Die bentrup Kompaktserie V2. Perfektion vom Marktführer.

TC75

Bedienungsanleitung → Operating Instructions Instructions d'utilisation Istruzioni per l'uso Instrucciones de manejo Bedieningshandleiding →

bentrup

bentrup

bentrup





Programmregler TC75

Der Programmregler TC75 ist auf die typischen Anwendungen in der Keramik zugeschnitten. Die Brennkurve des TC75 besteht aus folgenden Segmenten (Bild A):

- a. **Vorlaufzeit** (bis 9 Stunden 59 Minuten z.B. für Programmstart in der Nacht)
- Aufheizen (geregelt 1 bis 999 °C pro Stunde oder ungeregelt "SKIP") auf Zwischentemperatur
- c. Aufheizen (geregelt 1 bis 999 °C pro Stunde oder ungeregelt "SKIP") auf Endtemperatur
- d. Haltezeit (bis 9 h 59 min)
- e. Abkühlen (geregelt 1 bis 999°C pro Stunde oder ungeregelt "SKIP") bis 150°C

Programme

Der TC75 speichert bis zu 6 Brennkurven als Programme, die Sie aufrufen können, um sie nicht jedes Mal neu eingeben zu müssen. Sie können diese Programme selbst verändern. Die Werte bleiben auch nach dem Ausschalten des Reglers erhalten.

Nebenstehende Tabelle zeigt die werksseitige Belegung dieser Programme Nr. 1 bis 6 (Bild B).



_							
Р	а	b		с		d	е
#	h:min	°C/h	°C	°C/h	°C	h:min	°C/h
1	0:00	30	150	SKIP	150	0:00	SKIP
2	0:00	100	600	SKIP	800	0:10	SKIP
3	0:00	100	600	SKIP	900	0:10	SKIP
4	0:00	180	400	SKIP	1050	0:30	SKIP
5	0:00	180	400	SKIP	1180	0:30	SKIP
6	0:00	250	820	SKIP	560	0:10	80

Programme Controller TC75

The programme controller TC75 is designed for the specific needs of ceramics. The firing curve consist of the following segments (fig A):

- a. programme delay (up to 9 h 59 min e.g. to take advantage of "off peak" electricity)
- heating up (controlled 1 to 999 °C per hour or uncontrolled "SKIP") to intermediate temperature
- c. **heating up** (controlled 1 to 999 °C per hour or uncontrolled "SKIP") to final temperature
- d. dwell (up to 9 h 59 min)
- e. cooling down (controlled 1 to 999 °C per hour or uncontrolled "SKIP") to 150 °C

Programmes

Up to 6 firing profiles are saved as programmes. You can change all parameters individually and they are retained even after the controller is swiched off.

The programme table (fig. B) shows the ex factory settings of the programmes no. 1 to 6 (fig. B).

Brennkurve wählen und Brennvorgang starten

Wählen Sie je nach Anwendung, Ton bzw. Glasur das richtige Brennprogramm aus. Ihr Händler wird Sie bei Fragen gerne unterstützen. Im folgenden Beispiel starten wir einen Schrühbrand 800°C (Programm Nr. 2):

Schalten Sie den Regler über den Netzschalter ein. Nach einigen Sekunden erscheint die aktuelle Ofentemperatur. Drücken Sie nun die Programmtaste so oft, bis auf der Anzeige P2 für Programm Nr. 2 steht (Bild A).

Nun wird auf der Anzeige die Endtemperatur (mit Einheit °C) des ausgewählten Programms dargestellt. Der entsprechende Abschnitt der Brennkurve blinkt auf (Bild B).

Durch Drücken der **D Taste** wird der Brennvorgang gestartet. In der Brennkurve leuchtet der aktuelle Brennabschnitt, in der Anzeige steht die aktuelle Ofentemperatur. Den laufenden Brennvorgang erkennen Sie am blinkenden Dezimalpunkt und dem Leuchtring, der auf grün wechselt (Bild C).



