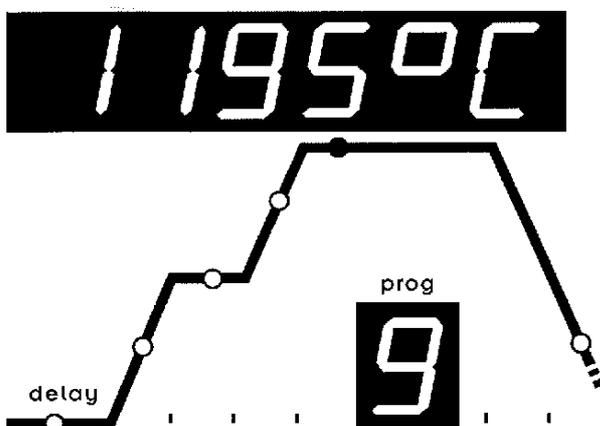


bentrup

TC 605

THERMOCOMPUTER TC 605



kwh



operating example:
starting a program

press  multiple times

press  and the firing starts

prog



bentrup

Bedienungsanleitung

Brennofensteuerung TC605

1.) Allgemeines

Mit Ihrer Regelung TC 605 können Sie den Brennverlauf Ihres Ofens exakt bestimmen. Sie können bis zu 9 Brennkurven als Festprogramm ablegen. Ihre Steuerung ist mit einem Anschlußkabel ausgerüstet, über das alle erforderlichen Verbindungen zum Brennofen hergestellt werden. Die Steuerung darf keiner zu hohen Temperatur, extremer Luftfeuchtigkeit oder starker mechanischer Beanspruchung ausgesetzt werden.

2.) Inbetriebnahme der Steuerung

Der Einschalter ist unten angebracht (weißer Wippschalter). Nachdem Sie die Steuerung eingeschaltet haben, erscheint auf der Anzeige die Ofentemperatur. Falls dies nicht der Fall ist, ist zu überprüfen ob

- a) die Sicherungsautomaten eingeschaltet sind
- b) der Netzstecker des Brennofens eingesteckt ist
- b) die Sicherung der Steuerung TC 605 defekt ist (Die Sicherung befindet sich im Inneren der Steuerung)

3.) Begriffserklärung

Auf der Front Ihrer Steuerung ist eine Brennkurve aufgedruckt. In der Brennkurve befinden sich 6 rotleuchtende Anzeigeelemente. Beim Abrufen der Werte leuchtet der entsprechende Brennintervall auf; während des Brennvorganges wird der aktuelle Brennintervall angezeigt. Außerdem wird während des gesamten Brennvorganges alle 15 Sekunden kurz die Brenntemperatur gezeit (Anzeige blinkt zweimal).

4.) Programme

Die TC605 hat 9 Programme, in denen Sie Ihre Standard-Brennkurven ablegen können. Die Werte dieser 9 Programme können Sie frei nach Ihren Anforderungen festlegen. Alle Programme bleiben auch nach dem Ausschalten der Steuerung erhalten. Ab Werk sind die 9 Programme mit folgenden Werten vorbelegt:

Name (Einheit)	Prog. Nr.	Vorlauf- zeit (min)	1.Auf- heizen (°C/h)	1.Halte- temp. (°C)	1.Halte- zeit (min)	2.Auf- heizen (°C/h)	Brenn- temp. (°C)	Brenn- zeit (min)	Ab- kühlen (°C/h)
Trocknen 150°C	1	0	30	150	0	SKIP	150	0	SKIP
Schrühen 1	2	0	100	600	10	SKIP	800	0	SKIP
Schrühen 2	3	0	100	550	10	SKIP	900	0	SKIP
Glasur 1050°C	4	0	180	400	30	SKIP	1050	0	SKIP
Glasur 1180°C	5	0	180	400	30	SKIP	1180	0	SKIP
Glasur 1250°C	6	0	180	400	30	SKIP	1250	0	SKIP
frei (600°C)	7	0	100	500	0	SKIP	600	0	SKIP
frei (600°C)	8	0	100	500	0	SKIP	600	0	SKIP
frei (600°C)	9	0	100	500	0	SKIP	600	0	SKIP

Hinweis: Diese Tabelle zeigt nur, mit welchen Programmen die TC605 bei der Auslieferung belegt ist. Nachdem Sie die Programme Ihren Anforderungen angepaßt haben, ist diese Tabelle natürlich nicht mehr aktuell. Am Ende der Anleitung befindet sich eine Tabelle, in der Sie Ihre geänderten Programme eintragen können.

