängig. Wenn die Fehlanpassung gering ist, geschieht die Anpassung ohne Auswirkung auf die Leistung des Reglers. Wenn die Fehlanpassung groß ist, ist das auto-adaptive Tuning ähnlich der automatischen Neuermittlung der PID-Parameter, und die Anwendung benötigt die minimale und maximale Leistung, um den Prozess zu steuern.

Parameter	Auftretendes Problem	Lösung
Band Proportional	Langsame Reaktionszeit	verringern
	Große Schwingungen	erhöhen
Rate Integration	Langsame Reaktionszeit	verringern
	Große Schwingungen	erhöhen
Derivative Time	Langsame Reaktionszeit oder Instabilität	verringern
	Große Schwingungen	erhöhen

10. Wartung



10.1. PROBLEME MIT DEM REGLER

Verbindungsfehler oder eine fehlerhafte Programmierung sind die häufigsten Fehler im Regler-Betrieb. Durch eine abschließende Überprüfung können Zeitverlust und Schäden vermieden werden.

Der Regler kann folgende Störungsmeldungen anzeigen:



Nachricht	Problembeschreibung
----	Eingang: Kein Sensor oder Signal gefunden
Err1 Err6	Verbindungs- oder Konfigurationserror. Überprüfen Sie die Verkabelung oder die Konfiguration.

Andere Fehlermeldungen können auf Hardware-Probleme hinweisen. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an den Hersteller

10.2. Eingangskalibrierung

Alle Ein- Ausgänge sind werkseitig kalibriert. Eine Neukalibrierung sollte nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Wenn Sie mit diesem Verfahren nicht vertraut sind versuchen Sie bitte nicht den Regler selbst zu kalibrieren. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an den Hersteller.

Die Kalibrierungsschritte sind:

1. Stellen Sie den Eingangstyp (Parameter *INTYP*) ein, den Sie kalibrieren wollen.
2. Stellen Sie den Anzeigebereich ein (Parameter *INTOL* und *INTHI*)
3. Am Eingang des eingestellten Sensortyps stellen Sie ein Signal her, das einem bekannten Anzeigewert (Temperaturwert) entspricht, genau oberhalb des Minimalwertes *INTOL* (ca. 1% bis 5% höher)
4. Wählen Sie in der Kalibrierebene den Parameter *INTC*. Mit den Tasten  und  stellen Sie den Anzeigewert der dem eingestellten Signal entspricht ein. Drücken Sie dann die **F** Taste.
5. Am Eingang des eingestellten Sensortyps stellen Sie ein Signal her das einem bekannten Anzeigewert (Temperaturwert) entspricht, genau unterhalb des Maximalwertes
6. Wählen Sie in der Kalibrierebene den Parameter *INTC*. Mit den Tasten  und  stellen Sie den Anzeigewert der dem eingestellten Signal entspricht ein. Drücken Sie dann die **F** Taste.
7. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6 solange bis keine neue Justierung erforderlich ist.
8. Bei der Kalibrierung des Pt100 Einganges mit einem Kalibrator stellen Sie bitte sicher das dieser die gleiche Versorgungsspannung wie der Regler benutzt.

11. Technische Daten

Eigenschaften	Werte
Eingänge	Thermoelemente Typ J, K und T, Pt100 mit 3-Leiteranschluss
Auflösung	32767 levels (15 bits)
Messrate	55 / sec.
Ausgang 1	Voltage pulse 5V / 25 mA
Ausgang 2	SPST Relais 1,5 A / 240V AC
Ausgang 3	SPST Relais 1,5 A / 240V AC
Ausgang 4	SPDT Relais 3 A / 240V AC
Betriebsbedingungen	0...+50°C
Messbereiche	J -110...+950°C K -150...+1370°C T -160...+400°C PT100 -200...+850°C
Genauigkeit	Thermoelemente J, K und T: $\pm 0,25\%$ des vollen Bereiches $\pm 1^\circ\text{C}$ Pt 100: $\pm 0,2\%$ des vollen Bereiches
Spannungsversorgung	100 bis 240 VDC ($\pm 10\%$), 50-60 Hz oder 12...300V DC ($\pm 10\%$)
Schutzart	IP65 an der Frontseite
Abmessungen (B x H x T)	48 x 48 x 80 mm
Gewicht	75 g
CE-Konformität	2014/30/EU
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326-1

BEDIENUNGSANLEITUNG



12. Bestellinformationen

Artikelnummer	Beschreibung
0556 0112	Temperaturregler N1040

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@bb-sensors.com
www.bb-sensors.com

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.