Selecting and Starting a Programme

Select the proper firing curve depending on your application, clay or glaze. Your supplier is happy to assist you. The following example demonstrates starting a biscuit firing 800 °C (programme no. 2):

Power on the controller by the mains switch. After a few seconds the current kiln temperature is shown. Now press the **programme key** several times until the display shows P2 which stands for programme no. 2 (fig. A).

Now the final temperature of the chosen programme is displayed (accomplished by the unit LED showing " °C"). The corresponding segment of the firing curve lights up (fig. B).

Pressing the **D** key starts the firing. From now on the firing curve shows the current segment while the display reads the current kiln temperature. The flashing decimal point and the ring color changing to **green** indicate a programme running (fig. C).

(C)

Brennkurve verändern

Die 6 Brennprogramme des TC75 können Sie auf Ihre Anwendung anpassen. Um beispielsweise die Endtemperatur von Programm Nr. 4 auf 1065 °C zu ändern, wählen Sie über die Programmtaste Programm Nr. 4 aus. Nach einigen Sekunden erscheint die ursprüngliche Endtemperatur 1050 °C. Über die
 bzw.
 Tasten können Sie den anzeigten Wert auf 1065 °C ändern. Für größere Werteänderungen halten Sie die
 bzw.
 Taste gedrückt (Bild A).



Über die **Pfeiltasten** können Sie die weiteren Abschnitte der Brennkurve einsehen und ggf. verändern. Mit der **Taste** kann das Programm jederzeit gestartet werden (Bild B).

Die Änderungen der Programme bleiben auch nach dem Ausschalten erhalten. Beachten Sie daher, dass die in dieser Anleitung abgebildete Programmtabelle nicht mehr aktuell ist, wenn Sie die Werte auf Ihre Bedürfnisse angepaßt haben.



(B)

Adjusting a Firing Curve

The 6 firing curves can be adapted to your applications. For instance to change the final temperature of programme no. 4 to 1065 °C, select programme no. 4 by pressing the programme key several times. After a short moment the final temperature of **1050** °C is shown. Use the **■** or **■** keys to change the temperature to **1065** °C. Hold the **■** or **■** key pressed for rapid major changes of the value (fig. A).

Use the **arrow keys** to navigate through the segments of the firing curve. All displayed programme values can be changed if needed. You can commence the programme at any time by pressing the **backey** (fig. B).

All changes of the programmes are saved after power off. Therefore note that the programme table shown in the beginning of this chapter is no longer current once you have adapted the firing curve to your application.

Vorlaufzeit

Über die Vorlaufzeit kann der Brennvorgang in die Nacht verlegt werden. Wenn Sie z. B. die Werkstatt um 17 Uhr verlassen und ab 22 Uhr Nachtstromtarif gilt, stellen Sie eine Vorlaufzeit von **5:00** Stunden ein. Nach dem Start wird die verbleibende Zeit angezeigt (Bild A).

Anzeigen während des Brandes

Während des Brandes wird die aktuelle Ofentemperatur und der Brennabschnitt angezeigt. Durch Drücken der ➡ Taste wird der aktuelle Sollwert, mit Drücken der ➡ Taste die Restzeit im Segment angezeigt. Über die K> Tasten kann die aktuelle Brennkurve abgefragt werden (Bild B, SKIP, Brennabschnitt blinkt), ohne den Brand zu unterbrechen. Während einer Haltezeit wird die noch verbleibende Zeit angezeigt. Nach 15 Sekunden wechselt die Anzeige auf die aktuelle Ofentemperatur und Brennabschnitt zurück.

Um einen Wert zu ändern, halten Sie den Brand über die **Da Taste** an und starten ihn danach wieder. Der Brand wird an der gleichen Stelle fortgesetzt, außer wenn ein bereits durchlaufenes Segment geändert wurde (das Programm wird dann ab diesem Segment ausgeführt).

In der Abkühlphase ist der Brand bei einer Ofentemperatur von 150 °C beendet.

