



The new bentrup compact series. Perfection from the market leader.



Instrucciones de manejo   
Bedieningshandleiding 

TC 44



TC 66



TC 88



**bentrup**

## Prólogo

Con su nueva instalación de regulación, sujeta en su mano la perfección compacta. Igual si se ha decidido por el más sencillo de manejar TC44, el universal TC66 o el que todo lo puede TC88 - su instalación de regulación reúne la más reciente tecnología de microprocesador y la mayor seguridad contra sobrecocción en una presentación agradable.

En el apartado correspondiente de estas instrucciones está explicado de forma compacta, el funcionamiento de su modelo. Al final se encuentran las indicaciones de manejo para todos los modelos. Por favor, lea detenidamente las instrucciones antes de su primera utilización.

Para los usuarios interesados en la técnica, hacemos referencia a nuestras instrucciones técnicas en nuestra página de Internet [www.bentrup.de](http://www.bentrup.de). Aquí encontrará detalles sobre parámetros de servicio, configuración, memoria de errores, esquemas de circuitos de hornos, indicaciones de seguridad y datos técnicos.

- 1 - Perfil de cocción (según el modelo)
- 2 - Valores de programa y temperatura de horno
- 3 - Selección de programa (no en TC44)
- 4 - Tecla Inicio-Parada (inicio de programa)
- 5 - Selección de segmentos y modificación de valores
- 6 - Fusible del regulador (0,5A de acción semirretardada)
- 7 - Interruptor de red



## Voorwoord

Met uw nieuwe regelapparaat hebt u compacte perfectie in handen. Om het even of u de eenvoudigst te hanteren TC44, de universele TC66 of de multifunctionele TC88 hebt gekozen - uw regelapparaat verenigt de nieuwste microprocestechnologie en de hoogste beveiliging tegen overbelasting in een aantrekkelijke vorm.

In de overeenkomstige paragraaf van deze handleiding wordt de functie van uw model compact uitgelegd. Op het einde staan de bedieningsaanwijzingen voor alle modellen. Gelieve de handleiding aandachtig door te lezen voor het eerste gebruik.

Voor gebruikers met technische interesse verwijzen wij naar de Technische handleiding op onze homepage [www.bentrup.de](http://www.bentrup.de). Hier vindt u details over bedrijfsparameters, configuratie, foutgeheugen, schakelschema's van ovens, veiligheidsaanwijzingen en technische gegevens.

- 1 - stookprofiel (naargelang model)
- 2 - programmawaarden en oventemperatuur
- 3 - programmakeuze (niet bij TC44)
- 4 - start-stop toets (programmastart)
- 5 - segmentselectie en waardewijziging
- 6 - regelaarzekerung (0.5A middeltraag)
- 7 - netschakelaar

## Regulador de programa TC44

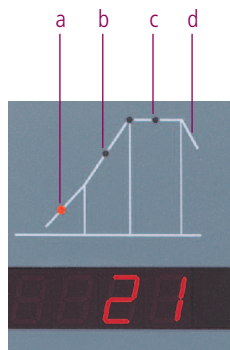
El regulador de programa TC44 requiere sólo unas pocas posibilidades de configuración y de ese modo se le comprende en pocos minutos. La curva de cocción está ajustada a aplicaciones simples de cerámica (figura A):

- Calentamiento ajustable en etapas a 580°C
- Calefacción no regulada a una temperatura final ajustable en etapas
- Tiempo de mantenimiento ajustable en etapas
- Enfriamiento no regulado

En comparación a instalaciones de regulación analógicas, el TC44 ofrece resultados precisos de cocción, elevada seguridad de servicio y supervisión con el manejo más simple.

### Ajustar una curva de cocción e iniciar

Conecte el regulador a través del interruptor de red. Tras algunos segundos aparece la temperatura actual del horno. Seleccione a través de las teclas **de flecha** la fase de calentamiento. En la indicación aparece el incremento actual de temperatura en °C por hora (figura B).



(A)



(B)

## Programmaregelaar TC44

De programmaregelaar TC44 vereist slechts weinig instelmogelijkheden en wordt zodoende binnen enkele minuten begrepen. De stookcurve is afgestemd op eenvoudige toepassingen van de keramiek (figuur A):

- in stappen instelbaar opstoken tot 580°C
- ongeregeld opstoken tot in stappen instelbare eindtemperatuur
- in stappen instelbare handhaven eindtemperatuur
- ongeregeld afkoelen

In vergelijking met analoge regelapparaten biedt de TC44 preciezere stookresultaten, een hoge bedrijfsveiligheid en bewaking met de eenvoudigste bediening.

