



# Anschluss- und Betriebsanleitung

Kompaktregler Serie HT60  
HT61 / HT62 / HT63 / HT64 / HT65

## Inhaltsverzeichnis

### 1. Sicherheit

- 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung
- 1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- 1.3 Bediener
- 1.4 Sicherheitsrelevante Hinweise
- 1.5 Haftungsausschluss

### 2. Allgemeines

- 2.1 Auspacken und Überprüfen
- 2.2 Normen und Regeln

### 3. Wichtige Hinweise vor der Inbetriebnahme

### 4. Einführung

- 4.1 Display und Beleuchtung
- 4.2 Ebenen
- 4.3 Bedienelemente

### 5. Inbetriebnahme

- 5.1 Montage
- 5.2 Elektrischer Anschluss
- 5.3 Anschlussplan Klemmblock Netz und Alarm
- 5.4 Anschlussplan Klemmblock Sensorik, Ein- und Ausg

### 6. Gerätekonfiguration

- 6.1 Menüstruktur
- 6.2 Untermenüs
- 6.3 Betriebsmodi
  - 6.3.1 Automatisch
  - 6.3.2 Programm
  - 6.3.3 Optimierung
  - 6.3.4 Manuell
  - 6.3.5 Gesperrt
  - 6.3.6 Einschalt Verzögerung
- 6.4 Beispielkonfiguration der Programmfunktion
- 6.5 Zurücksetzen auf Werkseinstellung
- 6.6 Anpassung PID-Parameter

### 7. Alphanumerische Codes (Fehlermeldungen)

### 8. Technische Daten

### 9. Kontaktbelegung

### 10. Montageplatte / Befestigung

### 11. Wartung und Reparatur

### 12. Entsorgen



## 1. Sicherheit

Das folgende Kapitel gibt Ihnen wichtige Hinweise zum sicheren Betrieb Ihres HT60 und zum Umgang mit dieser Anleitung.

### 1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Regler HT60 ist ein Temperaturregler auf Mikroprozessor-Basis für industrielle Anwendungen im Anbaugeschäft. Der konfigurierbare Regler steuert entsprechend den eingestellten Parametern vom Hersteller freigegebene Heizelemente (Ohmsche Lasten) mit definierten Sensoren.

Benutzen Sie das Gerät nur in einer Umgebung mit der in den technischen Daten aufgelisteten Umgebungsbedingungen.

### 1.2. Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Alle Anwendungen außerhalb der in Punkt 1.1 beschriebenen Einsatzmöglichkeiten sind nicht bestimmungsgemäß und können Gefährdungen und Schäden zur Folge haben.

### 1.3. Bediener

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des HT60 darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert oder unterwiesen wurde.

### 1.4. Sicherheitsrelevante Hinweise

Innerhalb dieser Anleitung werden Sicherheitshinweise durch Symbole kenntlich gemacht. Diese Hinweise sind unmittelbar vor dem betreffenden Handlungsschritt platziert und müssen genauestens beachtet werden, um Gefahren für Personen und Beschädigungen von Gegenständen zu vermeiden.

Folgende Piktogramme werden zur Kennzeichnung von Hinweisen verwendet:



**Achtung!** Wird verwendet um Sie auf mögliche Gefahren für Ihre Gesundheit oder Ihr Leben aufmerksam zu machen.



**Hinweis!** Wird verwendet für Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Störungen im Betriebsablauf entstehen können.



**Tipp!** Dieser Tipp gibt Ihnen Ratschläge oder weiterführende Informationen.

### 1.5. Haftungsausschluss

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass die JCT Analysentechnik GmbH nicht für Schäden haftet, die durch falsche oder nachlässige Bedienung, Wartung oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen. Dies gilt auch für Veränderungen, An- und Umbauten der Geräte, welche die Sicherheit beeinträchtigen können. In diesen Fällen erlischt die Gewährleistung des Herstellers.

## 2. Allgemeines

### 2.1. Auspacken und Überprüfen

Das Produkt muss nach dem Auspacken auf eventuelle Transportschäden überprüft werden und gegebenenfalls den Spediteur, die Bahn oder die Post benachrichtigen, und die Aufnahme eines Schadenprotokolls veranlassen.

### 2.2. Normen und Regeln

Das Produkt entspricht folgenden nationalen und europäischen Vorschriften:



Die „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (2014/30/EU) electromagnetic compatibility  
Die „Niederspannungsrichtlinie“ (2014/35/EU) low declaration

## 3. Wichtige Hinweise vor der Inbetriebnahme



Nach der EMV - Richtlinie 2014/30/EU ist dieses Gerät nur eine Komponente in einer Anlage. Nach dem Einbau in eine Anlage, bzw. ein System wird nach der EMV-Richtlinie eine erneute EMV-Prüfung verlangt. Wir weisen darauf hin, dass der Inbetriebnehmer laut Richtlinie 2014/30/EU verpflichtet ist, diese Richtlinien einzuhalten.

Dieses Gerät ist nach Praxismessungen von uns entstört worden, so dass es beim Betrieb mit ohmschen Verbrauchern/Heizgeräten keine EMV - Störungen geben sollte. Ab einer Last von 3 kW ist zur Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte nach EN 61326-1:2013 Kapitel 7 (EN 55011, Gruppe 1, Klasse B) ein Netzfilter einzusetzen. Wir empfehlen hier das Fabrikat Schaffner FN2020-16-06.



Sollte eine elektrische Heizung oder ein Heizgerät im unbeaufsichtigten Betrieb eingesetzt werden, so weisen wir auf die VDE-Vorschriften und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften hin, die in solchen Fällen eine thermische Überwachung (bzw. einen thermischen Begrenzer) vorschreiben oder einen eigensicheren Aufbau fordern.



Folgende Punkte können das Regelverhalten beeinflussen und zu kritischen Betriebszuständen (Überhitzung /Brandgefahr) führen:

- Falscher Anschluss von Netzkabeln und/oder Sensoren
- Veränderung der Regelparameter (PID),
- Eingabe unsinniger Temperaturwerte, Alarm- und Begrenzerparameter

Das Regelgerät darf ausschließlich von geschultem Fachpersonal installiert und bedient werden!