Öffnen Sie den Ofen nicht im heißen Zustand!



(A)



(B)

Programme Delay

The programme delay used for a delayed start of the firing. To start the firing e.g. at 10 PM and leaving the workshop at 5 PM enter a programme delay of **5:00** hours. After starting the programme the remaining time is displayed (fig. A).

Readings during the Firing

To change a value, press the **D** key and restart the firing after modification. The firing continues at the same point, if no segment is modified which has already been processed (this causes the firing to start at this segment).

The firing is completed when the kiln temperature has dropped below 150 °C.

Caution - do not open the kiln while it is hot !

Ergänzende Informationen

Nach einem Netzausfall setzt der Regler den Brand fort (bei Rampe mit der aktuellen Ofentemperatur). Bei Abfall > 50 °C wird der Brand aus Qualitätsgründen unterbrochen. Bei warmen Ofen wird eine Rampe entsprechend verkürzt, d.h. der Regler beginnt mit der aktuellen Ofentemperatur.



start

stop



Der Regler erstellt ein Unterverzeichnis auf dem USB-Stick mit der Seriennummer (▶ Schreiben) bzw. sucht danach auf dem Stick (K Lesen).

z. B. Konfiguration: "TC75 SN123456 Conf"

Fehlermeldungen

Thermoelement defekt, nicht angeschlossen, Messleitung unterbrochen, Steckerkontakte verschmutzt oder defekt (overrun = Messbereichs-Überlauf)

Thermoelement verpolt, ggf. falscher Thermoelement-Typ bei Ofentemperatur weit unter 0 °C (underrun)

Kaltpunkt-Fühler (CJC) im Anschlußkabel defekt (invalid)







Additional Information

After a power breakdown the firing is continued (during ramps at current kiln temperature). If the temperature drops > 50 °C the firing is interrupted to ensure quality. If the kiln is warmed up already a ramp time is reduced automatically causing the ramp to start at kiln temperature.

If the kiln is unable to follow in a controlled ramp the controller stops increasing temperature (**ring color** at **L key** changes from **red** to **green**). Once the kiln temperature has caught up the ramp continues. If this happens again and again the actual time of a ramp will be longer than programmed. For details and options, see the Technical Manual.

The controller creates a subdirectory on the USB stick with the serial number (\blacktriangleright Write) or searches for it on the stick (\blacksquare Read).

z.e.g. configuration: "TC75 SN123456 Conf"

Error Messages

Thermocouple broken, not connected, thermocouple circuit interrupted, connections dirty or damaged ("overrun")

Thermocouple polarized bad, eventually wrong type if kiln temperature far below $0 \,^{\circ}C$ ("underrun")

Cold-Junction-Compensation of the lead broken ("invalid")

Brand wurde wegen eines Problems bei der Temperaturmessung (s. o.) abgebrochen (Überlauf im Regelkanal)

Brand wurde wegen Übertemperatur (Überschreiten der max. Programmtemperatur um mehr als 20 °C) abgebrochen. Ofenabschaltung über Sicherheitsschütz (falls vorhanden). Häufigste Ursache ist ein klebender Ofenschütz.

Brand wurde wegen Heizproblem (zu geringem Temperaturanstieg trotz 100 % Heizen) abgebrochen. Häufigste Ursachen sind defekte Heizspirale, fehlende Netzphase, defekter Schützkontakt, Thermoelement-Kurzschluß.

Geregelte Rampe wurde fortgesetzt, obwohl der geforderte Temperaturanstieg trotz Wartezeit nicht erreicht werden konnte (wird für 1 Minute nur zur Information angezeigt).

Ungeregelte Rampe (SKIP) wurde beendet, obwohl die Segmenttemperatur nicht erreicht werden konnte (verhindert Selbstblockade; wird für 1 Minute zur Info angezeigt).

Der Brennvorgang wird nach einem Netzausfall automatisch fortgesetzt (wird für 1 Minute nur zur Info angezeigt).