### Stookcurve instellen en starten

Schakel de regelaar in met de netschakelaar. Na enkele seconden verschijnt de actuele oventemperatuur. Roep met de **pijltjestoetsen** de opstookfase op. Op de weergave verschijnt de actueel ingestelde temperatuurstijging in °C per uur (figuur B).

A través de las **teclas** ajuste la velocidad de calentamiento en °C por hora. Posibles valores son 30, 60, 120, 240, 360, 480°C/h o SKIP para un calentamiento no regulado (figura A).

Con las teclas de flecha seleccione el siguiente tramo de cocción y en este caso ajuste la temperatura de cocción deseada a través de las **teclas** . La temperatura de cocción es regulable en pasos de 5°C de 400°C a aprox. 1320°C (según el modelo del horno) (figura B).

A través de las teclas de flecha pasa al siguiente tramo de cocción, para configurar el tiempo de mantenimiento. Posibles tiempos son 0, 0:10, 0:20, 0:30 minutos o 1 hora.

Tras oprimir la tecla **start-stop** (arranque-para-da) se inicia el proceso de cocción. En la curva de cocción brilla ahora el tramo de cocción actual, en la indicación se encuentra la temperatura actual del horno. Puede reconocer el proceso de cocción en marcha, a través del punto decimal intermitente y el punto luminoso verde en la tecla **start-stop** (figura C).

Durante la cocción, se pueden visualizar pero no modificar, los valores de la curva de cocción. En la fase de enfriamiento, la cocción está concluida con una temperatura de horno de 150°C. ¡No abra el horno estando caliente!

La curva de cocción ajustada, se mantiene aún tras la desconexión.



(A)



(B)



(C)

Via de **toetsen** stelt u de opstooksnelheid in °C per uur in. Mogelijke waarden zijn 30, 60, 120, 240, 360, 480°C/h of SKIP voor ongeregeld opstoken (figuur A).

Met de pijltjestoetsen roept u de volgende stookfase op en stelt u daarbij de gewenste stooktemperatuur in met de **toetsen**. De stooktemperatuur kan in stappen van 5°C van 400°C tot ca. 1320°C (naargelang ovenmodel) worden ingesteld (figuur B).

Met de pijltjestoetsen gaat u naar de volgende stookfase om de handhaven eindtemperatuur in te stellen. Mogelijke tijden zijn 0, 0:10, 0:20, 0:30 minuten of 1 uur.

Door op de toets **start-stop** te drukken, wordt het stookproces gestart. Op de stookcurve brandt nu de actuele stookfase, op het display staat de actuele oventemperatuur. Het lopende stookproces herkent u aan het knipperende decimaalteken en het groen oplichtende punt in de **start-stop** toets (figuur C).

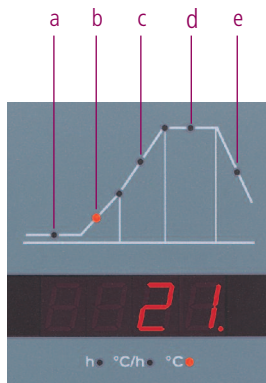
Tijdens de brand kunnen de waarden van de stookcurve worden ingezien, maar niet gewijzigd. In de afkoelfase is de brand bij een oventemperatuur van 150°C beëindigd. Open de oven niet in hete toestand!

De ingestelde stookcurve blijft ook na het uitschakelen behouden.

## Regulador de programa TC66

El regulador de programa TC66 está dimensionado a las típicas aplicaciones de la cerámica. La curva de cocción del TC66 está constituida de los siguientes segmentos (figura A):

- Tiempo de espera (hasta 9 horas 59 minutos p.ej. para inicio de programa durante la noche)
- Calentamiento (regulado de 1 a 999°C por hora o sin regulación "SKIP") a temperatura intermedia
- Calentamiento (regulado de 1 a 999°C por hora o sin regulación "SKIP") a temperatura final
- Tiempo de mantenimiento (hasta 9 h 59 min)
- Enfriamiento (regulado de 1 a 999°C por hora o sin regulación "SKIP") hasta 150°C



(A)

## Programas

El TC66 memoriza 6 curvas de cocción como programas, que puede recuperar, para no tener que introducirlos nuevamente en cada ocasión. Puede modificar usted mismo estos programas. Los valores se conservan aún después de desconectar el regulador. La tabla a un lado indica la ocupación de fábrica de estos programas N° 1 a 6 (figura B).