## 4. Einführung

### 4.1 Display und Beleuchtung

Der HT60 Regler verfügt über ein zweizeiliges Charakterdisplay mit je 16 Zeichen und fünf Tasten. Im Grundzustand werden in Zeile 1 die Soll-Temperatur und in Zeile 2 die Ist-Temperatur angezeigt.

SOLL : R	50 °C
IST : H	38 °C

Zusätzlich wird in Zeile 1 der Code für den eingestellten Betriebsmodus, sowie einen Begrenzialarm angezeigt. In Zeile 2 wird zusätzlich ein „H“ eingeblendet, wenn die Heizung eingeschaltet ist, sowie Codes für Alarme und Fehlermeldungen. Alle Codes werden unter Kapitel 7 „Alphanummerische Codes (Fehlermeldungen)“ erklärt.

Nach einer Minute Verbleib in einem der Untermenüs springt die Anzeige wieder zurück in die Grundeinstellung. Wenn in der Grundstellung innerhalb von 30 Minuten keine Bedienung erfolgt, wird die Displaybeleuchtung abgeschaltet. Falls eine Bedienung des Gerätes stattfindet, wird die Displaybeleuchtung wieder eingeschaltet. Im ausgeschalteten Zustand ist das Display nicht beleuchtet.

(ab Software Version 1.88)

Im Service Menü kann unter Punkt „Licht Auto-Aus“ die automatische Deaktivierung der Displaybeleuchtung ausgeschaltet werden. Somit kann mittels Beleuchtung der Betriebszustand des Reglers visualisiert werden. (siehe auch Kapitel 6.2).

### 4.2 Ebenen

#### Bediener-Ebene:

Normaler Betriebszustand, wenn der Regler aktiviert wird. Hier kann lediglich der Sollwert verändert und die System Informationen abgerufen werden.

#### Service-Ebene:

Über die Eingabe eines Passwortes gelangt man in die Service-Ebene. Hier können Systemparameter wie z.B. obere und untere Alarmgrenze, Alarmverzögerungszeit, Timer, PID-Parameter sowie Einheit, Sprache und Sensor-Typ verändert werden. Außerdem können verschiedene Betriebsmodi ausgewählt werden.




#### Zusatz-Optionen:



Bei werkseitig vorprogrammiertem Optionspaket sind folgende Menüpunkte zusätzlich in der Service-Ebenen verfügbar:

- Analog Ausgang
- Externer Sollwert
- Programm-Funktion



### 4.3 Bedienelemente

#### Tasten:

Bedeutung	Auswirkung	Taste
Escape	Zurück zur Grundeinstellung	
Button down	a) Ein Schritt weiter in der Menüführung b) Verringerung eines Eingabe-Parameters in einem Untermenü	
Reset	Zurücksetzen des Begrenzer-Alarms. Löscht Alarme die durch den Begrenzer ausgelöst wurden. Der Begrenzialarm lässt sich jedoch nur dann löschen, wenn die Alarmursache beseitigt ist.	


Button up	a) einen Schritt zurück in der Menüführung b) Erhöhung eines Eingabe-Parameters in einem Untermenü	
Enter	Bestätigung der Eingabe der gemachten Einstellungen. Jede Änderung eines Parameters in einem Untermenü muss mit dieser Taste quittiert werden!	

#### Tastenkombinationen:

	Regler aktivieren / deaktivieren. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Enter-Taste zuerst gedrückt und gehalten wird, während dann die Esc. Taste gedrückt wird.
	Langer Tastendruck (ca. 2s) löscht einen anstehenden Alarm oder eine Fehlermeldung. Die Alarme oder Fehlermeldungen lassen sich jedoch nur dann löschen, wenn die Fehler- oder Alarmursache beseitigt ist. Zurücksetzen auf Werkseinstellung (siehe Kapitel 6.5)

## 5. Inbetriebnahme

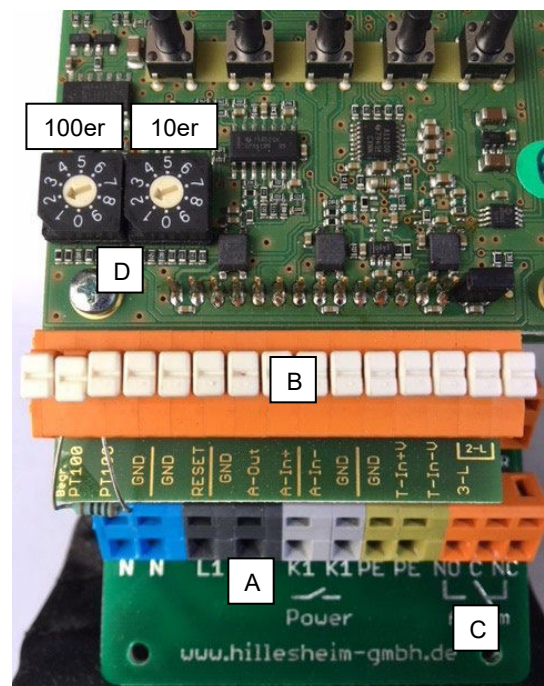
Versorgungsspannung auf Typenschild prüfen!

 Regler mit der Option F24 in der Typenkennung unterstützen nur PT100/PT1000 Signale. Einzelne Funktionen sind erst ab einem bestimmten Firmwarestand verfügbar. Ein Update durch Kunden ist nicht möglich.

#### So gehen Sie vor:

1. Montage und elektrischen Anschluss durchführen, Versorgungsspannung anlegen Kapitel 5.1
2. Service-Ebene anwählen, Konfiguration der Systemparameter vornehmen (entfällt bei werkseitiger Konfiguration), Begrenzertemperatur einstellen Kapitel 6.2
3. Betrieb aufnehmen (Bediener-Ebene → Sollwert einstellen, Regler einschalten) Kapitel 6.1/6.2

- A Anschluss Netz und Heizung  
B Anschluss Messeingang / -ausgang  
C Alarmausgang (Relais max. 24V; Kontakt in Ruhe – aus -)  
D Begrenzer Kodierschalter



### 5.1 Montage



Stellen Sie sicher, dass während der Montage und der folgenden Konfiguration des Reglers der Lastkreis abgeschaltet ist. Der Regler soll so montiert werden, dass er vor unzulässiger Feuchtigkeit und starker Verschmutzung geschützt ist. Die zulässige Umgebungstemperatur von 0...+50°C darf auch unter ungünstigen Bedingungen nicht überschritten werden.

