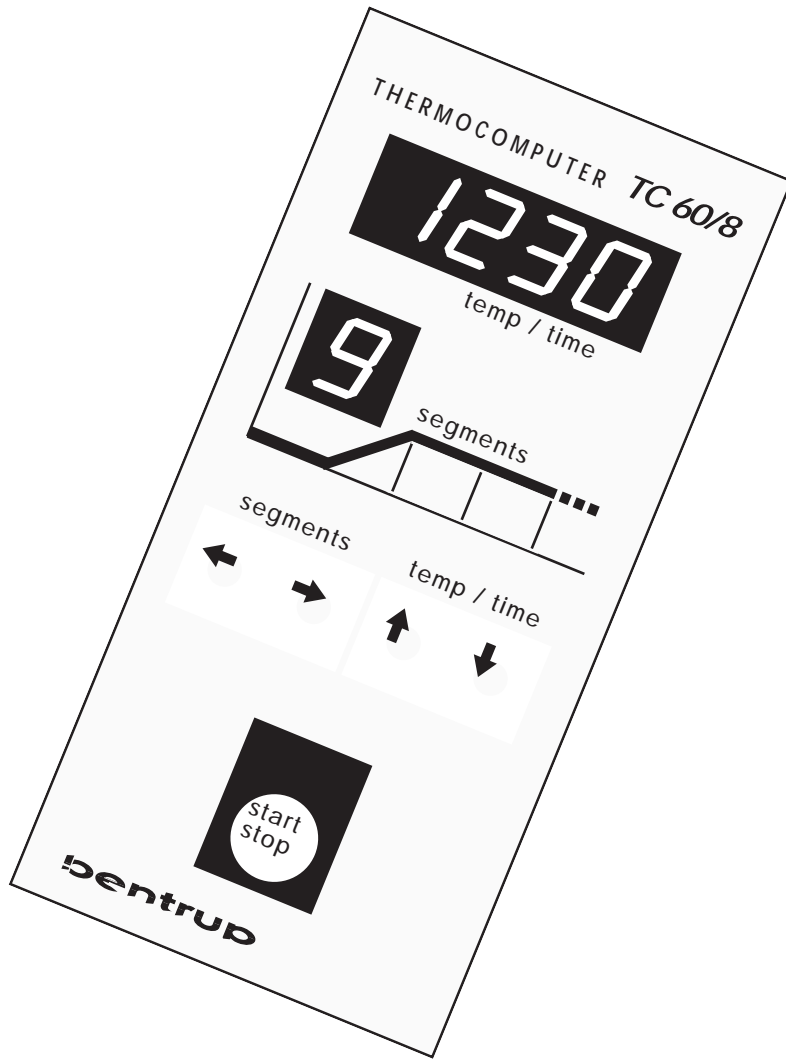


bentrup

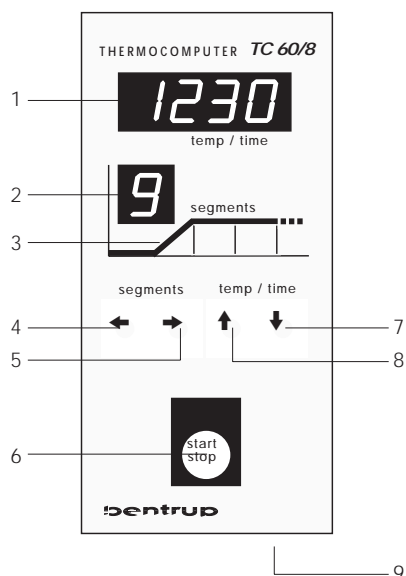
TC 60/8



Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis	Einleitung	1
	Sicherheitshinweise	1
	Brennkurven	1
	Beispielbrennkurve	2
	Eingabe einer Brennkurve	2
	Kontrolle der Werte	3
	Anzeigen während des Brandes	4
	Direkte Ablaufsteuerung	4
	Weitere Hinweise	
	Verhalten bei Netzausfall	4
	Einstellbare Maximalwerte	4
	Fehlermeldungen	5
	Installationsparameter	6
	Elektrische Anschlüsse	7