P #	a h:min	b °C/h	c °C	d °C/h	e °C	f h:min	g °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

(B)

## Programmeregelaar TC66

De programmeregelaar TC66 is afgestemd op de typische toepassingen in de keramiek. De stookcurve van de TC66 bestaat uit de volgende segmenten (figuur A):

- wachttijd (tot 9 uur 59 minuten bv. voor programmastart tijdens de nacht)
- opstoken (geregeld 1 tot 999°C per uur of ongeregeld "SKIP") tot tussentemperatuur
- opstoken (geregeld 1 tot 999°C per uur of ongeregeld "SKIP") tot eindtemperatuur
- handhaven eindtemperatuur (tot 9 h 59 min)
- afkoelen (geregeld 1 tot 999°C per uur of ongeregeld "SKIP") tot 150°C

## Programma's

De TC66 slaat 6 stookcurves op als programma's die u kunt oproepen om ze niet elke keer opnieuw te moeten invoeren. U kunt deze programma's zelf veranderen. De waarden blijven ook na het uitschakelen van de regelaar behouden. De tabel hiernaast toont de fabriekinstellingen van deze programma's nr. 1 tot 6 (figuur B).

## Seleccionar la curva de cocción e iniciar el proceso

Seleccione de acuerdo a la aplicación, arcilla o bien vidriado el correcto programa de cocción. Su revendedor le brindará con gusto su apoyo ante cualquier pregunta. En el siguiente ejemplo iniciamos una cocción doble de 800°C (Programa N° 2):

Conecte el regulador a través del interruptor de red. Tras algunos segundos aparece la temperatura actual del horno. Oprima ahora la tecla de **programa** tantas veces, hasta que en la indicación se encuentre **P2** para número de programa 2 (figura A).

A continuación se representa en la indicación la temperatura final (con unidad °C) del programa seleccionado. El tramo correspondiente de la curva de cocción parpadea (figura B).

Al oprimir la tecla **start-stop** se inicia el proceso de cocción. En la curva de cocción brilla el tramo de cocción actual, en la indicación se encuentra la temperatura actual del horno. Puede reconocer el proceso de cocción en marcha, a través del punto decimal intermitente y el punto luminoso verde en la tecla **start-stop** (figura C).



(A)



(B)



(C)

## Stookcurve kiezen en stookproces starten





Selecteer naargelang de toepassing, de kleur resp. het glazuur het juiste stookprogramma. Uw handelaar zal u in geval van vragen graag bijstaan. In het volgende voorbeeld starten we de biscuitbrand 800°C (programma nr. 2):

Schakel de regelaar in met de netschakelaar. Na enkele seconden verschijnt de actuele oventemperatuur. Druk nu zo vaak op de **programma-toets** tot er **P2** voor programma nummer 2 op het display staat (figuur A).

Daarna wordt de eindtemperatuur (met eenheid °C) van het geselecteerde programma op het display weergegeven. De overeenkomstige fase van de stookcurve licht op (figuur B).

Door op de toets **start-stop** te drukken, wordt het stookproces gestart. Op de stookcurve brandt de actuele stookfase, op het display staat de actuele oventemperatuur. Het lopende stookproces herkent u aan het knipperende decimaalteken en het groen oplichtende punt in de **start-stop** toets (figuur C).

## Modificar la curva de cocción

Los 6 programas de cocción del TC66 puede adecuarlos a su aplicación. Para por ejemplo, modificar la temperatura final del programa N° 4 a 1065°C, seleccione a través de la tecla de programa, el programa N° 4. Tras algunos segundos aparece la temperatura final original de 1050°C. A través de las **tecla  / ** puede modificar el valor indicado a 1065°C. Para mayores modificaciones de valor, mantenga oprimida la **tecla  o bien ** (figura A).



(A)





A través de las teclas **de flecha** puede visualizar los otros tramos de la curva de cocción y en caso dado modificarlos. Con la tecla Start-Stop se puede iniciar en todo momento el programa (figura B).

Las modificaciones de los programas se mantienen aún tras la desconexión. Observe por esta razón, que la tabla de programas ilustrada en estas instrucciones ya no está actual, cuando haya adaptado los valores a sus necesidades.