SKIP: Der Wert SKIP (englisch: Sprung) bedeutet, daß die Temperatur zum nächsten Brennintervall springt, d.h. der Ofen unregelmäßig zum nächsten Brennintervall aufheizt bzw. abkühlt. Der Wert SKIP kann für die Rampen (Aufheizen, 2.Aufheizen, Abkühlen) eingestellt werden und wird über langes Betätigen der Taste [⇧] eingestellt (Wert hochzählen lassen, nach 699°C/h erscheint dann SKIP).

4.1.) Aufruf eines Programmes

Der Aufruf eines Programmes ist sehr einfach: Nach Betätigen der Taste [prog] erscheint in der Anzeige die aktuelle Programmnummer (rechts vom Dezimalpunkt) und links die Brenntemperatur dieses Programmes. Durch wiederholtes Betätigen der Taste [prog] wählen Sie das gewünschte Programm aus. Die Brenntemperatur des gerade angewählten Programmes wird hierbei immer mit angezeigt.

Durch Drücken der Taste [start stop] beginnt der Brennvorgang (**Kontrolle: Der Dezimalpunkt rechts in der Anzeige blinkt im Sekundentakt**). Erneutes Drücken der Taste [start stop] unterbricht den Brennvorgang wieder.

5.) Kontrolle der Werte

Mit der Taste [⇨ weiter] können die einzelnen Werte des Programmes jederzeit (auch während des Brennvorganges) angezeigt werden. Hierbei wird mit jedem Drücken der Taste [⇨ weiter] der nächste Wert in der Brennkurve gezeigt; dabei leuchtet der jeweilige Abschnitt in der Brennkurve auf. Wenn diese Kontrolle während des Brennvorganges durchgeführt wird, schaltet die Anzeige nach 8 Sekunden wieder auf die aktuelle Ofentemperatur zurück.

5.1.) Ändern eines Programmwertes

Wählen Sie mit der Taste [⇨ weiter] den zu verändernden Brennintervall aus. Der angezeigte Wert kann dann mit den Tasten [⇧] und [⇩] verändert werden. Wenn Sie während eines Brennvorganges die Brennkurve verändern wollen, müssen Sie die den Brennvorgang zuerst mit der [start stop] Taste unterbrechen. Nach dem Verändern des Programmes (wie zuvor beschrieben) starten Sie den Brennvorgang wieder durch Betätigen der Taste [start stop].

Jede Änderung einer Brennkurve wird automatisch gespeichert, so daß das entsprechende Programm auch für zukünftige Brände geändert ist. Durch Betätigen der Taste [prog] können Sie abfragen, welches Programm gerade angewählt ist und somit verändert wird (Programmnummer erscheint rechts in der Anzeige).

Beispiel:*Aufruf von Programm Nr. 3*

- Taste [Prog] sooft drücken, bis in der Anzeige rechts vom Dezimalpunkt die Programmnummer 3 erscheint (z.B. "900. 3", d.h. Programm 3, 900°C Brenntemperatur)

Anzeigen/Ändern der 1. Haltetemperatur

- Taste [⇒ weiter] so oft betätigen, bis der Abschnitt 1.Haltetemp. der Brennkurve leuchtet und Anzeige eine Temperatur (°C) zeigt
 - Mit den Tasten [↑] und [↓] den Wert wie gewünscht ändern

Nach dem Drücken der Taste [Start Stop] beginnt der Brennvorgang.

Hinweis zum Ändern der Werte:

Wenn zum Verändern der Werte die Tasten [↑] bzw. [↓] gedrückt gehalten werden, "läuft" der Wert schnell durch. Hierdurch kann eine große Werteveränderung (z.B. von 500°C auf 1100°C) leicht vorgenommen werden.

6.) Tastaturverriegelung

Um die Steuerung vor unbefugter Benutzung zu sichern, kann die Tastatur über die unten links liegende "Schlüsseltaste" verriegelt werden. Hierzu muß die Taste **3 Sekunden lang gedrückt werden**. Der Punkt ganz links auf der Anzeige bedeutet, daß die Tastatur verriegelt ist. Zum Entriegeln drücken Sie wieder diese Taste und halten sie für ca. 3 Sekunden lang fest.