INSTRUCTION MANUAL

Temperature Controller N1040



Description



INSTRUCTION MANUAL



Foreword

Dear customer,

 We thank you for having purchased the Controller N1040 and we are very glad that you decided a product of **B+B Thermo-Technik GmbH**. We hope this product will fully satisfy you and will assist you effectively in your work.

This Device has been developed to be technically highly up-to-date and has been designed in accordance with the regnant European and German national directives and rules. For a proper and effective usage of the product the customer shall observe the following Operating Instructions. In the case that against one's expectations any trouble occurs which you can not resolve yourself, please contact our service centers or our authorized dealer. We will provide you rapid and competent help to minimize the risk of long time outfalls.

The following operating Instruction is an indispensable part of this Product. It contains important advices for the starting up and further use of the device.

General Information

This Operation Manual is intended to serve as an aid in the proper setup, installation and operating of the B+B product.

All essential details of the equipment and all actions required on the part are clearly presented and explained. We thus ask that you read this manual carefully before proceeding to work with the equipment. Keep this manual available for ready reference in a convenient and conspicuous location near the equipment.



INSTRUCTION MANUAL



Content

Foreword	02
General Information	
Symbols Employed	04
Warning Signs	
Safety Instructions	05
Intendend Use	06
Disposal	
1. Product Description	07
2. Scope of Delivery	08
3. Device Description	
3.1. Description of the buttons on the front of the Indicator	
4. Installation / Connections	09
4.1. Electrical Connections	
4.2. Recommendations for the Installation	
5. Features	10
5.1. Input Type Selection	
5.2. Outputs	
5.3. Table Alarm Function	11
6. Operation	12
6.1. Operation	13
7. Description of the Parameters	14
7.1. Operating Level	
7.2. Tuning Level	
7.3. Alarm Level	15
7.4. Input Level	
7.5. Calibration Level	16
8. Configuration Protection	17
8.1. Access Password	
8.2. Protection Access Password	
8.3. Master Password	
9. Determination of PID - Parameters	18
10. Maintenance	19
10.1. Problems with the controller	
10.2. Calibration of the input	
11. Technical datas	20
12. Order Information	21

INSTRUCTION MANUAL

Symbols Employed

Sign	Meaning	Notice
	Advice	It is necessary to read the following advices before using the product. The used symbols in the manual acts first of all as eye catcher for security risks. The symbols do not replace the security advices. The text must be read completely.
	Necessarily to observe	This symbol designates important advices and tips which are necessary for the success of a procedure. They have to be followed in order to get good results.

Warning Signs

Warning Signs	Meaning
	This symbol advises the user of danger for persons, material or environment. The text gives information that must be necessarily followed to avoid any risks
	Caution against hot surfaces (BGV A8, GUV-V A8/W26) and hot liquids or substances
	Caution against liquids and hot substances
	Caution against dangerous explosive substances (BGV A8, GUV-V A8/W02)
	Caution against moving machines (W29) Caution against moving parts
	Caution against electromagnetic fields (BGV A8, GUV-V A8/W12)
	Caution against severe cold (BGV A8, GUV-V A8/W17)
	Caution against dangerous high electrical voltage (BGV A8, GUV-V A8/W08)
	Caution against dangerous explosive atmosphere (BGV A8, GUV-V A8/W21)
	Electronic waste

INSTRUCTION MANUAL



Safety Instructions



For damages caused by failure to observe these safety and operating instructions, B + B Thermo-Technik GmbH is not liable.

This device has been designed and tested in accordance to the safety regulations for electronic devices. However, its trouble-free operation and reliability cannot be guaranteed unless the standard safety measures and special safety advises given in this manual will be adhered to when using it.

Trouble-free operation and reliability of the device can only be guaranteed if it is not subjected to any other climatic conditions than those stated under "Specification".