(B)

## Stookcurve veranderen

De 6 stookprogramma's van de TC66 kunt u aanpassen aan uw toepassing. Om bijvoorbeeld de eindtemperatuur van programma nr. 4 in 1065°C te veranderen, selecteert u programma nr. 4 met de programmatoets. Na enkele seconden verschijnt de oorspronkelijke eindtemperatuur 1050°C. Met de ** / ** toetsen kunt u de weergegeven waarde in 1065°C wijzigen. Voor grotere waardewijzigingen houdt u de ** resp. ** toets ingedrukt (figuur A).

Met de **pijltjestoetsen** kunt u de andere fases van de stookcurve inzien en evt. veranderen. Met de start-stop toets kan het programma te allen tijde worden gestart (figuur B).

De wijzigingen van de programma's blijven ook na het uitschakelen behouden. Hou er daarom rekening mee dat de programmatabel die in deze handleiding wordt afgebeeld niet meer actueel is, wanneer u de waarden aan uw behoeften hebt aangepast

## Tiempo de espera

A través del tiempo de espera se puede transferir el proceso de cocción a la noche. Si por ejemplo abandona el taller a las 17 h y a partir de las 22 h vale la tarifa eléctrica nocturna, ajuste el tiempo de espera de 5:00 horas. Tras el inicio se indica el tiempo remanente (Figura A).



(A)

## Indicación durante la cocción

Durante la cocción se indica la temperatura actual del horno y el tramo de cocción. A través de las teclas de flecha se puede consultar la curva de cocción actual (figura B, **SKIP**, tramo de cocción parpadea), sin interrumpir la cocción. Durante un tiempo de mantenimiento se indica el tiempo aún remanente. Tras 15 segundos, la indicación retorna a la temperatura actual de horno y al tramo de cocción.

Para modificar un valor, detenga la cocción a través de la tecla Start-Stop y vuelva a iniciar a continuación. La cocción continúa en el mismo punto, exceptuando cuando ya se ha modificado un segmento pasante (el programa se ejecuta entonces a partir de ese segmento).

En la fase de enfriamiento, la cocción está concluida con una temperatura de horno de 150°C. ¡No abra el horno estando caliente!



(B)

## Wachttijd

Via de wachttijd kan het stookproces naar de nacht worden verschoven. Als u de bv. de werkplaats om 17 uur verlaat en er vanaf 22 uur een nachstroomtarief van kracht is, stelt u een wachttijd van 5:00 uur in. Na de start wordt de resterende tijd weergegeven (figuur A).

## Weergaven tijdens de brand

Tijdens de brand worden de actuele oventemperatuur en de stookfase weergegeven. Met de pijl-tjestoetsen kan de actuele stookcurve worden opgeroepen (figuur B, **SKIP**, stookfase knippert) zonder de brand te onderbreken. Gedurende een houdtijd wordt de nog resterende tijd weergegeven. Na 15 seconden springt het display terug naar de actuele oventemperatuur en stookfase.

Om een waarde te wijzigen, stopt u de brand met de start-stop toets en start deze daarna weer. De brand wordt op hetzelfde punt voortgezet, behalve wanneer er een reeds doorlopen segment werd gewijzigd (het programma wordt dan vanaf dit segment uitgevoerd).

In de afkoelfase is de brand bij een oventemperatuur van 150°C beëindigd. Open de oven niet in hete toestand!



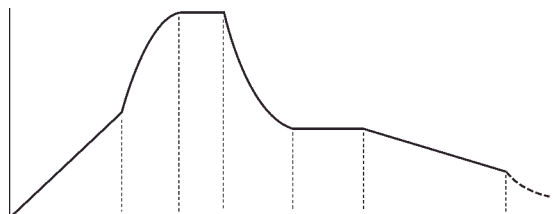
## Regulador de programa TC88

El regulador de programa TC88 es un dispositivo de la serie compacta que lo puede todo. La curva de cocción puede ser configurada de forma totalmente libre, con múltiple calentamiento, mantenimiento y enfriamiento. Son posibles indistintos perfiles de cocción p.ej. para fusión de vidrio (Glasfusing), cristalización progresiva o aplicaciones de laboratorio.