7.) Verhalten bei Netzausfall

Bei Netzausfall unterbricht die Steuerung den Brennvorgang. Nach dem Ende des Netzausfalls wird der Brand jedoch genau an der Stelle fortgesetzt, an der der Netzausfall eintrat. Falls der Netzausfall länger als ca. 30 Minuten dauerte, nimmt die Steuerung den Brennvorgang aus Sicherheitsgründen jedoch **nicht** wieder auf. Die Qualität des Brennergebnisses wäre sonst nicht mehr gewährleistet.

8.) Einstellbare Wertebereiche

Vorlaufzeit.....	0-9999 min
1. Aufheizen.....	2-699°C/h, SKIP
1.Haltetemperatur	20-1320°C
1.Haltezeit.....	0-9999 min
2. Aufheizen.....	2-699°C/h, SKIP
Brenntemperatur	20-1320°C
Brennzeit.....	0-9999 min
Abkühlen.....	2-699°C/h, SKIP

Installation:

Ofenleistung.....	0.0-9.9 kW bzw. 10-160 kW
Betriebsstundenzähler	0.0-16000 h

9.) Besonderheiten

Zuletzt benutztes Programm

Nach dem Einschalten der Steuerung und dem Drücken der Taste [prog] wird automatisch das zuletzt gestartete Programm aufgerufen bzw. angezeigt. Somit sieht der Anwender, mit welchem Programm der letzte Brand durchgeführt worden ist und kann diese Werte gleich weiter bearbeiten.

1.Haltetemperatur > Brenntemperatur

Es besteht bei dieser Steuerung die Möglichkeit, die 1. Haltetemperatur höher als die Brenntemperatur einzugeben. Nach Ende der 1.Haltezeit kühlt der Ofen bis zur Brenntemperatur ab. Der weitere Verlauf ist wie üblich. Diese Funktion ist z.B. für Kristallglasuren oder einfache Glasbearbeitung hilfreich.

Haltezeiten nach Programmende

Während des Brennvorganges zählt der Regler die vorgegebenen Haltezeiten (d.h. Brennintervalle Vorlaufzeit, 1. Haltezeit, Brennzeit) auf Null zurück. Bei der Abfrage der Werte während des Programmlaufes (s. Abschnitt 5.) kann somit die jeweils noch verbleibende Restzeit abgefragt werden (Beispiel: Brennzeit 15 Minuten zählt 15', 14', 13'... bis 0' zurück). Nach erfolgreichem Brandende sind demnach alle 3 Haltezeiten auf 0 zurückgelaufen.

Beim nächsten Aufruf eines Programmes (Taste [prog]) werden alle Haltezeiten wieder korrekt gesetzt. *Ausnahme:* Wenn der Anwender nach Programmende die Programmwerte über die Tasten [↑] bzw. [↓] selbst verändert, werden die aktuell eingestellten Werte in das Programm übernommen.

10.) Anpassung an den Brennofen

In diesem Abschnitt wird die Anpassung an den Brennofen beschrieben. Wenn Sie sich jedoch nicht für die Details dieser Steuerung interessieren, überspringen Sie diesen Abschnitt !

Die Anpassung ist dann durchzuführen, wenn Sie über die Taste [Verbrauch] die Stromaufnahme eines Brennvorganges ablesen wollen. Diese Anpassung ist nur einmal vorzunehmen; die Werte bleiben auch nach dem Ausschalten der Steuerung erhalten.

Über langes Drücken (ca. 2 Sekunden) der Taste [Verbrauch] gelangen Sie in den Einstellmodus (Anzeige zeigt "Inst"). Nun können Sie folgende Werte abrufen bzw. einstellen (Weiterschalten zum nächsten Wert jeweils durch erneutes Betätigen der Taste [Verbrauch]):

- Ofenleistung in Kw zur Errechnung des Stromverbrauchs (Anzeige z.B. "0.0L", Verändern mit [↑] [↓])
- Druckrate (nur für TC605 mit Druckeranschluß benötigt, Anzeige z.B. "0 Pr", Verändern mit [↑] [↓])
- Einheit für Temperatur (°C) (nicht veränderbar)
- Maximal einstellbare Temperatur (z.B. "1320°C", nicht veränderbar)
- Thermoelement und Programmcode (z.B. "Pt10. 4", nicht veränderbar)
- gesamte Betriebsstunden der Heizspiralen (z.B. "145.8h", zählt selbsttätig hoch)
- Version der Bestriebssoftware (z.B. "4.0 V", nicht veränderbar)

Der Betriebsstundenzähler summiert alle Heizzyklen des Ofens und erlaubt somit eine Kontrolle der Ofenlebensdauer.