Der Brennvorgang wurde nach einem Netzausfall unterbrochen, weil die Qualität des Ergebnisses nicht sichergestellt werden kann (z.B. durch zu großen Temperaturabfall).

Der Brennvorgang wurde wegen zu hoher Umgebungstemperatur aus Sicherheitsgründen beendet.

Internes Reglerproblem, technischer Service beim Hersteller erforderlich (C1 / C2 - ADC defekt / unpräzise, C3-COM).

Internes Reglerproblem, technischer Service beim Hersteller erforderlich (D1-CPU, D2-RAM, D3-I2C Bus, D4-EEPROM, D5-Kalibrierung, D6-NVM, DA-Master Konfig.).





















Firing terminated due to temperature acquisition problem (as described above, "control loop overrun")

Firing terminated due to over temperature (maximum programmed temperature exceeded more than 20 °C). kiln has been cut off by the safety contactor (if fitted). Mostly caused by stuck contactor contacts.

Firing terminated due to heating problem (slow increase in tempeature at 100 % heating). Caused by broken heating elements, missing mains phase, broken contactor contact, thermocouple short circuit.

Controlled ramp continued although the programmed rise or drop in temperature was not achieved even after adding a dwell (information only message displayed for 1 minute).

Uncontrolled ramp (SKIP) completed since the segment temperature could not be reached (to avoid deadlock scenario; information only message displayed for 1 minute).

Firing is continued automatically after a power breakdown information only message displayed for 1 minute).

Firing is terminated after a power breakdown since the quality of the load is not ensured (e.g. temperature dropped too much).

Firing process terminated for safety reasons due to high ambient temperature.

Internal controller problem, manufacturer service required (C1-ADC broken, C2-ADC drift check failed, C3-COM).

Internal controller problem, manufacturer service required (D1-CPU, D2-RAM, D3-I2C bus, D4-EEPROM, D5-calibration, D6-NVM, DA-master configuration).

TC75

Betriebsparameter

Hiermit kann der Regler auf spezielle Anwendungen adaptiert werden. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in der Technischen Anleitung auf www.bentrup.de. Zum Aufrufen Programmtaste 3 Sekunden lang drücken. Über die ♠ und ♣/➡ Tasten können die Parameter ausgewählt bzw. ggf. verändert werden.

par. no.	operation parameter	default	set range	unit
S-01	thermocouple (fixed)		S, R, J, K	
S-02	max. temperature (fixed)		20-1600	°C
S-03	proportional range (P)	2.0	0.0-99.9	%
S-04	integral time (I)	200	10-8000	S
S-05	derivative time (D)	10	0-999	S
S-06	control output cycle time	30	1-99	S
S-07	control supervisory	Opt	Opt, Grd, OFF	
S-08	ramp units °C/h or h:min	Grad	Grad,time	
S-09	communication ID	0	0-63	
S-10	mode 2 nd ctrl. output (fixed)	1	0-9	
S-11	temperature units	°C	°C – °F	
S-12	TC95 e : max segm. per prog	20	3 - 99	

Operating Parameters

This allows adapting the controller for very specific applications. For a detailed explanation refer to the Technical Manual available on www.bentrup.com. To enter operation parameters hold programme key for 3 seconds. Use the \bigcirc or \square/\square keys to navigate through or change the parameters.

Elektrische Details

Achtung! Der Regler darf auf keinen Fall geöffnet werden. Sicherung ist von außen zugänglich. Darstellung der Draufsicht des Steckers (bzw. Buchse der Reglerrückseite bei Panelversion). Einige Ofenhersteller nutzen eine andere Belegung als dargestellt.

Electrical Details

Caution! Under no circumstances open the controller. The fuse is accessible from the outside. Sketches show the top view of plugs (or socket on panel model). Note that some kiln manufacturer use pin assignments different from the ones shown below.