1. Vergleichen Sie die Versorgungsspannung auf dem Typenschild mit der Netzanschlussspannung.
2. Die Befestigung erfolgt über die 4 Bohrungen ( $\varnothing$  4,2mm) an den Ecken des Kühlblechs. Das Gehäuse muss dazu nicht geöffnet werden. Verwenden Sie Schrauben mit 4mm Durchmesser z.B. M4.

Eine räumliche Trennung von Regler und induktiven Verbrauchern / Schützen ist sicherzustellen.

## 5.2 Elektrischer Anschluss



Netz-, Stellglieder- und Messwertgeberanschlüsse sind gemäß Anschlussbelegung (Kapitel 5.3 / 5.4) vorzunehmen.

Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften bzw. den rechtlichen Vorschriften zu installieren (in Deutschland z.B. VDE 0100). Das Gerät hat die Schutzklasse I nach DIN 61010-1 / VDE 0411-1. Die Verbindung des Schutzleiters zum Verbraucher wird über interne Klemmen hergestellt.

Der Regler ist an einer separaten Netzzuleitung zu betreiben, von den Anschlussklemmen dürfen keine weiteren Steuerstromkreise (Schütze, Lüfter, etc.) direkt angeschlossen werden, sondern sind separat zu verdrahten.


Verwenden Sie abgeschirmte Messleitungen und erden Sie diese einseitig.

Um Störspitzen auf Mess- / Steuerleitungen zu vermeiden, sind Schütze und Magnetventile mit angepassten RC-Gliedern zu entstoren.

## 5.3 Anschlussplan Klemmblock Netz und Alarm

Die folgende Tabelle beschreibt die Anschlussbelegung des Klemmblockes Netz und Alarm von links nach rechts:



Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Farbe
1	N	Netzspannung N	Blau
2	N	Heizung N	Blau
3	L1	Netzspannung L1	
4	H	<p>Heizung oder Brücke zu K1. Wird der Verbraucher hier angeschlossen wird er direkt über den Regler-Triac angesteuert. Alternativ kann eine Brücke von H zu K1 auf Klemme 5 gesetzt werden. In diesem Fall wird die Heizung an K1 der Klemme 6 angeschlossen. Hierdurch wird die Heizung durch ein zusätzliches Relais geschützt, das bei Alarm oder einer Fehlermeldung abfällt und den Heizkreis damit unterbricht, sofern nicht mit dem Begrenzer gearbeitet wird. Falls mit dem Begrenzer gearbeitet wird, wird das Relais K1 nicht bei Alarm oder Fehlerstatus ausgeschaltet. Anstelle dessen überwacht der Begrenzer mit seiner voreingestellten Temperatur das System. Überschreitet der Ist-Wert die Begrenzertemperatur, fällt das Relais K1 ab und unterbricht den Heizkreis. Das Relais K1 ist mit 250V Wechselspannung und 16A spezifiziert.</p> <p> Werkseitig ist die Brücke von H zu K1 aus Sicherheitsgründen immer gesetzt. Es wird empfohlen diese Brücke nicht zu entfernen. Wird dies dennoch getan, wird der Heizkreis lediglich über den Regler-Triac angesteuert. Beim Ausfall des Triacs (Durchlegieren), kann es dann zu einer dauerhaften Ansteuerung und somit zur Beschädigung der Heizung kommen. Es besteht Brandgefahr! Der Betreiber handelt auf eigene Gefahr!</p>	Schwarz
5	K1	Relais K1 – 250V 16A	Grau
6	K1		Grau
7	PE	PE – Schutzleiteranschluss	Grün
8	PE		Grün
9	NO	Alarmrelais; Kontakt in Ruhe -aus- Das Alarmrelais ist nur für Niederspannung bis max. 24V (1A) spezifiziert	Orange
10	C	Alarmrelais; gemeinsamer Kontakt	Orange
11	NC	Alarmrelais; Kontakt in Ruhe -ein-	Orange



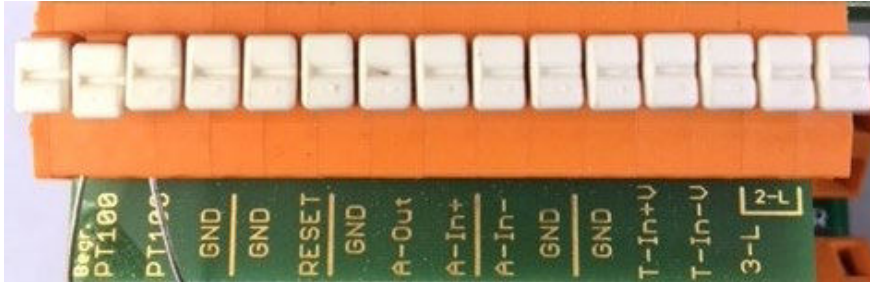
Im Normalbetrieb des Reglers ist das Alarmrelais eingeschaltet und verbindet NO und C. Bei Alarm fällt das Relais ab und verbindet NC und C.



(ab Software Version 1.88)

Alternativ kann das Alarmrelais auch als Signalrelais zur Anzeige eines Gutbereiches von  $\pm 10^\circ\text{C}$  des aktuellen Sollwertes genutzt werden (siehe auch Kapitel Punkt 6.2)

#### 5.4 Anschlussplan Klemmblock Sensorik, Ein- und Ausgänge

Die folgende Tabelle beschreibt die Anschlussbelegung des Klemmblockes Sensorik von links nach rechts:



Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Begr. PT100	Anschlüsse für PT100 der Begrenzerfunktion Der Begrenzer überwacht die Ist-Temperatur mit einem separaten PT100 Fühler der in diesem Fall angeschlossen sein muss. Überschreitet die Ist-Temperatur den eingestellten Begrenzer-wert, fällt das Relais K1 ab und unterbricht den Heizkreis. Die Begrenzertemperatur kann mit den dekadischen Kodierschaltern (siehe Kapitel 5) eingestellt werden. Der linke Kodierschalter definiert die Temperatur in 100 Grad Schritten. Der rechte Kodierschalter definiert die Temperatur in 10 Grad Schritten.
2	PT100  	Achtung: Es dürfen nie beide Kodierschalter gleichzeitig in Nullstellung sein, da das Begrenzerverhalten dann undefiniert ist und Störungen entstehen können.  Wird mit dem HT62 ein Verbraucher geregelt der keinen 2. Sensor für die Begrenzerfunktion hat, muss an den Klemmen 1 u. 2 ein 100 Ohm Widerstand angeschlossen werden. Die thermische Absicherung durch den Begrenzer ist somit nicht gegeben!
3	GND	Masseverbindung für optionalen Schirm des Begrenzer PT100
4	GND	Masseverbindung der externen Begrenzerrückstellung
5	RESET	Externe Begrenzerrückstellung (z.B. aus einer Warte)
6	GND	Masseverbindung des analogen Ausganges
7	A-Out	Analoger Ausgang 0...10 V entspricht 0...1000 C° (optional) Der Analoge Ausgang ist Bestandteil des Optionspaketes und muss werksseitig vorkonfiguriert werden.
8	A-In+	Eingang des externen Sollwertes 0...20 mA mit Polarität. Der Sollwert errechnet sich aus folgender Formel: SollwertExtern = $\left(\frac{\text{Temp Max} - \text{Temp Min}}{10}\right) * \left(\frac{I_c}{2}\right) [\text{mA}] + \text{Temp Min}$ Hierbei ist $I_c$ der Schnittstellenstrom in mA
9	A-In-	
10	GND	Masseverbindung für optionalen Schirm des analogen Eingangs
11	GND	Masseverbindung für optionalen Schirm des Thermofühlers
12	T-In+V **	Anschluss des Temperaturfühlers. Bei Thermoelementen ist die Polarität zu beachten.
13	T-In-V **	
14	3-L	Anschluss der Ausgleichsleitung bei Dreileitertechnik. Falls Zweileitertechnik verwendet wird, muss eine Brücke zwischen Anschluss 14 und 15 auf der darüber liegenden Kontaktleiste gesteckt werden.
15	2-L (Brücke)	Optionaler Anschluss für Brücke bei Zweileitertechnik

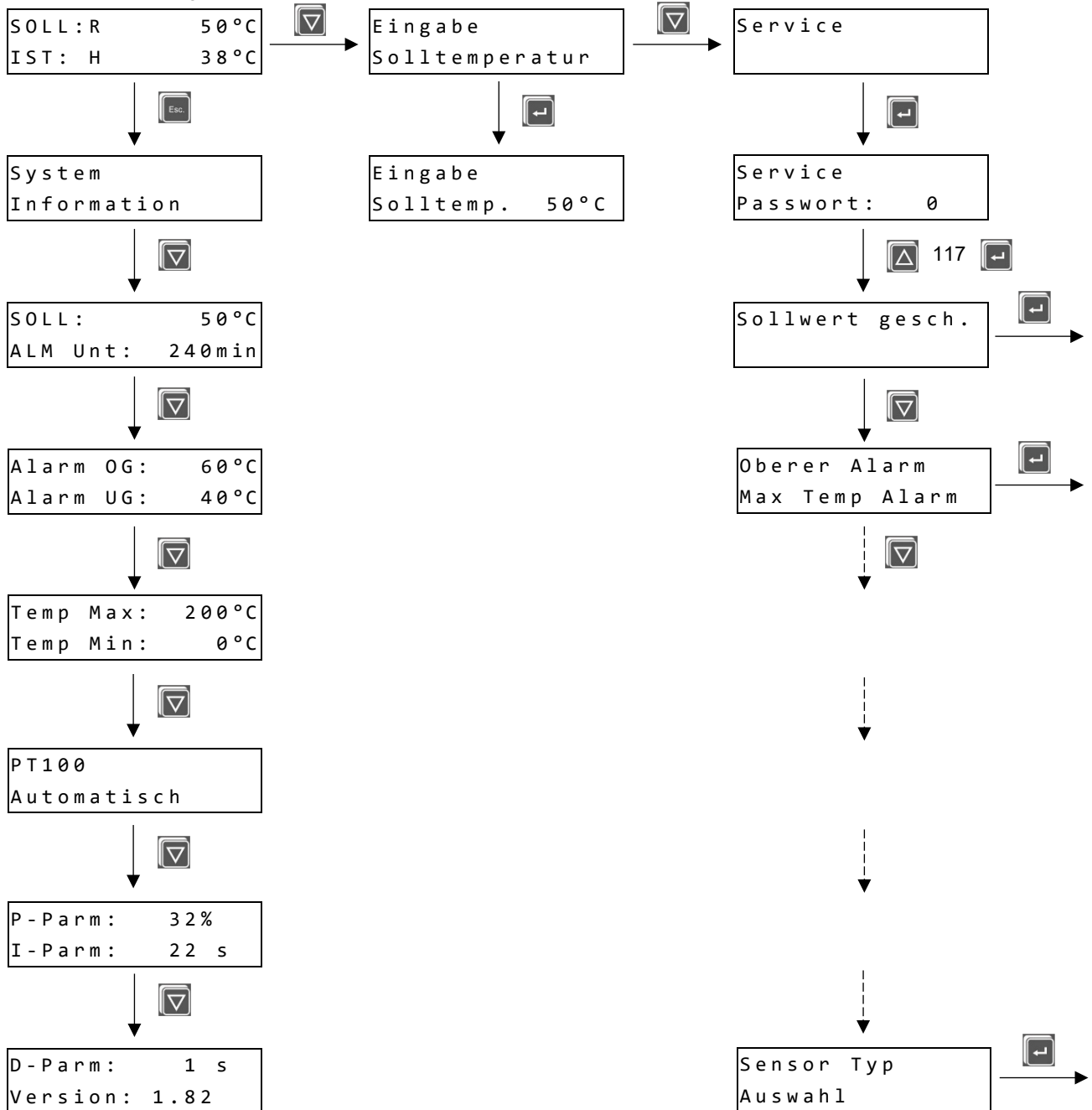
\*\* entfällt bei Reglern mit F24 in der Typenbezeichnung (siehe Kapitel 5.)