Bedienelemente



- 1 Anzeige
- 2 Segmentanzeige
- 3 Brennkurve
- 4 Auswahl vorheriges Brennkurven-Segment
- 5 Auswahl nächstes Brennkurven-Segment
- 6 Start/Stop-Taste
- 7 Taste "Verringern des angezeigten Wertes"
- 8 Taste "Erhöhen des angezeigten Wertes"
- 9 Netzschalter

Einleitung

Mit der bentrup TC60/8 haben Sie sich für eine leistungsfähige Regelanlage aus der Kompaktklasse entschieden, die speziell für komplexe Brennkurven (z.B. Glasverarbeitung) konzipiert wurde. Die TC60/8 vereinbart komplexe Brennkurven, sichere Ofenfunktion und Genauigkeit zu einem günstigen Preis.

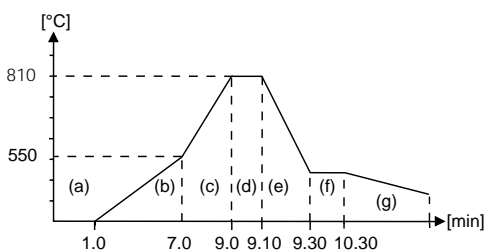
Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme Ihrer TC60/8 das Handbuch sorgfältig durch. Hierdurch werden Sie schnell mit den vielfältigen Möglichkeiten der TC60/8 vertraut.

Sicherheitshinweise

Beachten Sie ferner die Sicherheitshinweise des Ofenherstellers. Achten Sie darauf, daß die Steuerung in ausreichendem Abstand vom Ofen montiert und außerdem keiner direkten Hitze vom Ofen durch Abluft oder Strahlung ausgesetzt wird.

Brennkurven

Die mikroprozessor Regelung TC60/8 erlaubt eine präzise und reproduzierbare Steuerung Ihres Brennofens. Der Verlauf eines Brandes wird durch eine Brennkurve dargestellt, die aus bis zu 9 Segmenten besteht. Die nebenstehende Grafik zeigt ein Beispiel für eine solche Brennkurve. Diese besteht aus folgenden Segmenten:



- a. Vorlaufzeit 1 Stunde
- b. Aufheizen auf 550°C in 6 Stunden
- c. Aufheizen auf 810°C unregelt
- d. Haltezeit 10 Minuten
- e. Abkühlen auf 510°C unregelt
- f. Haltezeit 1 Stunde
- g. Abkühlen auf 460°C in 5 Stunden

Jedes Segment besteht aus einer (End)Temperatur und der Zeit, in der diese Temperatur erreicht wird. Sie müssen nur die wirklich benötigten Segmente eingeben.

Die Vorlaufzeit (=Programmstartverzögerung z.B. um den günstigen Nachtstrom zu nutzen) wird als Segment 0 eingegeben.

Beispielbrennkurve

Die obenstehende Brennkurve wird für die TC60/8 in folgende Segmente übersetzt:

Segment Nr	Temperatur	Zeit
0	--	1.00
1	550°C	6.00
2	810°C	SKIP*
3	810°C	0.10
4	510°C	SKIP*
5	510°C	1.00
6	460°C	5.00
7	End**	

Eingabe einer Brennkurve

*SKIP: Dieser Wert bedeutet unregelmäßiges (=maximales) Aufheizen bzw. Abkühlen.

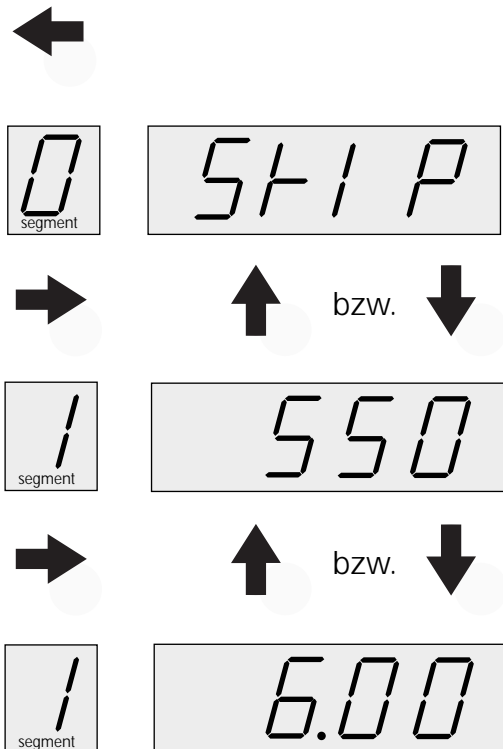
**End: Dieser Wert (anstelle der Temperatur) signalisiert dem Regler das Ende des Programmes.

