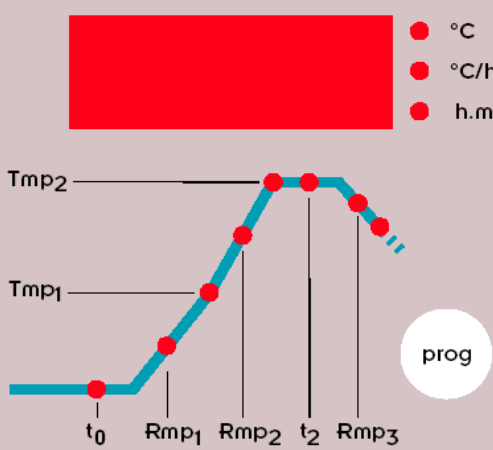


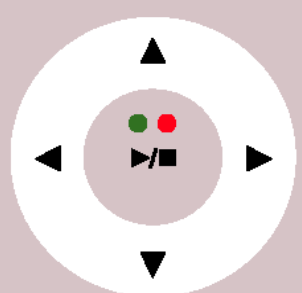
# ROHDE TC 304


THERMOCOMPUTER TC304



- °C
- °C/h
- h.min

prog



**ROHDE** 

## Betjeningsvejledning

---

Indledning.....	2
Betjeningselementer.....	3
Kvikguide.....	4
Åbning af et program.....	5
Start af brænding.....	5
Indlæsning af brændingskurve/program.....	6
<b>Bilag A: Meddelelser om fejl og hændelser.....</b>	<b>8</b>
<b>Bilag B: Elektriske tilslutninger.....</b>	<b>11</b>

## Indledning

Med TC 304 har du valgt en kvalitetsstyring. Denne serie af styringer er førende inden for denne klasse takket være den nyeste teknologi.

Læs denne betjeningsvejledning grundigt igennem for at lære alle TC 304-styringens vigtige funktioner at kende.

Styringen skal monteres med tilstrækkelig afstand til ovnen, og den må ikke udsættes for direkte varme fra ovnen hverken i form af ventilation eller strålevarme.




# Betjeningselementer

The diagram illustrates the control panel of the THERMOCOMPUTER TC304. At the top, the text 'THERMOCOMPUTER TC304' is displayed. Below this, a red digital display shows the number '1 3 2 0'. To the right of the display, a legend indicates the units for the parameters: °C (red dot), °C/h (red dot), and h.min (red dot). Below the display is a temperature profile graph with a blue line and red dots. The graph shows a heating cycle with points labeled  $t_0$ ,  $Rmp_1$ ,  $Rmp_2$ ,  $t_2$ , and  $Rmp_3$ . The peak temperature is labeled  $Tmp_1$  and  $Tmp_2$ . A 'prog' button is located to the right of the graph. At the bottom of the panel is a circular control knob with four directional arrows (up, down, left, right) and a central button. The Rohde & Schwarz logo is at the bottom left.

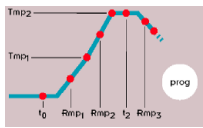
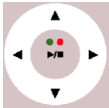

Number	Description
1	Visning af faktisk værdi
2	Visning af enheder/værdier
3	Af-/indlæsning af opvarmningstid
4	Af-/indlæsning af 1. opvarmingshastighed
5	Af-/indlæsning af omskiftningspunkt
6	Af-/indlæsning af 2. opvarmingshastighed
7	Af-/indlæsning af sluttemperatur
8	Af-/indlæsning af holdetid med sluttemperatur
9	Af-/indlæsning af afkølingshastighed
10	Visning ved programslut
11	Knap til valg af program 1-5
12	Knappen TILBAGE ◀
13	Knap til "start/stop" af programmet
14	Rediger aktuel værdi +
15	Knappen FREM ▶
16	Rediger aktuel værdi -

# Kvikguide

## Start programmet:

1.		Tænd strømmen. Den aktuelle temperatur vises på det røde display. Tænd/sluk-knappen sidder på undersiden af styringen.
2.		Åbn programmerne ved at trykke en eller flere gange på knappen. Først vises programnummeret på det røde display, derefter sluttemperaturen.
3.		Start eller stop det valgte program.

## Program liste:

1.-2.		<b>Se ovenfor!</b>
3.		Hent de brændingskurværdier, der skal redigeres, ved at trykke på pilen ◀ eller.
4.		Rediger værdierne ved at trykke på pilen ▲ eller knappen ▼. Værdierne lagres automatisk i hukommelsen.
5.		Start eller stop det valgte program.