La curva de cocción está dividida en hasta 10 segmentos, por segmento se configura el tiempo y la temperatura final. Según la temperatura del segmento anterior, se genera un segmento de calentamiento, mantenimiento o enfriamiento. 3 curvas de cocción pueden ser memorizadas como programa (figura A). *Está disponible una versión con 20 programas de 15 segmentos cada uno.*

En una indicación de tiempo en el segmento N° 0, la cocción se inicia retrasada (p.ej. inicio de programa a las 17 horas, segmento N° 0 se ajusta a 5:00, la cocción comienza a las 22 horas).

La curva de cocción ilustrada debe ser introducida como programa N° 2 (**P2**). Tras la conexión del regulador, aparece la temperatura actual del horno. Oprima ahora la tecla de **programa** tantas veces, hasta que en la indicación superior aparezca **P2** (figura B).



seg	1	2	3	4	5	6	7
h:min	6:00	SKIP	0:10	SKIP	1:00	5:00	End
°C	550	810	810	510	510	460	

(A)



(B)

## Programmaregelaar TC88

De programmaregelaar TC88 is de duizendpoot uit de compactserie. De stookcurve kan volledig vrij met meermaals opstoken, houden en afkoelen worden ingesteld. Willekeurige stookprofielen bv. voor glasfusing, kristalgroei of laboratoriumtoepassingen zijn mogelijk.

De stookcurve is in maximaal 10 segmenten onderverdeeld. Per segment worden tijd en eindtemperatuur ingesteld. Naargelang de

temperatuur van het vorige segment ontstaat er een opstook-, houd- of afkoelsegment. Er kunnen 3 stookcurves als programma worden weggeschreven (figuur A). *Er is een versie met 20 programma's per 15 segmenten beschikbaar.*

Bij een tijdinvoer in segment nr. 0 wordt de brand met vertraging gestart (bv. programmastart om 17 uur, segment nr. 0 op 5:00 gezet, brand begint om 22 uur).

De afgebeelde stookcurve moet als programma nr. 2 (**P2**) worden ingevoerd. Na het inschakelen van de regelaar verschijnt de actuele oventemperatuur. Druk nu zo vaak op de **programmatoets** tot op het bovenste display **P2** verschijnt (figuur B).

A través de las teclas **de flecha** seleccione la introducción de tiempo del segmento 01 (durante ello parpadea). A través de las **teclas** / ajuste el tiempo del segmento (6:00 horas). Para grandes modificaciones de valor, mantenga oprimida la **tecla** o bien . Tras accionar la tecla de flecha derecha, ajuste le temperatura final del segmento (550°C).

En cada segmento se ajustan tiempo y temperatura. Durante la entrada de tiempo se enciende el punto decimal, para la diferenciación en la indicación de segmentos. La forma resultante en el segmento actual se representa gráficamente arriba a la derecha (figura A).

Con la tecla de flecha derecha alcanzará el siguiente segmento 02. Ajuste como tiempo del segmento **SKIP** para un calentamiento no regulado (oprimir prolongadamente la tecla ) y a continuación 810°C como temperatura final del segmento. La indicación gráfica arriba a la derecha representa un calentamiento no regulado (figura B).

Introduzca ahora paso a paso todos los segmentos de la curva de ejemplo. El tiempo de mantenimiento se representa en el gráfico como línea horizontal (figura C).

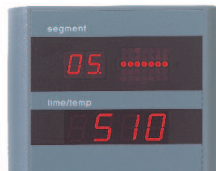
En el 7º y último segmento introduzca como tiempo de segmento "End" (final) (oprimir prolongadamente la tecla ) e indique con ello al TC88 el final de la curva de cocción.



(A)



(B)



(C)

Met de **pijljstoetsen** roept u de tijdinvoer van segment 01 op (knippert ondertussen). Met de / **toetsen** stelt u de segmenttijd (6:00 uur) in. Voor grote waardewijzigingen houdt u de **toets** resp. ingedrukt. Na het bedienen van de rechter pijltoets stelt u de eindtemperatuur van het segment (550°C) in.

In elk segment worden tijd en temperatuur ingesteld. Gedurende de tijdinvoer licht het decimaalteken op de segmentweergave ter onderscheiding op. De vorm die in het actuele segment ontstaat, wordt rechts boven grafisch voorgesteld (figuur A).

Met de rechter pijltoets geraakt u bij het volgende segment 02. Stel als segmenttijd **SKIP** in voor ongeregeld opstoken (toets lang indrukken) en vervolgens 810°C als eindtemperatuur van het segment. De grafische voorstelling rechts boven geeft ongeregeld opstoken weer (figuur B).