Fehlermeldungen der Steuerung TC 605

F1 : Ofen folgt nicht gefordertem Temperaturanstieg

Trotz Vollast-Heizen der Regelung war der Temperaturanstieg des Ofens kleiner als 3°C pro 16 Minuten. Diese Fehlermeldung läßt sicher auf einen Fehler am Brennofen bzw. der Stromversorgung schließen.

Mögliche Fehlerursache:

Heizspirale unterbrochen, Schütz defekt
Heizspiralen überaltert (besonders bei hohen Brenntemperaturen)
Türkontakt geöffnet
Sicherung defekt
Ausfall einer Netzphase
Kurzschluß der Temperatur-Meßleitung

F2 : Problem bei der Temperaturmessung

Der Regler überprüft ständig, ob die gemessenen Temperaturwerte sinnvoll sind. Im Fehlerfall erscheint F2 mit einer Zahl rechts in der Anzeige; diese Zahl weist auf die genaue Ursache hin (nähere Informationen erfahren Sie bei Ihrem Händler):

- 1: Übertemperatur gemessen (Meßfühler oder Schütz defekt)
- 2: Sicherheitsabschaltung wurde aktiv (Schütz defekt)
- 3: Meßwert unruhig (Einstreuungen, schlechte Kontakte)

F3 : Temperaturfühler - Meßkreis defekt

Die Steuerung zeigt diese Fehlermeldung bei Unterbrechung des Temperatur-Meßkreises an.

Mögliche Fehlerursache:

Temperaturfühler defekt
Temperaturfühler-Kabel defekt

F4 : Temperaturfühler falsch gepolt

Wenn der Temperaturfühler falsch gepolt angeschlossen ist, wird diese Fehlermeldung angezeigt. Bei Temperaturen von unter -15°C zeigt der Regler ebenfalls diese Fehlermeldung.

F5, F6, F7 : Kein Programm gewählt, Programmwerte liegen außerhalb des erlaubten Bereiches

Es wurde versucht, den Brennvorgang zu starten ohne vorher ein Programm zu wählen bzw. ein oder mehrere Werte des Programmes liegen außerhalb der unter 8.) beschriebenen Maximaldaten.

F8 und F9 : Eigentest

Nach jedem Einschalten führt die Steuerung einen Eigentest durch. Bei einem Defekt zeigt sie anschließend F8 bzw. F9 an. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

Tabelle der aktuellen Programmwerte

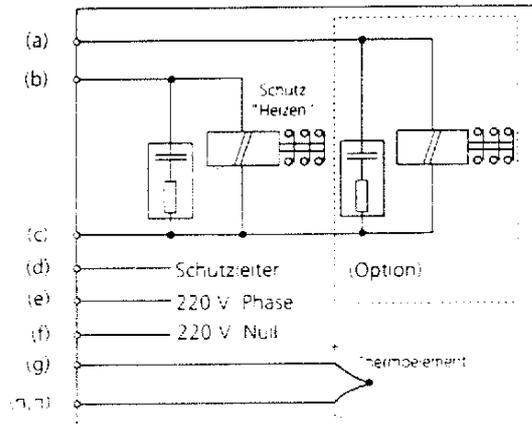
(Falls Sie die Programme der TC605 Ihren Erfordernissen angepaßt haben, können Sie hier die aktuellen Programmwerte eintragen)

Name	Prog. Nr.	Vorlauf- zeit (min)	1.Auf- heizen (°C/h)	1.Halte- temp. (°C)	1.Halte- zeit (min)	2.Auf- heizen (°C/h)	Brenn- temp. (°C)	Brenn- zeit (min)	Ab- kühlen (°C/h)
	1	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	2	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	3	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	4	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	5	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	6	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	7	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	8	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	9	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

bentrup**bentrup**

Technische Details

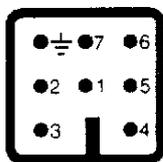
Schaltschema eines Ofens



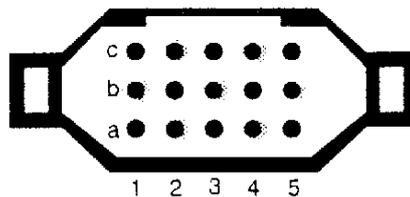
a...n: Anschlüsse für Regelanlage

Steckerbelegungen

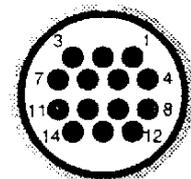
HAN 7 D



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

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!

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Bedienungsanleitung TC405 (C)opyright 1997 bentrup Industriesteuerungen, D-35463 Fernwald