Wie in den Segmenten 3 und 5 ersichtlich wird eine Haltezeit einfach dadurch erreicht, daß die Temperatur des vorherigen Segmentes erneut eingegeben wird (gefolgt von der entsprechenden Haltezeit).

Als Beispiel soll die genannte Brennkurve eingegeben werden: Schalten Sie den Regler über den Netzschalter ein. Nach einigen Sekunden erscheint die aktuelle Ofentemperatur.

Wählen Sie über die Taste (4) das Segment Nr. 0 in der Anzeige (2) an. In der Anzeige (1) erscheint die aktuelle Vorlaufzeit in Stunden/Minuten (SKIP=0.00). Über die Tasten (7) und (8) kann dieser Wert beliebig verändert werden.

Wählen Sie über die Taste (5) das Segment 1. Auf der Anzeige (1) erscheint die aktuell eingestellte Temperatur. Stellen Sie über die Tasten (7) und (8) die gewünschte Temperatur ein (550°C). Schalten Sie mit der Taste (5) zur Zeit und geben Sie die gewünschten 6.00 Stunden über die Tasten (7) bzw. (8) ein.



Wenn Sie die Taste (7) bzw. (8) gedrückt halten, läuft der Wert automatisch weiter.

Über den Dezimalpunkt in der Mitte der Anzeige erkennen Sie immer, ob die TC60/8 eine Temperatur bzw. eine Zeit anzeigt.

Geben Sie in der selben Weise die Werte aller Segmente ein. Die Reihenfolge der Eingabe ist im Prinzip gleichgültig, es muß jedoch immer eine Temperatur eingegeben werden, um zum nächsten Segment weiterschalten zu können.

A digital display showing the word "SKIP" in a stylized, segmented font.

Der Wert SKIP (ungeregeltes Aufheizen / Abkühlen) wird als Zeit eingestellt, in dem Sie die Taste (7) lange gedrückt halten. SKIP erscheint wie links abgebildet.

A digital display showing the word "End" in a stylized, segmented font.

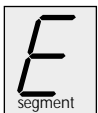
Der Wert End (zeigt Regler Programmende an) wird eingestellt, in dem Sie während der Anzeige der Temperatur die Taste (7) lange gedrückt halten.

Wenn Sie einen Wert nochmals ändern wollen oder versehentlich übersprungen haben, so können Sie ihn über die Tasten (4) bzw. (5) jederzeit wieder anwählen.

Zum Starten dieses Brandes drücken Sie die Taste (6). Die Anzeige (1) gibt von jetzt an immer die Ofentemperatur an (nur in einer Vorlaufzeit wird die verbleibende Restzeit angezeigt). Die Segmentanzeige (2) zeigt den aktuellen Brennabschnitt an. Der blinkende Dezimalpunkt rechts in der Anzeige (1) weist darauf hin, daß ein Brennvorgang läuft.

Bei erfolgreich beendetem Brennvorgang erscheint auf der Segmentanzeige ein "E" (=Programmende).

Falls Sie nach dem Starten des Brandes nochmals die Werte überprüfen oder verändern wollen, gehen Sie wie folgt vor: Drücken Sie die Taste (4) oder (5), der Brand wird unterbrochen (Dezimalpunkt blinkt nicht mehr). Nun können Sie die Werte wie zuvor beschrieben kontrollieren und ggf. ändern. Zum Fortsetzen des Brennvorganges drücken Sie wieder die Taste (6).



Kontrolle der Werte

Anzeigen während des Brandes



Zwei Werte können während eines Brandes ohne Programmunterbrechung abgefragt werden:

Aktuelle Solltemperatur: Durch Drücken der Taste (8) zeigt der Regler für drei Sekunden die Solltemperatur (auf der Anzeige erscheint links ein Dezimalpunkt).