HAN7D	HAN15D	CPC14	PANEL				!	9-2641
5	A1	8	1	mains supply (L)	0	BLACK	FUSE A	
2	B1	9	2	mains supply (N)	٥	BLUE		
6	A3	14	4	control output heating (L)	0	BROWN		+
7	C3	12	3	control output extra (L)	٥	GREEN		
1	B3	13	-	control output (N)	٥		i i	
3	B5	1	7	thermocouple +	٩	TC+		
4	s/R:C5 J/K:A5	S/R:2 J/K:3	8	thermocouple –	0	TC-		





operating instructions TC75

USB-Menü

USB-Stick einstecken, es erscheint **"LoG**". Nun kann mit der **■** bzw. **■** Taste (Daten)-**LoG**, **ConF**iguration oder **ProG**ramm ausgewählt werden.

Pfeil rechts: schreibt auf den Stick
 Pfeil links: liest vom Stick (nicht bei LOG)

Manuelles Anwählen und Verlassen USB-Menü 2 Sekunden Taste
➡ bzw.
➡ halten.

Fehlermeldungen:

no.Cf bzw. no.Pr Kein Verzeichnis mit passender S/N und Datei vorhanden.

C.inv bzw. P.inv

Syntaxfehler, ungültige Variable in Konfiguration vorhanden (z. B. MaxHalloTemp = 1320)

L.Err, C.Err bzw. P.Err

(je nach LoG-, ConF- oder ProG-Funktion) Schreibe- oder Lesevorgang wurde unterbrochen. (z. B. durch Entfernen des USB-Sticks)

bAd.F

USB-Stick nicht lesbar (z. B. NTFS formatiert)



USB menu

Insert the USB stick, "LoG" appears. Now you can select (Data)-LoG, ConFiguration or ProGramm with the T or key.

Arrow right: writes on the stick
 Arrow left: reads from stick (not with LOG)

Error messages:

no.Cf or no.Pr

No directory with suitable S/N and file available.



noi





C.inv or P.inv

Syntax error, invalid variable in configuration (e.g. MaxHelloTemp = 1320)

L.Err, C.Err or P.Err

(depending on LoG, ConF or ProG function) Write or read process was interrupted. (e.g. by removing the USB stick)

bAd.F

USB stick not readable (e.g. NTFS formatted)

Firmware-Update

Die Funktionen unserer Regler werden kontinuierlich verbessert und erweitert. Profitieren Sie davon und bringen Ihren TC75 wie folgt auf den neusten Stand: Laden Sie die neuste Firmware von **www.bentrup.de/service**. Entpacken Sie diese auf einen FAT32-formatierten Stick. Es sind dann mehrere ***.upd** Dateien sowie ein **FWUPDATE** Ordner sichtbar (Bild A).

Beim Einschalten mit gedrückter **Taste** erscheint im Display "F.uPd" und die auf dem eingesteckten Stick installierte Firmware wird gelesen.

Mit Drücken der **Taste** starten Sie die Installation des Updates **"uPd."**. Während der Installation zeigt das Display wandernde Punkte **"…."** an.

Ist das Update erfolgreich installiert, erscheint im Display "donE.". Der USB-Stick kann entfernt werden und die neue Version der Firmware wird angezeigt.









Firmware update

The functions of our controllers are continuously improved and expanded. Take advantage of this and update your TC75 as follows: Download the latest firmware from **www.bentrup.de/service**. Unpack it onto a FAT32 formatted stick. You will then see several ***.upd** files and a **FWUPDATE** folder (fig. A).

When switching on with the key pressed, "F.uPd" appears in the display and the firmware installed on the inserted stick is read.

Press the \square key to start the installation of the update "uPd." During the installation, the display shows moving dots "...".

If the update has been installed successfully, "donE." appears in the display. The USB stick can be removed and the new version of the firmware is displayed.

WLAN-Verbindung herstellen

WPS (WiFi Protected Setup):

TC75 mit gedrückter **Programmtaste** einschalten, es blinkt **"conn**" (connect) im Wechsel mit dem **?** WiFi-Symbol.