## 6. Gerätekonfiguration

**i** In der Service-Ebene können grundlegende Einstellungen vorgenommen werden. Außerdem wird der Regler an die Regelaufgabe angepasst und für den Betrieb vorbereitet. Die werksseitige Konfiguration ist vor der ersten Inbetriebnahme zu prüfen und ggf. zu ändern.

### 6.1 Menüstruktur

Grundstellung




## 6.2 Untermenüs der Service-Ebene

Um in die Service-Ebene zu gelangen und Änderungen bzw. grundlegende Einstellungen vorzunehmen ist die Eingabe eines Passwortes erforderlich. Einige Zusatz-Optionen sind als Untermenü nur verfügbar, wenn das Optionspaket gekauft und werksseitig vorkonfiguriert wurde (diese Zusatzfunktionen sind in der folgenden Auflistung grau hinterlegt).

Bezeichnung Untermenü / Anzeige	Beschreibung
Externer Sollw.	Analoge Führungsgröße 0...20 mA; hierbei entspricht 0 mA dem Wert „Temp Min“ und 20 mA dem Wert „Temp Max“.
Sollwert gesch.	Durch Aktivierung dieses Menüpunktes ist die „Eingabe Sollwert“ in der Grundstellung gesperrt und erscheint dann auch nicht mehr als Menüpunkt. Dadurch kann eine Änderung des Sollwertes durch Unbefugte vermieden werden.
Oberer Alarm Max Temp Alarm	Ausgehend vom Sollwert kann hier die obere Alarmgrenze bis max. +50 Grad eingegeben werden.
Unterer Alarm Min Temp Alarm	Ausgehend vom Sollwert kann hier die untere Alarmgrenze bis max. -50 Grad eingegeben werden.
Eingabe Alarm Verz. Zeit	Ein Alarm kann z.B. während der Aufheizphase gezielt für die eingegebene Verzögerungszeit (max. 240 min.) unterdrückt werden. Das Ändern dieser Zeit, sowie das Ändern des Sollwertes starten das Zeitintervall erneut. Es können nur Untertemperaturalarme unterdrückt werden. Die Verzögerungszeit endet bei Erreichen des Sollwertes.
Eingabe Timer	Der Menüpunkt „Timer“ erlaubt Eingaben von 1...24 Stunden. Wird der Betriebsmodus Einschaltverzögerung ausgewählt und der Regler aktiviert, beginnt der Heizvorgang erst wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist. Während dieser Zeit erscheint die Restzeit bis zum Start in der ersten Zeile der „Grundstellungsanzeige“.
Dezimalstelle	Dieser Menüpunkt legt fest, ob eine Nachkommastelle für den IST-Wert angezeigt wird
Einheit	Einstellung der Einheit von Grad Celsius oder Grad Fahrenheit
Betriebsmodus Auswahl	Die folgenden Betriebsmodi sind auswählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatisch</li> <li>▪ Programm</li> <li>▪ Optimierung</li> <li>▪ Manuell</li> <li>▪ Gesperrt</li> <li>▪ Einschalt Verzögerung</li> </ul> Zur Erklärung der einzelnen Modi siehe Kapitel 6.3
Programm	Es sind bis zu 6 Temperatur / Zeiteinstellungen in max. 6 Schritten möglich. Welche Temperatur und Zeit zu welchem Schritt gehört, erkennt man an der Ziffer hinter dem jeweiligen Parameter. Eine Beispielkonfiguration der Programmfunktion wird unter Kapitel 6.4. erklärt.
Eingabe Temp Max	Oberer Temperaturpunkt der Reglerskala
Eingabe Temp Min	Unterer Temperaturpunkt der Reglerskala
Eingabe P-Parameter	Eingabe P-Parameter



Eingabe I - Parameter	Eingabe I-Parameter
Eingabe D - Parameter	Eingabe D-Parameter
Sprache Auswahl	Auswahl der Menüsprache Deutsch oder Englisch
Eingabe Passwort	Hier kann das Passwort für das Servicemenü verändert werden. Werksseitig ist das Passwort auf „117“ eingestellt.
Sensor Typ Auswahl	Unterstützte Thermofühler: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PT100</li> <li>▪ PT1000</li> <li>▪ Ni120 **</li> <li>▪ FeCu-Ni Typ J **</li> <li>▪ NiCr-Ni Typ K **</li> </ul>
Alarm Relais  	Festlegung der Funktionsweise des Relais zur Ausgabe eines Alarms oder eines Signals. Auswahl „Ein“: Alarmer wie Unter- oder Übertemperatur können ausgegeben werden. Auswahl „Aus“: Das Relais wird genutzt um einen Gutbereich von $\pm 10^{\circ}\text{C}$ vom aktuell eingestellten Sollwert zu signalisieren. Wird das Relais als Signalrelais (Einstellung „Aus“) genutzt, ist die Alarmfunktion außer Kraft gesetzt! Es können über die Relaiskontakte keine kritischen Betriebszustände visualisiert oder an eine Warte ausgegeben werden.
Start Langsam	Automatische stufenweise Erhöhung der Solltemperatur von 1 bis max. $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ bis zur Erreichung der eigentlichen Betriebstemperatur. (Displayanzeige „I“) Danach schaltet das Gerät in den Betriebsmodus „Automatisch“. Diese Funktion kann zur langsamen / schonenden Erwärmung von Verbrauchern mit hoher Leistung verwendet werden. Soll kein Softstart erfolgen muss die Funktion auf „Aus“ gestellt werden. Beim Ausführen der Funktion „Start Langsam“ sollte auch auf die Einstellung des Unteren Alarmwertes geachtet werden. Ist die Alarmgrenze geringer gewählt als die Temperaturstufen beim langsamen Start, kann es während des Aufheizens zu Untertemperaturalarmen kommen. Der Betrieb wird dadurch allerdings nicht beeinträchtigt.
Licht Auto - Aus	Einstellung der Display Beleuchtung. Auswahl „Ein“: Displaybeleuchtung signalisiert den Betriebszustand des Reglers. Im Betrieb ist die Beleuchtung dauerhaft aktiviert. Auswahl „Aus“: Beleuchtung ist nur während der Bedienung aktiviert. Wird 30min keine Taste gedrückt, schaltet die Beleuchtung aus.