Aktuelle Restzeit: Durch Drücken der Taste (7) zeigt der Regler die noch verbleibende Restzeit in einer Rampe bzw. Haltezeit.

Diese beiden Abfragen sind nur während des Programmlaufs möglich und sinnvoll.

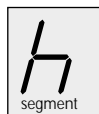
Direkte Ablaufsteuerung



(ca. 3 Sekunden)



(ca. 3 Sekunden)



In bestimmten Anwendung ist es wünschenswert, direkten Einfluß in den Programmablauf nehmen zu können (z.B. beim Glasfusing). Die TC60/8 bietet Ihnen folgende hilfreiche Funktionen:

Weiterschalten in nächstes Segment: Unabhängig von der aktuellen Temperatur und Zeit wollen Sie in das nächste Programmsegment schalten. Halten Sie die Taste (8) für 3 Sekunden gedrückt, der Regler springt sofort in das nächste Programmsegment.

Warten im aktuellen Segment: Sie wollen die Zeit in einer Haltezeit anhalten bzw. in einer Rampe auf der aktuellen Temperatur verweilen. Halten Sie die Taste (7) gedrückt, bis ein blinkendes "h" auf der Segmentanzeige den Wartezustand bestätigt. Achtung: Die TC60/8 setzt den Brennvorgang erst fort, wenn Sie wiederum die Taste (7) länger gedrückt halten ("h" erlischt).

Verhalten bei Netzausfall

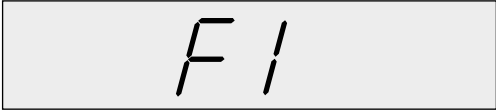
Aus Sicherheitsgründen unterbricht die TC60/8 bei Netzausfall den Brennvorgang. Für bestimmte Anwendungen ist eine Sonderversion mit Netzausfallüberbrückung erhältlich.

Einstellbare Maximalwerte

Vorlaufzeit.....0.00 bis 10.00 Stunden
Temperaturen20°C bis 1320°C*
Zeiten.....0.00 bis 10.00 Stunden
** je nach Ofen kann dieser Wert verschieden sein*

Fehlermeldungen

Der integrierte Mikroprozessor des Reglers TC60/8 überprüft ständig den Brennverlauf. Sobald eine Störung auftritt, erscheint auf dem Display eine Fehlermeldung.

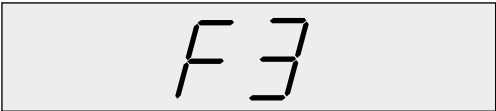


F1

Der Ofen folgt nicht geforderten Temperaturanstieg:

Diese Fehlermeldung weist eindeutig auf ein Problem am Ofen hin. Mögliche Ursachen:

- Eine Sicherung / Netzphase ist defekt
- Der Türkontakt ist geöffnet
- Eine Heizspirale ist defekt
- Die Heizspiralen sind überaltert (speziell bei hohen Brenntemperaturen)
- Das Thermoelement bzw. seine Zuleitung ist kurzgeschlossen
- Problem im Schaltkasten (z.B. Schützdefekt)

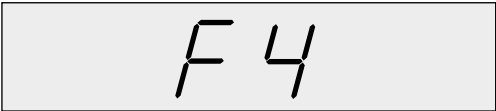


F3

Im Temperaturmeßkreis ist ein Fehler aufgetreten.

Mögliche Ursachen:

- Der Temperaturfühler ist defekt.
- Das Zuleitungskabel zum Temperaturfühler ist defekt bzw hat ein Kontaktproblem



F4

Die Temperaturmessung liefert unkorrekte Werte

Mögliche Ursachen:

- Der Temperaturfühler wurde verpolt angeschlossen
- Der Temperaturfühler hat eine Temperatur von weniger als -15°C gemessen.



F5

Sicherheitsabschaltung wurde aktiv

Der Regler hat eine Übertemperatur im Ofen festgestellt und den Ofen über das Sicherheitsschütz (falls vorhanden) abgeschaltet. Vor Klärung der Ursache (z.B. defektes Ofenschütz) darf der Ofen aus Sicherheitsgründen nicht weiterbenutzt werden.