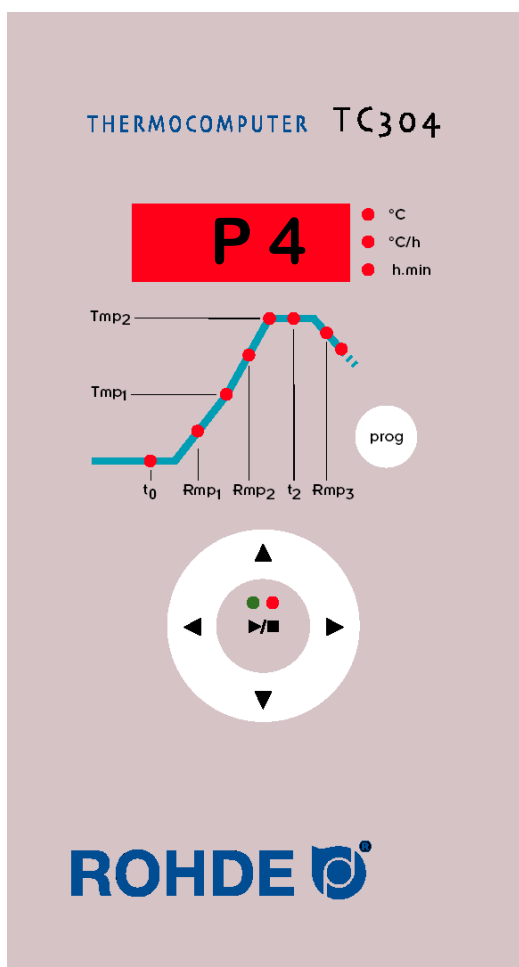
## Lagring af programmer

TC 304 gemmer automatisk alle indstillelige værdier i brændingskurven..

## Åbning af et program

Der kan gemmes 5 brændingskurver (såkaldte programmer) i TC 304. Programmerne er indstillet med standardbrændingskurver fra fabrikken, men du kan ændre dem efter behov. De forprogrammerede værdier er anbefalede værdier, der skal tilpasses til de anvendte materialer:

Prog.Nr.	Betegnelse	t0(min)	rmp.1(°C/h)	tmp.1(°C)	rmp2(°C/h)	tmp.2(°C)	t2(min)	rmp3(°C/h)
01	Tørre 150°C	0	50	150	skip	150	10	skip
02	Forgløning 850°C	0	80	600	100	850	5	skip
03	Lertøj 1050°C	0	100	300	130	1050	20	skip
04	Stentøj 1150°C	0	100	300	130	1150	20	skip
05	Stentøj 1250°C	0	100	300	130	1250	20	skip



I følgende eksempel åbnes brændingskurven i program nr. 04, og brændingen startes.

Når TC 304 tændes, viser det røde display den øjeblikkelige temperatur.

Tryk på prog-knappen, indtil program nr. 04 lyser op på det røde display.

Herefter vises skiftevis den øjeblikkelige temperatur og det valgte programs sluttemperatur.

## Start af brænding

Tryk på start-knappen for at starte programmet. Den grønne diode i start/stop-knappen begynder at lyse.

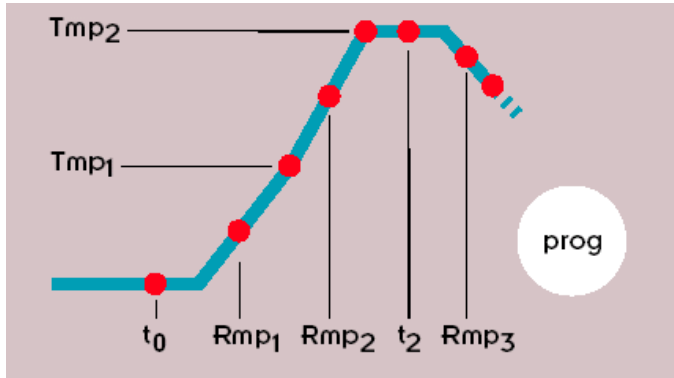
Det røde display viser den aktuelle ovntemperatur.

### Bemærk!

Når den grønne diode i start/stop-knappen lyser, er der en brænding i gang.

## Indlæsning af brændingskurve/program

Den mikroprocessorstyrede TC 304-styring gør det muligt at styre keramikovnen ekstremt præcist og reproducerbart. Nedenstående billede viser brændingskurven for TC 304. Kurven består af forskellige segmenter:



Vælg først en programplads, hvor det nye program skal lagres. Tryk på prog-knappen, indtil den ønskede programplads (1 til 5) vises på displayet.

$t_0$

### Opvarmningstid og forsinket programstart:

Styringen starter først selve brændingen efter den indstillede periode. På den måde kan brændingen f.eks. startes automatisk om natten.