\*\* entfällt bei Reglern mit F24 in der Typenbezeichnung (siehe Kapitel 5.)

### 6.3 Betriebsmodi

6.3.1 Automatisch (Displayanzeige „R“)  
Normaler Regelbetrieb auf die eingestellte Solltemperatur

6.3.2 Programm (Displayanzeige „SOLL:P0 ...“)  
Der Betriebsmodus Programm funktioniert erst nach vorheriger Konfiguration von entsprechenden Temperatur- / Zeitschritten im Menüpunkt Programm. Es können max. 6 Programmschritte eingestellt werden. Im letzten Programmschritt muss immer das Programmende definiert werden. Hierzu stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Rep = Programmschleife wird nach Beendigung des letzten Programmschrittes erneut gestartet
- Auto = Nach Beendigung des letzten Programmschrittes geht der Regler in den Automatikmodus und steuert den vordefinierten Sollwert an. Achtung: Ist die Differenz zwischen vordefiniertem Sollwert und dem Temperaturwert im vorletzten Programmschritt größer als die eingestellten Alarmgrenzen kann es beim Wechsel in den Automatikmodus zu einem Temperaturalarm kommen.
- Aus = Nach Beendigung des letzten Programmschrittes schaltet der Regler aus

### 6.3.3 Optimierung (Displayanzeige „O“)

Eine Optimierung kann nur im eingeschwungenen Zustand des Regelsystems erfolgen (Regelabweichung max.  $\pm 0,3K$ ). Nach dem Wechsel in den Optimierungsmodus wartet das System bis sich die Temperatur in engen Grenzen stabilisiert hat. Ist eine Stabilisierung nicht möglich, wird der Vorgang abgebrochen und in den Automatikbetrieb gewechselt. Unter dem Menü „System Information“ wird die Nachricht „Opt. gescheitert“ angezeigt. Sollte die Temperaturstabilisierung erfolgreich sein, beginnt das System die Regelstrecke zu einer Schwingung anzuregen. Hierbei werden die PID Parameter ermittelt. Wenn die PID Ermittlung erfolgreich verlaufen ist, wird der neue PID Satz gespeichert und der Text „Opt. erfolgreich“ im Menü „System Information“ angezeigt.

Die werksseitig voreingestellten PID Parameter passen zum Großteil zu unseren Verbrauchern. Eine Optimierung ist deshalb nicht erforderlich.

### 6.3.4 Manuell (Displayanzeige „S“)





Im Betriebsmodus „S“ für Stellerbetrieb kann der Stellwert für die Heizung prozentual geändert werden. Achtung: In diesem Betriebsmodus erfolgt keine Regelung und somit auch keine Abschaltung. Der Bediener muss den Prozess immer beaufsichtigen.

### 6.3.5 Gesperrt (Displayanzeige „-“)

Durch Auswahl des Betriebsmodus Gesperrt wird der Regler deaktiviert und kann nur durch Eingabe des Passwortes und anschließende Auswahl eines Betriebsmodus im Service Menü wieder aktiviert werden.

### 6.3.6 Einschalt Verzögerung (Displayanzeige „Timer: Restzeit bis Start“)

Durch Eingabe einer Stundenzahl im Menüpunkt „Timer“, anschließende Auswahl des Betriebsmodus „Einschalt Verzögerung“ und Aktivierung des Reglers (Tastenkombination   ) schaltet der Regler nach Ablauf des Timers auf Heizen. Im Display wird immer die aktuelle Restlaufzeit bis zum Start angezeigt.

## 6.4 Beispielkonfiguration der Programmfunktion

Schritt	Temperatur [°C]	Zeit [min]	Anzeige
1	60	3	SOLL:P0 60°C
2	70	8	SOLL:P1 61..62..63.. ..70°C
3	70	18	SOLL:P2 70°C
4	95	30	SOLL:P3 71..72..73.. ..95°C
5	0	Aus	SOLL:P4 SOLL: - 60°C
6	0	0	

Der Ablauf des eingegebenen Programmes startet mit dem Wechsel in den Betriebsmodus „Programm“ und der Aktivierung des Reglers. Der Regler übernimmt den 1. Temperaturwert als neuen Sollwert. Bis zum Erreichen der Temperatur wird in der Anzeige P0 für Programmschritt 0 angezeigt.

Nach Erreichen der Temperatur beginnt die Zeit zu laufen und P1 erscheint in der Anzeige. Im Beispielfall wird diese Temperatur nun 3 min gehalten. Danach wird der Sollwert auf 70°C gestellt und innerhalb der nächsten 5 min inkrementell gesteigert. Sobald die 70°C erreicht sind, wechselt die Anzeige auf „P2“. 70°C werden für die nächsten 10 min konstant gehalten.

Die Anzeige springt dann auf „P3“, der neue Sollwert (95°C) wird übernommen und innerhalb der nächsten 12 min wiederum schrittweise angesteuert.

Wenn die 95°C erreicht sind springt die Anzeige kurz auf „P4“ und der Regler schaltet ab.




Auf der Anzeige wird nun wieder der Sollwert aus Schritt 1 angezeigt.



Ist die Differenz zwischen letztem und erstem Programm-Sollwert (im Beispiel 35°C), oder zwischen letztem Programm-Sollwert (im Beispiel 95°C) und gespeichertem Sollwert im Automatik Modus größer als die eingestellte max. Alarmgrenze (z.B. +10°C) wird am Programmende ein Übertemperaturalarm erzeugt. Dieser kann quittiert werden, sobald die Ist-Temperatur wieder unterhalb der eingestellten max. Alarmgrenze gefallen ist.

## 6.5 Zurücksetzen auf Werkseinstellung

Der Regler kann auf Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Alle Parameter sowie das Passwort werden dann mit den werksseitig konfigurierten Werten überschrieben. Zum Zurücksetzen muss der Regler zunächst von der Spannungsversorgung getrennt werden.

Im ausgeschalteten Zustand wird die Tastenkombination   gedrückt und gehalten während die Versorgungsspannung wieder eingeschaltet wird. Sobald „PC-Init“ im Display erscheint, können die Tasten wieder losgelassen werden. Danach wird die Taste  gedrückt. Der Regler wird zurückgesetzt und neu gestartet.