Voer nu stap voor stap alle segmenten van de voorbeeldcurve in. Houdtijden worden op de grafiek als horizontale lijn weergegeven (figuur C).

In het 7e en laatste segment voert u als segmenttijd "End" in (toets lang indrukken) en geeft u de TC88 zodoende het einde van de stookcurve aan.

## Iniciar el proceso de cocción

Al oprimir la tecla **start-stop** se inicia el proceso de cocción. En la indicación de segmentos se encuentra el número del tramo de cocción actual, en la indicación inferior, la temperatura actual del horno. Puede reconocer el procedimiento de cocción en marcha, a través del punto decimal intermitente y el punto luminoso verde en la tecla **start-stop**. La indicación gráfica representa la forma del segmento actual, el progreso en el desarrollo lo reconoce a través de un punto intermitente circulante (figura A). Tras finalizar la cocción aparece sobre la indicación de segmentos de una "E".



(A)

## Indicación durante la cocción

A través de las teclas **de flecha** se puede consultar en todo momento la curva de cocción actual (la indicación de segmentos parpadea), sin interrumpir la cocción. Durante un tiempo de mantenimiento se indica el tiempo aún remanente. Tras 15 segundos retorna la indicación a la temperatura del horno y la indicación de segmentos (figura B).

Para modificar un valor, detenga la cocción a través de la tecla start-stop y vuelva a iniciar a continuación. La cocción continúa en el mismo punto, exceptuando cuando ya se ha modificado un segmento pasante (el programa se ejecuta entonces a partir de ese segmento).



(B)

## Stookproces starten

Door op de toets **start-stop** te drukken, wordt het stookproces gestart. Op de segmentweergave staat het nummer van de actuele stookfase, op het onderste display de actuele oventemperatuur. Het lopende stookproces herkent u aan het knipperende decimaalteken en het groen oplichtende punt in de **start-stop** toets. De grafische voorstelling geeft de vorm van het actuele segment weer, de vordering van het proces herkent u aan het knipperend doorlopende punt (figuur A). Na het einde van de brand verschijnt er een "E" op de segmentweergave.

## Weergaven tijdens de brand

Met de **pijltjestoetsen** kan de actuele stookcurve te allen tijde worden opgeroepen (segmentweergave knippert) zonder de brand te onderbreken. Gedurende een houdtijd wordt de nog resterende tijd weergegeven. Na 15 seconden springt het display terug naar oventemperatuur en segmentweergave (figuur B).

Om een waarde te wijzigen, stopt u de brand met de start-stop toets en start deze daarna weer. De brand wordt op hetzelfde punt voortgezet, behalve wanneer er een reeds doorlopen segment werd veranderd (het programma wordt dan vanaf dit segment uitgevoerd).

## Indicación de valor nominal y tiempo restante

Para indicar durante la cocción el valor nominal actual, oprima la **tecla** (la indicación de segmentos indica **SP** por "Setpoint").

Para indicación del tiempo restante en el segmento actual, oprima la **tecla** (indicación de segmentos **rt** por "remaining time"). Tras 3 segundos la indicación se retrae (figura A).

## Control manual del desarrollo

Algunos procesos requieren un control manual de desarrollo. El TC88 ofrece las siguientes opciones:

Para modificar el **valor nominal actual**, oprima la **tecla** durante 3 segundos (el valor nominal parpadea). Con las **teclas** o bien puede ahora modificar el valor nominal. En una rampa se manipula en este caso sólo el tiempo restante, en el tiempo de mantenimiento se modifican las temperaturas de la curva de cocción (segmento actual y anterior).

Para **mantener el tiempo y la temperatura**, oprima la **tecla** durante 3 segundos (la indicación de segmentos parpadea **h**). Para un mantenimiento programado coloque el tiempo de segmento en "hold". Tiempo y (exceptuando en SKIP) temperatura se mantienen, hasta que la **tecla** se oprima nuevamente durante 3 segundos, la **h** se apaga (figura B).

Para saltar inmediatamente al **siguiente segmento**, oprima las **teclas** y durante 3 segundos.



(A)



(B)

## Weergave van instelwaarde en resterende tijd

Om tijdens de brand de actuele instelwaarde weer te geven, drukt u op de **toets** (segmentweergave geeft **SP** voor "Setpoint" aan).