If the device is transported from a cold to a warm environment condensation may result in a failure of the function. In such a case make sure the device temperature has adjusted to the ambient temperature before trying a new start-up.

If device is to be connected to other devices the circuitry has to be designed most carefully. Internal connection in third party devices (e.g. connection GND and earth) may result in not-permissible voltages impairing or destroying the device or another device connected.

Warning:



Only devices with mains input: If device is operated with a defective mains power supply (e.g. short circuit from mains voltage to output voltage) this may result in hazardous voltages at the device (e.g. at sensor socket)

If there is a risk whatsoever involved in running it, the device has to be switched off immediately and to be marked accordingly to avoid re-starting. Operator safety may be at risk if:

- there is visible damage to the device
- the device is not working as specified
- the device has been stored under unsuitable conditions for a longer time

In case of doubt, please return device to manufacturer for repair or maintenance.

Caution:



Do not use these product as safety or emergency stop devices, or in any other application where failure of the product could result in personal injury or material damage. Failure to comply with these instructions could result in death or serious injury and material damage.

INSTRUCTION MANUAL



Intended Use



The use of the unit in fields other than those indicated under “SAFETY INSTRUCTIONS” is not allowed for safety reasons.

This instruction manual does not at all substitute any additional instruction manual of connected accessory!

Disposal



This unit has been marked in accordance with the European Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE)

At the end of its operating life-time, dispose of the unit as electrical scrap.

Please ask either **B+B Thermo-Technik GmbH** or your specialist dealer for information on your local collection point.

Within the scope of application of this Directive, **B+B Thermo-Technik GmbH** is responsible for proper disposal of this unit.



INSTRUCTION MANUAL



1. Product Description



The microprocessor based N1040 is conceived for low cost applications and yet achieving high degree of accuracy. It features a short depth enclosure of only 70 mm thus reducing panel space considerably. Another important innovation is the exclusive removable wiring connection block which translates into ease of use during installation process. It accepts Pt100 RTD's and thermocouples types J, K and T and features two outputs for control and alarm, universal power supply and automatic tuning of the PID parameters. The N1040 is set to be the lowest cost temperature controller in the market while keeping high performance standards.

- Accepts thermocouples J, K, T and Pt100 RTD without any hardware change or recalibration
- Auto tuning PID
- Outputs: logic pulse (ideal for driving solid state relays) and 1 SPST relay
- The outputs are programmable for main control or alarm.
- Two alarm functions can be directed to one single output
- A very efficient universal switching power supply provides high accuracy conditions even during mains voltage fluctuations
- Safe output function allows the user to set control output conditions in case of sensor break or failure
- LBD (Loop Break Detection) function detects failures in the control loop
- Simplified programming menu makes operator programming very easy
- Indelible electronic serial number with 8 digits can be accessed from the display
- Keypad protection prevents unauthorized programming changes
- Silicone rubber frontal keypad
- Front panel protection: IP65



INSTRUCTION MANUAL

2. Scope of Delivery



Article Name	Article Number	Description
Temperature Controller N1040	0556 0112	1 x Controller N1040, 1 x User manual on CD

An identification label is on the side of the controller with wiring instructions. Check if the features described are in accordance with your order.

3. Device Description



3.1. DESCRIPTION OF THE BUTTONS ON THE FRONT OF THE INDICATOR

-  Program-key (P)
-  Up-key
-  Down-key
-  Back-key

INSTRUCTION MANUAL

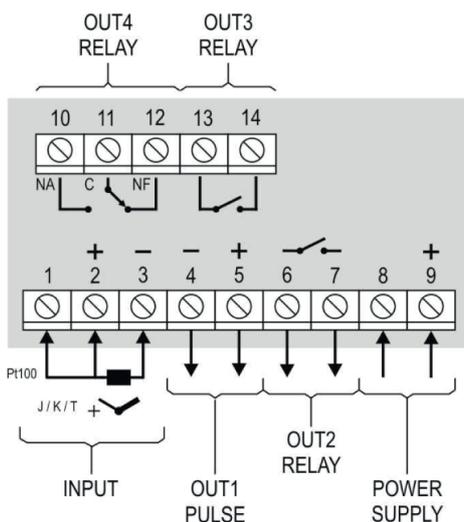
4. Installation / Connection

The controller must be fastened on a panel, following the sequence of steps described below:

- Prepare a panel cut-out 45,5 x 45,5 mm
- Remove the mounting clamps from the controller
- Insert the controller into the panel cut-out
- Slide the mounting clamp from the rear to a firm grip at the panel

4.1. Electrical connections

The features loaded in a particular unit are shown on its label:



4.2. Recommendations for the installation

- All electrical connections are made to the screw terminals at the rear of the controller. They accept wire sizes from 0.5 to 1.5 mm² (16 to 22 AWG). The terminals should be tightened to a torque of 0.4 Nm (3.5 lb in).
- To minimize the pick-up of electrical noise, the low voltage DC connections and the sensor input wiring should be routed away from high-current power conductors. If this is impractical, use shielded cables. In general, keep cable lengths to a minimum.
- All electronic instruments must be powered by a clean mains supply, proper for instrumentation.
- It is strongly recommended to apply RC'S FILTERS (noise suppressor) to contactor coils, solenoids, etc.
- In any application it is essential to consider what can happen when any part of the system fails. The controller features by themselves can not assure total protection.

INSTRUCTION MANUAL



5. Features

5.1. Input type selection

Select the input type (in parameter $TYPE$) from Table below:

TYPE	CODE	RANGE OF MEASUREMENT
J	tcJ	Range: -110...+950°C (-166...+1742°F)
K	tcK	Range: -150...+1370°C (-238...+2498°F)
T	tcT	Range: -160...+400°C (-256...+752°F)
Pt100	Pt	Range: -200...+850°C (-328...+1562°F)

5.2. Outputs

The controller offers four output channels. The output channels are user configurable as Control Output, Alarm 1 Output, Alarm 2 Output, Alarm 1 or Alarm 2 Output and LBD (Loop Break Detect) Output.

- OUT 1 - Logical pulse, 5V DC / 20 mA, available at terminals 4 and 5
- OUT 2 - Relay SPST-NA, 3 A / 250V AC, available at terminals 6 and 7
- OUT 3 - Relay SPST-NA, 3 A / 240V AC, available at terminals 13 and 14
- OUT 4 - Relay SPDT, available at terminals 10, 11 and 12

Control output

The control strategy can be ON / OFF (when $Pb = 0.0$) or PID. The PID parameters can be automatically determined enabling the autotuning function (Aut).

INSTRUCTION MANUAL



5.3. Table alarm output

Alarm	Function	Grafic
<i>oFF</i>	Alarm turned off	
<i>Lo</i>	Low Alarm: Triggers when the value of measured PV is below the value defined for alarm setpoint. (SPA 1 or SPA 2)	
<i>Hi</i>	High Alarm: Triggers when the value of measured PV is above the value defined for alarm setpoint. (SPA 1 or SPA 2)	
<i>d iF</i>	Bandwidth Alarm: In this function the parameters <i>SPR 1</i> and <i>SPR 2</i> represent the deviation of PV in relation to the SP of control	
<i>d iFL</i>	Differential Low Alarm: Triggers when the value of measured PV is below the value defined for alarm setpoint.	
<i>d iFh</i>	Differential High Alarm: Triggers when the value of measured PV is above the value defined for alarm setpoint.	
<i>tErr</i>	Sensor break alarm. Activated when the input signal of PV is interrupted, out of the range or when Pt100 in short-circuit	

Note: Alarm functions on the table above are also valid for Alarm 2 (*SPR 2*).

Initial Blocking of Alarm

The initial blocking option inhibits the alarm from being recognized if an alarm condition is present when the controller is first energized (or after a transition from run YES NO). The alarm will be enabled only after the occurrence of a non alarm condition followed by a new occurrence for the alarm.

The initial blocking is useful, for instance, when one of the alarms is configured as a minimum value alarm, causing the activation of the alarm soon upon the process start-up, an occurrence that may be undesirable.

The initial blocking is disabled for the sensor break alarm function.

Offset

Allows fine adjustments to the PV reading for compensation of sensor error.

LBD - LOOP BREAK Detection

The parameter defines a time interval, in minutes, within which the PV is expect to react to a control output signal. If the PV does not react properly within the time interval configured in *Lbd.t*, the controller interprets this as a control loop break and signals this occurrence in the display.