Wenn innerhalb 2 Minuten kein koppelbereiter Router festgestellt wird erfolgt der Abbruch mit **"FAIL"**.





Establishing a WLAN connection

WPS (WiFi Protected Setup):

Switch on the TC75 by holding down the **programme key**, "**conn**" (connect) flashes alternately with the **?** WiFi symbol.

If no router ready for pairing is detected within 2 minutes, the connection is aborted with "FAIL".

Nicht WPS:

Legen Sie ein Textdatei an und benennen Sie "SNxxxxx.txt" (xxxxx = Seriennummer Ihres Reglers)

Der Inhalt der Textdatei enthält den Netzwerknamen (SSID) und Ihr Passwort getrennt durch Komma (Bild A):

- für WPA/WPA2: SSID, Passwort
- für WPA Enterprise: SSID, ID, Passwort

Bei erfolgreicher Übernahme erscheint **"W.Set"** und die .txt-Datei auf dem Stick wird gelöscht.

Falls entsprechend benannte Datei gefunden wurde aber leer ist bzw. Inhalt mit falschem Syntax enthält, erscheint "W.Err", Datei und WiFi-Setup bleiben erhalten.

/// SN	123456.txt	- Editor	-		Х			
Datei	Bearbeiten	Format	Ansicht	Hilfe				
SSID, ID, Passwort								
<					>			
100%	Windows	(CRLF)	UTF-8					
(A)								





Not WPS:

Create a text file and name it "SNxxxxx.txt" (xxxxx = serial number of your controller).

The content of the text file contains network name (SSID) and your password, separated by comma (fig. A):

- for WPA/WPA2: SSID, password
- for WPA Enterprise: SSID, ID, password

If the transfer was successful, "W.Set" appears and the .txt file on the stick is deleted.

If the correspondingly named file was found but is empty or contains incorrect syntax, "W.Err" appears and the file and WiFi setup are retained.

SUPER VISE

Überwachen Sie den Brennvorgang von überall! **SuperWise** gibt Ihnen vollen Einblick – per App, mit dem Tablet oder dem PC. Während die App die wichtigsten Funktionen übersichtlich präsentiert, können über den Browser auf alle Details bishin zur Konfiguration zugegriffen werden. Email- oder WhatsApp-Benachrichtigungen sind ebenso möglich, wie Programmstopp aus der Ferne.

Und so funktioniert es:

Zuerst verbinden Sie den TC75 mit dem Internet (siehe Seite 13).

Im zweiten Schritt wird der TC75 in SuperWise angemeldet. Registrieren Sie sich unter **www.superwise.eu**. Gehen Sie in den Menüpunkt **"Geräteverwaltung**" (Bild A) und drücken Sie den Button **"Regler hinzufügen**". Nach Eingabe der Regler-Seriennummer in Super-Wise wird auf dem Display des TC75 eine **PIN** (Bild B) angezeigt, mit der die Kopplung durchgeführt wird.

WLAN-LED (Bild C)

LED blinkt = WIFI-Verbindung hergstellt LED leuchtet = Verbindung zu SuperWise hergestellt

SUPERVISE





(B)

Monitor the firing process from anywhere! **SuperWise** gives you full insight – via app, tablet or PC. While the app presents the most important functions clearly, all details up to the configuration can be accessed via the browser. Email or WhatsApp notifications are also possible, as is programme stop from a distance.

And this is how it works:

First, connect the TC75 to the internet (see page 13).

The second step is to register the TC75 in SuperWise (www.superwise.eu). Go to the menu item "Device management" (fig. A) and press the button "Add controller". After entering the controller serial number in SuperWise, a **PIN** (fig. B) is shown on the display of the TC75 with which the pairing is carried out.

• ?

(C)

WLAN LED (picture C)

LED flashes = WIFI connection established **LED lights up** = connection to SuperWise established

bentrup

operating instructions TC 75 compact series V2.4 © 2023 bentrup Industriesteuerungen Germany www.bentrup.com