Voor de weergave van de resterende tijd in het actuele segment drukt u op de **toets** (segmentweergave **rt** voor "remaining time"). Na 3 seconden schakelt het display terug (figuur A).

## Manuele procesbesturing

Sommige processen hebben een manuele procesbesturing nodig. De TC88 biedt de volgende opties:

Om de **actuele instelwaarde** te veranderen, drukt u gedurende 3 seconden op de **toets** (instelwaarde knippert). Met de **toetsen** resp. kunt u nu de actuele instelwaarde wijzigen. Tijdens een verwarming wordt hierbij enkel de resterende tijd gemanipuleerd, gedurende een houdtijd worden de temperaturen van de stookcurve (actueel en vorig segment) gewijzigd.

Om **tijd en temperatuur aan te houden**, drukt u 3 seconden lang op de **toets** (segmentweergave knippert **h**). Voor een geprogrammeerde stop zet u de segmenttijd op "hold". Tijd en (behalve bij SKIP) ook temperatuur worden aangehouden tot de **toets** opnieuw 3 seconden lang wordt ingedrukt, de **h** dooft (figuur B).

Om onmiddellijk naar het **volgende segment** over te gaan, drukt u 3 sec. lang op de **toetsen** en .

## Informaciones complementarias

Tras una interrupción de corriente de la red, el regulador continúa con la cocción (en rampa con la temperatura actual del horno). En caso de caída  $>50^{\circ}\text{C}$  por razones de calidad la cocción se interrumpe.

Con el horno caliente una rampa se acorta adecuadamente, esto es, el regulador comienza con la temperatura actual del horno.

En caso que en una rampa regulada el horno no puede seguir el incremento requerido, el regulador aguarda en la temperatura (punto luminoso en la tecla Start-Stop indica **naranja**). En el momento que el horno se haya recuperado, continúa la rampa. Este procedimiento puede repetirse, de ese modo se prolonga la duración efectiva de la rampa. Véase detalles y opciones en las instrucciones técnicas.

stop ●  
run ●  
hold ●



## Mensajes de error

Termoelemento defectuoso, no conectado, conductor de medición interrumpido, contactos de enchufe sucios o defectuosos (overrun = desbordamiento del rango de medición)



Termoelemento con polos intercambiados, en caso dado tipo de termoelemento erróneo con temperatura de horno ampliamente por debajo de  $0^{\circ}\text{C}$  (underrun)



Compensación de junta fría (CJC) en el cable de conexión, defectuoso (invalid)



La cocción fue interrumpida debido a un problema en la medición de temperatura (ver arriba) (desbordamiento en el canal de regulación)



## Aanvullende informatie

Na een stroomuitval zet de regelaar de brand voort (bij verwarming met de actuele oventemperatuur). Bij daling  $>50^{\circ}\text{C}$  wordt de brand om kwaliteitsredenen onderbroken.

Bij warme ovens wordt de verwarming navenant verkort, d.w.z. de regelaar begint met de actuele oventemperatuur.

In geval de oven tijdens een geregelde verwarming de vereiste toename niet kan volgen, blijft de regelaar op temperatuur (oplichtend punt in de start-stop toets brandt **oranje**). Zodra de oven zijn achterstand heeft ingehaald, wordt de verwarming voortgezet. Dit proces kan worden herhaald, hiermee wordt de werkelijke duur van het verwarmen verlengd. Details en opties zie Technische handleiding.

## Foutmeldingen

Thermo-element defect, niet aangesloten, meetleiding onderbroken, stekkercontacten vuil of defect (overrun = overloop van meetbereik)

Polen van thermo-element verwisseld, evt. verkeerd type thermo-element bij oventemperatuur ver onder  $0^{\circ}\text{C}$  (underrun)

Koudelasc compensatie (CJC) in de aansluitkabel defect (invalid)

Brand werd omwille van een probleem bij de temperatuurmeting (z. boven) afgebroken (overloop in het regelkanaal)

La cocción fue interrumpida debido a sobrettemperatura (sobrepaso de temperatura de programa máx. en más de 20°C). Desconexión del horno a través de contactor de seguridad (en caso de disponer). Causa frecuente es un contactor de horno pegado

La cocción fue interrumpida debido a problemas de calentamiento (incremento de temperatura demasiado bajo a pesar de 100% de calefacción). Causa más frecuente son espirales de calefacción defectuosas, falta de fase de red, contacto defectuoso del contactor, cortocircuito en el termoelemento