A LBD event may be sent to any output channel. Simply configure the LBD function to the desired output channel (OUT1 or OUT2): the selected output will be activated when a LBD condition is detected. When the *Lbd.t* parameter is programmed with 0 (zero), the LBD function is disabled.

The LBD is useful in detecting system failures, such us defective sensors or actuators, loads and power supply, among others.



Safe Output value with Sensor Failure



This function defines an output value (user defined) to be assigned to the control output in the event of a sensor failure.

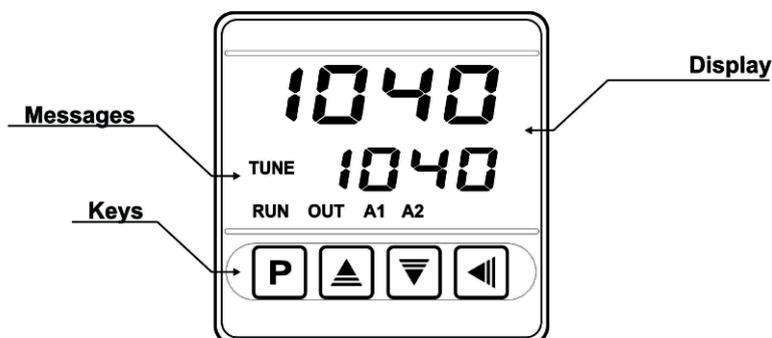
When the input sensor is identified as broken, the controller switches the control mode to MANUAL while forcing MV to assume the user configured value in the iE_{OV} parameter. This function requires that one of the alarms be configured as $iERR$ and the iE_{OV} parameter (control output percentage) programmed with a value other than 0 (zero).

Once this function is triggered, the controller remains in SAFE mode (MANUAL control output) even after the sensor failure appears to be fixed. The operator intervention is required for switching back to AUTO mode.

iE_{OV} values are only 0 and 100 % when in ON/OFF control mode. For PID control mode any value in the range from 0 to 100 % is accepted.

6. Operation

The controller's front panel, with its parts, can be seen in the figure below.



Display of PV / Programming (top display, red color): Displays the current value of PV (Process Variable). When in configuration mode, it shows the parameters names.

Display of SP / Parameters (bottom display, green color): Displays the value of SP (Setpoint). When in configuration mode, it shows the parameters values.

TUNE Indicator: Stays ON while the controller is in tuning process.

OUT Indicator: For relay or pulse control output; it reflects the actual state of the output.

A1 and A2 Indicators: signalize the occurrence of alarm situation.

P Key: used to walk through the menu parameters.

 Increment key and  - Decrement key: allow altering the values of the parameters.

 Back key: used to retrocede parameters.

6.1. Operation



When the controller is powered up, it displays its firmware version for 3 seconds, after which the controller starts normal operation. The value of PV and SP is then displayed and the outputs are enabled.

In order for the controller to operate properly in a process, its parameters need to be configured first, such that it can perform accordingly to the system requirements. The user must be aware of the importance of each parameter and for each one determine a valid condition.

The parameters are grouped in levels according to their functionality and operation easiness. The 5 levels of parameters are: 1 – Operation / 2 – Tuning / 3 – Alarms / 4 – Input / 5 – Calibration

The  key is used for accessing the parameters within a level.

Keeping the “P” key pressed, at every 2 seconds the controller jumps to the next level of parameters, showing the first parameter of each level:

PV >> *Run* >> *FUR 1* >> *TYPE* >> *PASS* >> PV ...

To enter a particular level, simply release the “P” key when the first parameter in that level is displayed. To walk through the parameters in a level, press the “P” key with short strokes. To go back to the previous parameter in a cycle, press :

Each parameter is displayed with its prompt in the upper display and value/condition in the lower display. Depending on the level of parameter protection adopted, the parameter PASS precedes the first parameter in the level where the protection becomes active. See section Configuration Protection.

INSTRUCTION MANUAL



7. Description of the Parameters

7.1. Operating Level



Parameter	Function
PV + SP	PV and SP indication – The upper display shows the current value of PV. The lower display shows the control SP value.
SPR1 SPR2	ALARM SETPOINT: Tripping point for alarm 1 and 2. Value that defines the point of activation for the programmed alarms with the functions <i>Ld</i> or <i>hi</i> . For the alarms configured with Differential type functions, this parameter defines deviation (band). Not used for the other alarm functions.