## 6.6 Anpassung PID-Parameter

Generell ist der Regler auf unsere Beheizungen abgestimmt und eine Anpassung der PID-Parameter nicht erforderlich. In Einzelfällen kann eine Anpassung erforderlich sein z.B. bei sehr leistungsstarken Heizungen. Die Anpassung der Parameter erfolgt in 3 Schritten.



- Der P-Parameter bestimmt im Wesentlichen die Geschwindigkeit mit der der Sollwert angeregt wird.
  - Erreicht die Heizung die Ist-Temperatur nur sehr langsam den Sollwert → P-Wert erhöhen
  - Heizung schwingt stark und lange über → P-Wert verkleinern
  - Regelverhalten gut → P-Wert nicht verändern
- Der I-Parameter bestimmt die Nachstellzeit der Beheizung.
  - Der Regler reagiert träge → I-Parameter verkleinern
  - Der Regler reagiert zu schnell → I-Parameter vergrößern
  - Der Regler reagiert gut → I-Parameter nicht verändern
- Der D-Parameter beeinflusst die Temperaturschwankungen bei flinken Heizungen
  - Der Regler schwinkt über → D-Parameter vergrößern
  - Regelverhalten ist instabil → D-Parameter verkleinern
  - Der Regler reagiert gut → D-Parameter nicht verändern

## 7. Alphanummerische Codes (Fehlermeldungen)

Obere Display Zeile:

Alphanummerischer Code	Bedeutung	Maßnahme
-	Regler ausgeschaltet	--
R	automatischer Regelbetrieb	--
P	Programmbetrieb	--
S	manueller Betrieb	--
O	Optimierung	--
Timer	Einschalt Verzögerung	--
A	Begrenzeralarm	Rückstellung über  Taste. Die Alarmursache muss zuvor beseitigt sein.
E	Interner Fehler (Hardware)	Der Fehler kann vom Benutzer nicht behoben werden. Das Gerät ist zur Reparatur an den Hersteller zu senden.
I	Start Langsam	--

Untere Display Zeile:

Alphanummerischer Code	Bedeutung	Maßnahme
H	Heizung an	--
A	Unter-/Übertempaturalarm	Rückstellung über   Doppeltastendruck. Quittierung eines Übertemperatur-Alarmes ist erst möglich nachdem die Ist-Temperatur wieder unter die max. Alarmgrenze gefallen ist. Ein Untertemperatur-Alarm wird automatisch quittiert sobald die Ist-Temperatur die min. Alarmgrenze überschreitet.
E	Fehler mit einer der folgenden zusätzlichen Kodierung:	
b	Sensorbruch	Temperatursensor austauschen
s	Sensorkurzschluss (nur bei Ni120, PT100, PT1000)	Temperatursensor und Messeingang überprüfen
r	Thermoelement verpolt	Messeingang überprüfen
h	Sollwert außerhalb erlaubter Grenzen	Sollwert und Parameter „Temp. max.“ prüfen. Sollwert herabsetzen od. „Temp. max.“ erhöhen.
i	Interner Fehler	Der Fehler kann vom Benutzer nicht behoben werden. Das Gerät ist zur Reparatur an den Lieferanten zu senden.

## 8. Technische Daten

	HT63	HT61, HT62	HT64	HT65
Spannungsversorgung	230V AC 50/60Hz (optional 115V AC)	230V AC 50/60Hz (optional 115V AC)	230/400V AC 50/60Hz	230V AC 50/60Hz
Schaltleistung	2300W (10A)	3680W (16A)	3 x 2300W (3 x 10A)	1 x 4600W (1 x 20A)
Reglerausgang	Elektronischer Schalter (Triac) 10A	Elektronischer Schalter (Triac) 16A	Solid State Relais	Solid State Relais
Ein-/Ausgänge	Alarmrelais 24V/1A Analoger Ausgang 0 - 10V Analoger Eingang 0 - 20mA			
Max. Klemmquerschnitt	Netzplatine 2,5 <sup>2</sup> ; Sensorplatine 0,75 <sup>2</sup>			
Schutzart	I			
Schutzart DIN 40050	IP65 im gesteckten Zustand			
Umgebungstemperatur	0...+50°C (Lagertemperatur -40°C bis +70°C)			

Der Eigenverbrauch des Reglers liegt bei zirka 3 Watt. Die Verlustleistung am Triac liegt bei ungefähr 1 Watt pro Kanal und geschaltetem Ampere in Abhängigkeit der Einschaltdauer. Bei 10 Ampere Last und einer Einschaltdauer von 50% liegt die Verlustleistung bei zirka 5 Watt.

### Einstellung ab Werk für HT63

Regelbereich	PT100	PT1000	FeCu-Ni	NiCr-Ni	Ni120
0 – 100°C	HT63 - 10P	HT63 – 10M	HT63 – 10F	HT63 – 10N	HT63 – 10C
0 – 200°C	HT63 - 20P	HT63 – 20M	HT63 – 20F	HT63 – 20N	HT63 – 20C
0 – 250°C	HT63 - 25P	HT63 – 25M	HT63 – 25F	HT63 – 25N	HT63 – 25C
0 – 500°C	HT63 - 50P	HT63 – 50M	HT63 – 50F	HT63 – 50N	
0 – 800°C			HT63 – 80F	HT63 – 80N	

### Einstellung ab Werk für HT60

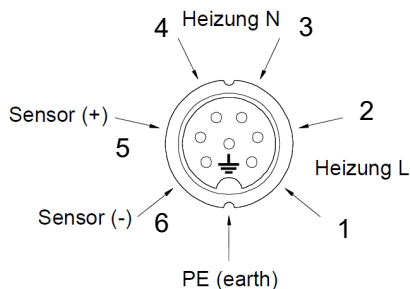
Fühlerart	PT100
Regelbereich	0 – 200°C

### Einstellung ab Werk PID Parameter

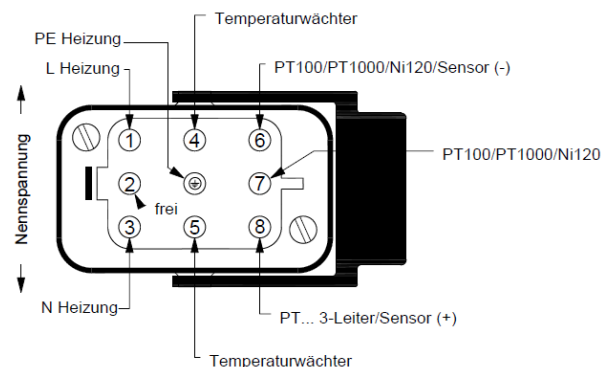
P	I	D
32%	5s	1S

## 9. Kontaktbelegung

HT63  
Flanschdose 6+PE, max. 10A (Binder Serie 693)