La rampa regulada ha sido continuada, si bien el incremento de temperatura solicitado, a pesar del tiempo de espera no ha podido ser alcanzado (se indica durante 1 minuto sólo para información)

Rampa no regulada (SKIP) ha sido finalizada, si bien la temperatura del segmento no ha podido ser alcanzada (impide autobloqueo; se indica durante 1 minuto sólo para información)

El procedimiento de cocción continua automáticamente tras una interrupción de la corriente de red (se indica durante 1 minuto sólo para información)

El procedimiento de cocción fue interrumpido tras una interrupción de corriente de red, debido a que la calidad del resultado no puede ser garantizada (p.ej. debido a una caída de temperatura excesiva)

Problema interno del regulador, se requiere el servicio técnico en el fabricante (C1-ADC defectuoso, C2-ADC impreciso, C3-COM)

Problema interno del regulador, se requiere el servicio técnico en el fabricante (D1-CPU, D2-RAM, D3-I2C Bus, D4-EEPROM, D5-Calibración, D6-NVM, DA-Configuración maestra)

Brand werd omwille van overtemperatuur (overschrijden van de max. programmatemperatuur met meer dan 20°C) afgebroken. Uitschakeling van de oven via veiligheidsschakelaar (indien aanwezig). Meest voorkomende oorzaak is een vastzittende magneetschakelaar van de oven

Brand werd omwille van een verwarmingsprobleem (te geringe temperatuurstijging ondanks 100% verwarmen) afgebroken. Meest voorkomende oorzaken zijn defecte verwarmingsspiralen, ontbrekende netfase, defecte randaarding, kortsluiting van het thermo-element

Geregelde verwarming werd voortgezet, hoewel de vereiste temperatuurstijging ondanks wachttijd niet kon worden bereikt (wordt gedurende 1 minuut enkel ter informatie weergegeven)

Ongeregelde verwarming (SKIP) werd beëindigd, hoewel de segmenttemperatuur niet kon worden bereikt (verhindert zelfblokkering; wordt gedurende 1 minuut ter info weergegeven)

Het stookproces wordt na een stroomuitval automatisch voortgezet (wordt gedurende 1 minuut enkel ter info weergegeven)

Het stookproces werd na een stroomuitval onderbroken, omdat de kwaliteit van het resultaat niet kan worden verzekerd (bv. door te grote temperatuurdaling)

Intern regelaarprobleem, technische service bij de fabrikant noodzakelijk (C1-ADC defect, C2-ADC onnauwkeurig, C3-COM)

Intern regelaarprobleem, technische service bij de fabrikant noodzakelijk (D1-CPU, D2-RAM, D3-I2C bus, D4-EEPROM, D5-kalibratie, D6-NVM, DA-masterconfiguratie)

## Parámetros de servicio

Por este medio el regulador puede ser adaptado a aplicaciones especiales. Una descripción detallada la encontrará en las instrucciones técnicas en [www.bentrup.de](http://www.bentrup.de). Para su llamada, oprimir la tecla de programa durante 3 segundos. A través de las teclas de flecha y de / pueden ser seleccionados los parámetros o bien en caso dado, ser modificados.

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 <sup>nd</sup> ctrl. output (fixed)	1	0-9	
S-11	temperature units	°C	°C - °F	

## Bedrijfsparameters

Hiermee kan de regelaar aan speciale toepassingen worden aangepast. Een gedetailleerde beschrijving vindt u in de technische handleiding op [www.bentrup.de](http://www.bentrup.de). Om op te roepen, programmatoets 3 seconden lang indrukken. Met de pijltjes- en / toetsen kunnen de parameters worden geselecteerd resp. evt. veranderd.

## Detalles eléctricos

¡Atención! El regulador en ningún caso puede ser abierto. El fusible es accesible desde el exterior. La representación de la vista de encima del conector enchufable (o bien la hembrilla del lado posterior del regulador en versión de panel). Algunos fabricantes de hornos utilizan otra ocupación de conectores que la abajo indicada.



## Elektrische details

Opgelet! De regelaar mag in geen geval worden geopend. Zekering is van buitenaf toegankelijk. Voorstelling van het bovenaanzicht van de stekker (resp. bus van de achterkant van de regelaar bij paneelversie). Enkele ovenfabrikanten gebruiken andere stekkerbezettingen dan hieronder aangegeven.