7.2. Tuning Level



Parameter	Function
<i>Auto</i>	AUTO-TUNE: enables the auto-tuning function for the PID parameters (<i>Pb</i> , <i>ir</i> , <i>dt</i>). Defines the control strategy to be taken: <i>oFF</i> - Turned off (no PID tuning) <i>FRSt</i> - Fast automatic tuning <i>FULL</i> - More accurate automatic tuning Refer to the section DETERMINATION OF PID PARAMETERS for more details.
<i>Pb</i>	PROPORTIONAL BAND - Value of the term P of the control mode PID, in percentage of the maximum span of the input type. Adjust of between 0 and 500.0 %. When set to zero (0), control action is ON/OFF.
<i>ir</i>	INTEGRAL RATE - Value of the term I of the PID algorithm, in repetitions per minute (Reset). Adjustable between 0 and 99.99. Displayed only if proportional band $\neq 0$.
<i>dt</i>	DERIVATIVE TIME – Value of the term D of the control mode PID, in seconds. Adjustable between 0 and 300.0 seconds. Displayed only if proportional band $\neq 0$.
<i>ct</i>	CYCLE TIME - Pulse Width Modulation (PWM) period in seconds. This term is not used when controller is set to ON/OFF action ($Pb=0$).
<i>hyst</i>	CONTROL HYSTERESIS - Is the hysteresis for ON/OFF control (set in temperature units). This parameter is only used when the controller is in ON/OFF mode ($Pb=0$).
<i>Act</i>	ACTION CONTROL: <i>rE</i> : Control with Reverse Action. Appropriate heating. Turns control output on when PV is below SP. <i>dIr</i> : Control with Direct Action. Appropriate for cooling. Turns control output on when PV is above SP.
<i>SFSt</i>	Soft-Start Function: Time in seconds during which the controller limits the MV value progressively from 0 to 100 %. It is enabled at power-up or when the control output is activated. If in doubt, set <i>SFSt</i> = 0 (the zero value disables the Soft-Start function).
<i>out1</i> <i>out2</i> <i>out3</i> <i>out4</i>	Assign functions to the Output channels OUT1, OUT2, OUT3 and OUT4: <i>oFF</i> - Not used. <i>ctrl</i> - control output. <i>R1</i> - alarm 1 output. <i>R2</i> - alarm 2 output. <i>R1R2</i> - Alarm 1 + Alarm2 (OR logic). <i>Lbd</i> - Loop Break Detect Alarm.



INSTRUCTION MANUAL



7.3. Alarm Level



Parameter	Function
<i>FUR1</i> <i>FUR2</i>	FUNCTIONS OF ALARMS. Defines the functions for the alarms among the options of the Table on page 12.
<i>SPR1</i> <i>SPR2</i>	ALARM SETPOINT: Tripping points for alarms 1 and 2. Value that defines the point of activation for the programmed alarms with the functions <i>Lo</i> or <i>hI</i> . For the alarms configured with Differential type functions, this parameter defines deviation (band). Not used for the other alarm functions.
<i>SPIE</i> <i>SPZE</i>	Configures display of <i>SPR1</i> and <i>SPR2</i> also in the Operation Cycle. <i>YES</i> - <i>SPR1/SPR2</i> are displayed in the Operation Cycle <i>no</i> - <i>SPR1/SPR2</i> are not displayed in the Operation Cycle
<i>bLR1</i> <i>bLR2</i>	BLOCKING ALARMS: <i>YES</i> - enables initial blocking <i>no</i> - inhibits initial blocking
<i>HYR1</i> <i>HYR2</i>	ALARM HYSTERESIS. Defines the difference between the value of PV at which the alarm is triggered and the value at which it is turned off.
<i>FLSh</i>	Allows visual signalization of an alarm occurrence by flashing the indication of PV in the operation level. <i>YES</i> - enables alarm signaling flashing PV <i>no</i> - disables alarm signaling flashing PV