Der Selbsttest ergab ein Problem im Regler.

Bei jedem Einschalten wird ein Selbsttest durchgeführt. Wird hierbei ein Fehler festgestellt, erscheint im Display diese Fehlermeldungen. Falls nach dem Aus- und Wiedereinschalten die Meldung erneut erscheint, wenden Sie sich an Ihren Händler.

Installationsparameter der TC60/8

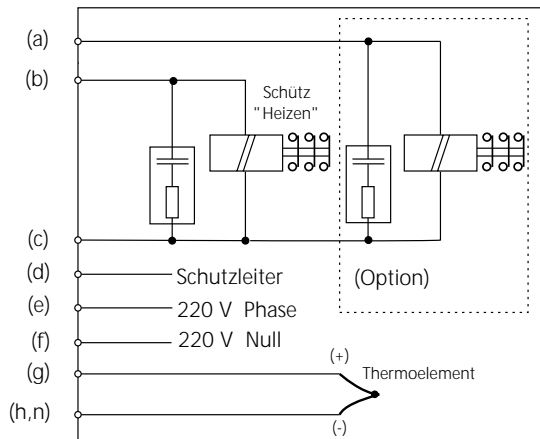
Dieser Abschnitt ist für die Bedienung der Steuerung ohne Belang. Er dient dem technisch Interessierten Anwender, um die Steuerung TC60/8 individuell an den Ofen anzupassen. Die Parameter können abgefragt werden; zum Verändern ist ein spezieller Code erforderlich, der ggf. bei uns angefragt werden kann.

Zum Aufruf der Parameterliste drücken Sie die Taste "start/stop" und halten sie für ca. 4 Sekunden gedrückt. Die Anzeige springt nun auf den ersten konfigurierbaren Wert. Mit der Taste (5) können Sie nacheinander alle Werte der unten abgebildeten Liste abfragen.

Code	Bezeichnung	Wertebereich	Einheit
0	Typ des Thermoelements S-R-K-J	0-3	-
1	max. einstellbare Temperatur	20-1600	°C
2	Proportionalbereich	0.0-99.9	%
3	Nachstellzeit	10-8000	s
4	Vorlaufzeit	0-999	s
5	Zykluszeit Heizschütz	1-100	s
6	Einheit aller Temperaturen °C - °F	0-1	-
7	Fehlermeldung F1 sperren	0-1	-

Technische Details

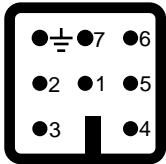
Schaltschema eines Ofens



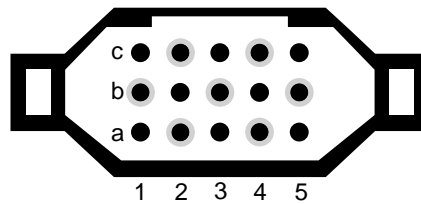
a...n: Anschlüsse für Regelanlage

Steckerbelegungen

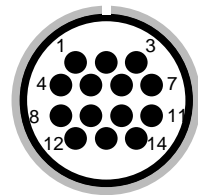
HAN 7 D



HAN 15 D



CPC14



Anschl.	Funktion	HAN7D	HAN15D	CPC14
a	zusätzlicher Schaltausgang	7	C3	12
b	Schaltausgang Schütz (Phase)	6	A3	14
c	Schaltausgänge Schütz (Null)	1	B3	13
d	Schutzleiter *	⊥	Erdklemme	11
e	Stromversorgung Phase	5	A1	8
f	Stromversorgung Null	2	B1	9
g	Thermoelement +	3	B5	1
h	Thermoelement - (PtRhPt)	4	C5	2
n	Thermoelement - (NiCrNi)	4	A5	3

* Der Schutzleiter **muß** angeschlossen werden!

Wichtiger Hinweis

Bitte vergleichen Sie unbedingt den Typ des verwendeten Thermoelementes mit dem auf der Rückseite des Reglers angegebenen Typ. Bei Nichtbeachtung können Schäden an Ofen oder Brenngut nicht ausgeschlossen werden!