**Tryk på  $\blacktriangleright$ -knappen for at gå til indtastningsfeltet "t0" (opvarmningstid). Opvarmningstiden kan indstilles til en værdi mellem 0.00 (ingen opvarmningstid) og 9.59 (timer, minutter) ved at trykke på  $\blacktriangle$ - og  $\blacktriangledown$ -knapperne.**

$rmp1$

### Opvarmning til 1. omskiftningstid

Ovnen opvarmes med den valgte hastighed. Opvarmningshastigheden fastlægges som standard i grader Celsius pr. time.

**Tryk på  $\blacktriangleright$ -knappen for at gå til indtastningsfeltet "rmp1" (1. opvarmningskurve). Her kan der indstilles en værdi mellem 1 og 999 °C/h eller SKIP (opvarmning ved fuld effekt) ved at trykke på - eller -knapperne.**

$tmp1$

### Temperatur for 1. omskiftningspunkt

Ovnen opvarmes til den temperatur, der er valgt for 1. omskiftningspunkt. Opvarmningshastigheden fastlægges som standard i grader Celsius.

**Tryk på  $\blacktriangleright$ -knappen for at gå til indtastningsfeltet "tmp1" (1. omskiftningspunkt). Her kan der vælges en værdi mellem 20 og 1.320 °C ved at trykke på - eller -knapperne.**

---

rmp2

**Opvarmning til sluttemperatur:**

Ovnen opvarmes med den valgte hastighed til sluttemperaturen. Opvarmningshastigheden fastlægges som standard i grader Celsius pr. time.

**Tryk på ▶-knappen for at gå til indtastningsfeltet "rmp2" (2. opvarmningskurve). Her kan der indstilles en værdi mellem 1 og 999 °C/h eller SKIP (opvarmning ved fuld effekt) ved at trykke på ▲ eller ▼-knapperne.**

tmp2

**Temperatur for sluttemperatur:**

Ovnen opvarmes med den valgte hastighed til sluttemperaturen. Opvarmningshastigheden fastlægges som standard i grader Celsius.

**Tryk på ▶-knappen for at gå til indtastningsfeltet "tmp2" (sluttemperatur). Her kan der vælges en værdi mellem 20 og 1.320 °C ved at trykke på ▲ eller ▼-knapperne.**

t2

**Holdetid med sluttemperatur:**

Ovnen varmer med sluttemperaturen i den indstillede periode. Holdetiden sikrer ensartet gennemvarmning af keramikken i ovnen.

**Tryk på ▶-knappen for at gå til indtastningsfeltet "t2" (holdetid med sluttemperatur). Her kan der vælges en værdi mellem 0,00 og 9,59 timer/min. ved at trykke på ▲ eller ▼-knapperne.**

rmp3

**Afkøling eller programslut::**

Når holdetiden er afsluttet, køler ovnen af, styret (f.eks. 200 °C/h) eller ikke styret (= SKIP). Ved 150 °C afsluttes temperaturstyringen, og teksten "End" på displayet markerer, at brændingen er afsluttet.

**Tryk på ▶-knappen for at gå til indtastningsfeltet "rmp3" (afkølingstid eller programslut). Her kan der indstilles en værdi mellem 1 og 999 °C/h eller SKIP (ikke-styret afkøling) ved at trykke på ▲ eller ▼-knapperne.**

## Lagring af programmer

TC 304 lagrer automatisk alle brændingskurvens indstillelige værdier.

---

# Bilag A

## Meddelelser om fejl og hændelser for TC 304

### Fejl- og hændelseshukommelse

Styringen registrerer og reagerer på specielle hændelser (strømsvigt, brud på en føler, problemer med ovnen osv.).



Hændelseskoderne er opdelt i:  
E-CODE A = drifts- eller styringsproblemer  
E-CODE B = strømsvigt  
E-CODE C = interne problemer  
E-CODE D = hardwareproblemer

Nedenfor vises der en liste over alle systemmeddelelser med forklaring.

### Hændelse A1

#### Fejl i måleindgangen

Styringen blev afbrudt på grund af fejl i måleindgangen (f.eks. overskridelse af måleområdet). Fejlen nulstilles først, når programmet genstartes. Mulige årsager:

- Termoelementet eller tilførselsledningen er afbrudt
- Styringens maksimaltemperatur er overskredet
- Termoelementet er tilsluttet de forkerte poler (temperaturvisning "under")

### Hændelse A3

#### Sikkerhedskredsen blev aktiveret

Når den maksimale programtemperatur overskrides med mere end 20 °C, aktiveres sikkerhedskredsen, der slukker for ovnen via sikkerhedsrelæet (kun konfigureret, hvis relæet forefindes). Dette beskytter ovnen mod overbrænding. Mulige årsager til for høj temperatur:

- Ovnens sikringsrelæ sidder fast i "ON"-tilstand
- Kontakten i ovnens sikringsrelæ er permanent lukket



---

## Hændelse A4

### **For lille temperaturstigning på trods af opvarmning med maksimal effekt**

Denne fejlmeddelelse er et entydigt tegn på problemer med ovnen. Mulige årsager:

- Defekt netsikring/-fase, defekt varmespiral
- For gamle varmespiraler (ved høje temperaturer)
- Kortslettet termoelement eller tilførselsledning
- Defekt relæ (ofte først under brændingen)

## Hændelse A5

### **Ovnen følger ikke den programmerede stigning**

I modsætning til hændelse A4 kan årsagen hertil være, at en indlæste temperaturstigning er for høj, så ovnen ikke kan følge den. Meddelelsen aktiveres kun, når denne funktion er aktiveret i konfigurationen.