7.4. Input Level



Parameter	Function
<i>TYPE</i>	INPUT TYPE: Selects the input signal type to be connected to the process variable input. Refer to Table 01 for the available options.
<i>FLtr</i>	Digital Input Filter - Used to improve the stability of the measured signal (PV). Adjustable between 0 and 20. 0 (zero) means filter turned off and 20 means maximum filter. The higher the filter value, the slower is the response of the measured value.
<i>dPPo</i>	Selects the decimal point position to be viewed in both PV and SP.
<i>UnIt</i>	Selects display indication for degrees Celsius or Fahrenheit: <i>C</i> - Indication in Celsius. <i>F</i> - Indication in Fahrenheit.
<i>OFFS</i>	SENSOR OFFSET: Offset value to be added to the PV reading to compensate sensor error. Default value: zero.
<i>SPLL</i>	Defines the SP lower limit.
<i>SPhL</i>	Defines the upper limit for adjustment of SP.
<i>LbdT</i>	Time interval for the LBD function. Defines the maximum interval of time for the PV to react to a control command. In minutes.
<i>IEoU</i>	Percentage output value that will be transferred to MV when the SAFE output function is enabled. If <i>IEoU</i> = 0, the SAFE output function is disabled and the outputs are turned off in the occurrence of a sensor fail.

INSTRUCTION MANUAL



7.5. Calibration Level

All of the input and output types are calibrated in the factory. If a recalibration is required, this should be carried out by a experienced personnel. If this cycle is accidentally accessed, pass through all the parameters without pressing the  or  keys.



Parameter	Function
<i>PRSS</i>	Password. This parameter is presented before the protected cycles. See item Protection of Configuration.
<i>cALb</i>	Enables or disables instrument calibration by the user, <i>YES</i> : shows calibration parameters <i>no</i> : Hides the calibration parameters.
<i>inLc</i>	Input Low Calibration. Enter the value corresponding to the low scale signal applied to the analog input.
<i>inhc</i>	Input High Calibration. Enter the value corresponding to the full scale signal applied to the analog input.
<i>rStr</i>	Restore. Restores the factory calibration for all inputs and outputs, disregarding modifications carried out by the user.
<i>cJ</i>	Cold Junction. This screen is for information purpose only..
<i>PRSc</i>	Password Change. Allows defining a new access password, always different from zero.
<i>Prot</i>	Protection. Sets up the Level of Protection. See Table Parameter next page..
<i>FrEG</i>	Mains frequency. This parameter is important for proper noise filtering.



8. Configuration Protection

The controller provides means for protecting the parameters configurations, not allowing modifications to the parameters values, avoiding tampering or improper manipulation. The parameter Protection (*PRot*), in the Calibration level, determines the protection strategy, limiting the access to particular levels, as shown by the Table below.



Protection Level	Protection Levels
1	Only the Calibration level is protected
2	Calibration and Input levels
3	Calibration, Input and Alarms levels
4	Calibration, Input, Alarms and Tuning levels
5	All levels are protected, but the SP screen in the operation level.
6	All levels are protected, including SP

8.1. Access Password

The protected levels, when accessed, request the user to provide the Access Password for granting permission to change the configuration of the parameters on these levels.

The prompt *PR55* precedes the parameters on the protected levels.
If no password is entered, the parameters of the protected levels can only be visualized.

The Access Password is defined by the user in the parameter Password Change (*PR5.c*), present in the Calibration Level. The factory default for the password code is 1111.

8.2. Protection Access Password

The protection system built into the controller blocks for 10 minutes the access to protected parameters after 5 consecutive frustrated attempts of guessing the correct password.

8.3. Master Password

The Master Password is intended for allowing the user to define a new password in the event of it being forgotten. The Master Password doesn't grant access to all parameters, only to the Password Change parameter (*PR5.c*). After defining the new password, the protected parameters may be accessed (and modified) using this new password.

The master password is made up by the last three digits of the serial number of the controller added to the number 9000.

As an example, for the equipment with serial number 07154321, the master password is 9 3 2 1.

Controller serial number is displayed by pressing  for 3 seconds.