HT61  
Dose 8+PE, max. 16A (Harting HAN Q8)



## HT62

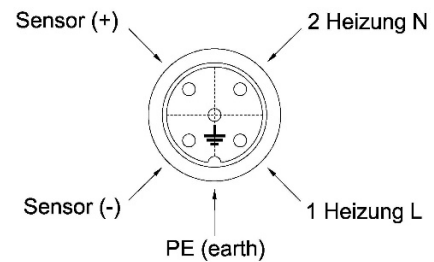
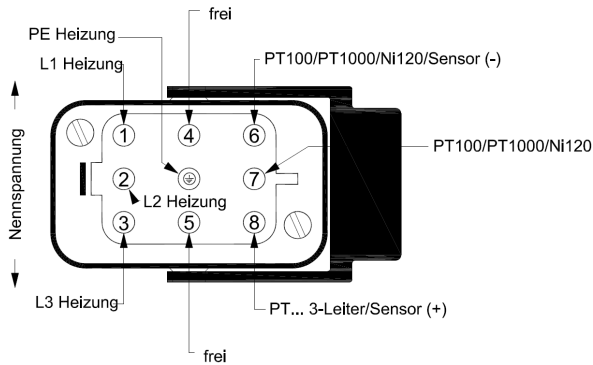
Klemmanschluss gemäß Anschlusspläne unter Punkt 5.3 und 5.4. Kabelführung nur über die dafür vorgesehenen PG-Verschraubungen 2 x PG9 für Netz / Heizung, 2 x PG7 für Sensoren und Signale.

Zum Anschließen der Selbsthaltungsklemmen auf der Netzplatine führt man einen Schraubendreher in die obere quadratische Öffnung der Klemme und öffnet diese durch ein leichtes Hebeln. Nach dem Entfernen der Schraubendreherklinge ist die Verbindung verriegelt.

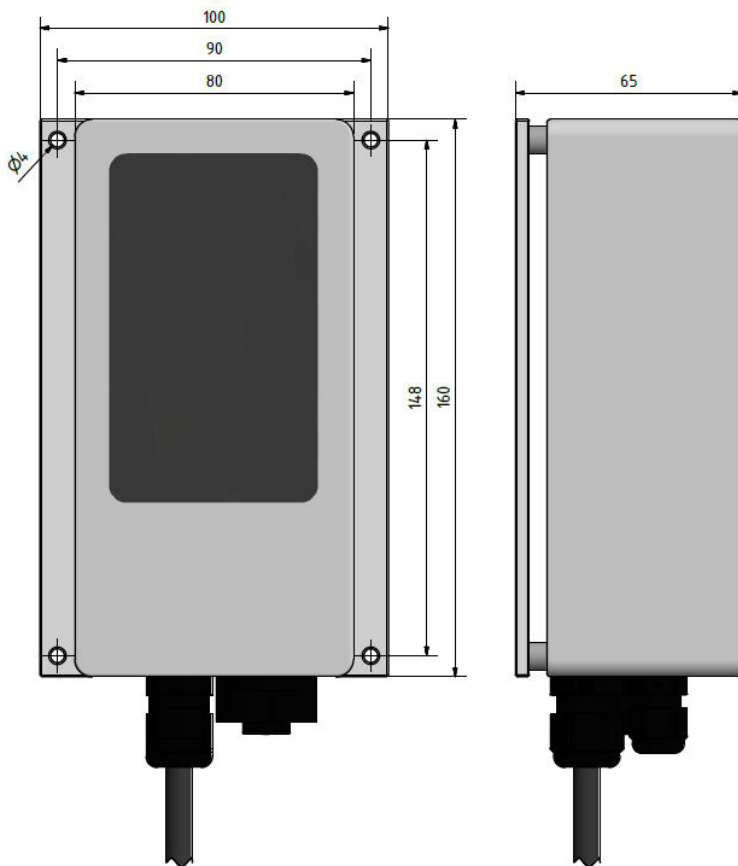
Die Klemmen auf der Sensor-/Signalplatine sind durch Drücken der weißen Federstifte zu öffnen, bzw. durch Entlasten wieder zu schließen. Die Klemmen sind nur für den Anschluss einer Leitung zugelassen.

HT64 .....  
Dose 8+PE, max. 16A (Harting HAN Q8) .....

HT65 .....  
Flanschdose 4+PE, max. 20A (Binder Serie 694)



## 10. Montageplatte / Befestigung



### HT64 und HT65

Plattenbreite 180mm ansonsten wie Skizze

## 11. Wartung und Reparatur

Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Sicherheit des Regelgerätes nach DGUV Vorschrift 3.

Die DGUV Vorschrift 3 schreibt die von der Deutschen gesetzliche Unfallversicherung für erforderlich gehaltenen sicherheitstechnischen Stand fest. Das Institut zur Erforschung elektrischer Unfälle der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik hat bereits in seinem technischen Bericht 1974 darauf hingewiesen, dass eine wesentliche Verminderung der Unfallhäufigkeit durch Wiederholungsprüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel zu erreichen ist. Deshalb werden in der Unfallverhütungsvorschrift elektrische Anlagen und Betriebsmittel (DGUV Vorschrift 3) neben Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme und nach Änderungen und Instandsetzungen wiederkehrende Prüfungen gefordert. Wir empfehlen eine jährliche Prüfung vorzunehmen (VDE 0702).

## 12. Entsorgung

### Verpackung

Die Materialien, die zur Verpackung des Gerätes verwendet wurden, sind umweltfreundlich zu entsorgen und den örtlich vorhandenen Entsorgungseinrichtungen zuzuführen.

### Teile des Gerätes

Defekte Teile sind gemäß den geltenden Vorschriften zu sammeln und zu entsorgen. Gleiches gilt für das Gerät selbst.