## Hændelse A8

### **Stigningen blev fortsat automatisk**

Hvis ovnen ikke kan følge temperaturstigningen, stoppes rampefunktionen.

Hvis styringen fortsætter programmet, når ventetiden er udløbet uden resultat, vises denne meddelelse i 1 min.

## Hændelse A9

### **SKIP-rampen blev tvangsstyret til at stoppe**

Hvis det ikke er lykkedes styringen i en ikke-styret rampe at opnå sluttemperaturen i ovnen, sker der et tvangsstyret skift til næste segment (se afsnittet "Ikke-styrede ramper (SKIP)"). Denne meddelelse vises derefter i 1 min. for at informere brugeren.

---

## Hændelse B3

### **Brændingen blev afbrudt efter en strømafbrudelse**

Efter endt strømafbrudelse blev brændingen afbrudt, f.eks. fordi ovntemperaturen er faldet for meget. Tallet efter kommaet (f.eks. B3.4 = Temperatur faldet for meget) giver yderligere oplysninger om årsagen.

Hvis denne meddelelse vises, når styringen tændes, skal den bare ignoreres. I dette tilfælde betyder meddelelsen bare, at styringen blev slukket under programafviklingen ved sidste brænding.

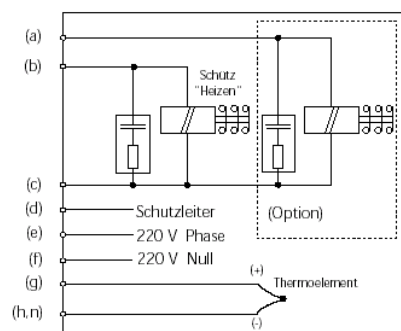
Påbegynd bare programindlæsningen.

## Bilag B Elektriske tilslutninger

### Forenklet eldiagram over en keramikovn

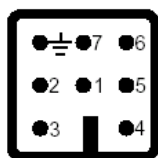
**Vigtigt!** Disse oplysninger er kun et eksempel. De elektriske tilslutninger fastlægges af kunden og afviger ofte fra det her viste eksempel. Du kan finde flere oplysninger i ovnproducentens dokumentation.

Hvis styringen er konstrueret til mere end én zone eller har mere end to kontaktudgange, anvendes HAN15Da-tilslutningen (se den ekstra beskrivelse).

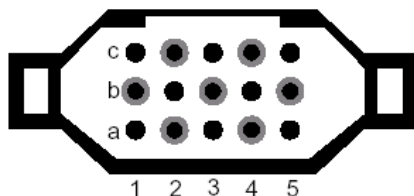


a...n: Anschlüsse für Regelanlage

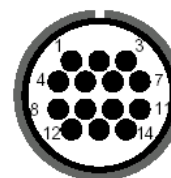
#### Stikfordeling HAN7D a



#### Stikfordeling HAN15D a



#### Stikfordeling CPC14 a



Tilslutning	funktion	HAN7D a	HAN15D a	CPC14a
a	Ekstra kontaktudgang	7	C3	12
b	Kontaktudgang, relæ (fase)	6	A3	14
c	Kontaktudgang, relæ (nul)	1	B3	13
d	Jordforbindelse * slutklemme		Endklemme	11
e	Strømforsyning, fase	5	A1	8
f	Strømforsyning, nul	2	B1	9
g	Termoelement +	3	B5	1
h	Termoelement – (PtRhPt)	4	C5	2
n	Termoelement– (NiCrNi)	4	A5	3

\* Jordforbindelsen skal tilsluttes!

**Vigtigt!** Husk, at det anvendte termoelement skal være af samme type som angivet på bagsiden af styringen. Overholdes dette ikke, kan det ikke udelukkes, at der sker skader på ovnen og keramikken i ovnen!

Garantien på ovnen og styringen bortfalder i så fald!

Vi forbeholder os ret til ændringer, der måtte være til gavn for den tekniske udvikling.  
Betjeningsvejledning TC 304 V1.1 (C) 2007 HELMUT ROHDE GMBH, TYSKLAND