9. Determination of PID-Parameters

During the process of determining automatically the PID parameters, the system is controlled in ON/OFF in the programmed Setpoint. The auto-tuning process may take several minutes to be completed, depending on the system. The steps for executing the PID autotuning are:

- Select the process Setpoint.
- Enable auto-tuning at the parameter *RETURN*, selecting *FAST* or *FULL*.
-

The option *FAST* performs the tuning in the minimum possible time, while the option *FULL* gives priority to accuracy over the speed. The sign *TUNE* remains lit during the whole tuning phase. The user must wait for the tuning to be completed before using the controller.

During auto tuning period the controller will impose oscillations to the process. PV will oscillate around the programmed set point and controller output will switch on and off many times.

If the tuning does not result in a satisfactory control, refer to Table below for guidelines on how to correct the behavior of the process.



Parameter	Verified Problem	Solution
Band Proportional	Slow answer	Decrease
	Great oscillation	Increase
Rate Integration	Slow answer	Increase
	Great oscillation	Decrease
Derivative Time	Slow answer or instability	Decrease
	Great oscillation	Increase

10. Maintenance

10.1. PROBLEMS WITH THE CONTROLLER

Connection errors and inadequate programming are the most common errors found during the controller operation. A final revision may avoid loss of time and damages.

The controller displays some messages to help the user identify problems.



Message	Description of the Problem
----	Open input. No sensor or signal
Err 1 Err 6	Connection and/or configuration errors. Check the wiring and the configuration.

Other error messages may indicate hardware problems requiring maintenance service. When contacting the manufacturer, inform the instrument serial number, obtained by pressing the  key for more than 3 seconds.

10.2. CALIBRATION OF THE INPUT

All inputs are factory calibrated and a recalibration should only be done by qualified personnel. If you are not familiar with these procedures do not attempt to calibrate this instrument.

The calibration steps are:

1. Configure the type of input to be calibrated.
2. Configure the lower and upper limits of indication for the maximum span of the selected input type.
3. At the input terminals inject a signal corresponding to a known indication value a little above the lower display limit.
4. Access the parameter *inLc*. With the keys  and  adjust the display reading such as to match the applied signal. Then press the  key.
5. Inject a signal that corresponds to a value a little lower than the upper limit of indication.



Note: When checking the controller calibration with a Pt100 simulator, pay attention to the simulator minimum excitation current requirement, which may not be compatible with the 0.170 mA excitation current provided by the controller.

INSTRUCTION MANUAL



11. Technical data

Features	Values
Inputs	Thermocouples type J, K, T, Pt100 3-wire connection
Internal Resolution	32767 levels (15 bits)
Sample rate	up 55 per sec.
Output 1	Voltage pulse, 5V / 25 mA
Output 2	Relay SPST, 1.5 A / 240V AC
Output 3	Relay SPST, 1.5 A / 240V AC
Output 4	Relay SPDT 3 A / 240V AC
Operating temperature	0...+60°C
Measuring range	J -110...+950°C (-166...+1742°F) K -150...+1370°C (-238...+2498°F) T -160...+400°C (-256...+752°F) PT100 -200...+850°C (-328...+1562°F)
Accuracy	Thermocouples J, K, T and E: $\pm 0,25\%$ of the max. range ± 1 °C Pt 100: $\pm 0.2\%$ of the max. range
Power Supply	100...240 V AC ($\pm 10\%$), 50/60 Hz or 24...300 V DC ($\pm 10\%$)
Ingress Protection	IP65 on the front panel
Dimensions (W x H x D)	48 x 48 x 80 mm
Weight	75 g
CE-conformance	2014/30/EU
Electromagnetic conductivity	EN 61326-1

INSTRUCTION MANUAL



12. Order Information

Article No.	Description
0556 0112	Controller N1040

General Questions

If you still have questions concerning this product of B+B Thermo-Technik GmbH, please do not hesitate to contact us at:

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

Tel.: +49 (0) 771 83160
Fax: +49 (0) 771 831650

E-Mail: info@bb-sensors.com
www.bb-sensors.com

We wish you a successful measuring!

Your Temperature-Partner
B+B Thermo-Technik GmbH

All technical information in this document are provided by B+B Thermo-Technik with high accuracy and shall inform you about all application possibilities. This information's are not confirmed by us and need to be proved by every user in regard to his intended use of the equipment. All foreign trade mark rights need to be considered.