



TOMA BV
Heuvelstraat 10
5408 AD VOLKEL
Telefoon: 0413.27 45 30
Telefax: 0413.27 42 20
E-mail: info@toma.nl

KvK: 52829863
BTW nr. NL 8506 17 777 B01
Rabobank VOLKEL: 1533 52 078
IBAN: NL34 RABO 0153 3520 78
BIC: RABONL2U
Web site: www.toma.nl

Gebruiksaanwijzing 40/16SE

Stuurcomputer van de oven



Algemeen:

De programma regelaar 40/16 SE is een regelaar waarmee het mogelijk is om een oven met een temperatuur profiel met maximaal 16 knikpunten (secties) te regelen. Er kunnen maximaal 30 specifieke temperatuur profielen (vaste programma's) worden opgeslagen.

Belangrijke controle bij het eerste gebruik:

Houd de regelaar bij het eerste gebruik onder controle en kijk naar het temperatuur / tijd verloop. De regelaar is intensief gecontroleerd, echter, het is mogelijk dat (door schakelfouten in het vermogens deel van de oven) een storing kan optreden.

Aansluitingen:

De regelaar wordt aangesloten met een connector op een kastje. In dit kastje bevindt zich een



TRIAC die de hoge stroom kan schakelen. (We noemen voortaan dit kastje de TRIAC).

Via de connector krijgt de regelaar alle spanningen die nodig zijn voor de werking:

de voedingspanning (220 V)

de Thermokoppelspanning

de aan/uit spanning die nodig is om de TRIAC te sturen

Opmerking: er zijn natuurlijk ook andere mogelijkheden. Ik ga er hier van uit dat de regelaar op een of andere manier al op de juiste wijze de oven stuurt.

Aanzetten:



De aanzetknop bevindt zich aan de linker zijde van de kast. Als de regelaar wordt ingeschakeld, verschijnt op het digitale display de oventemperatuur. Als er geen temperatuurwaarde verschijnt, controleer dan het volgende:

heeft de TRIAC netspanning ?

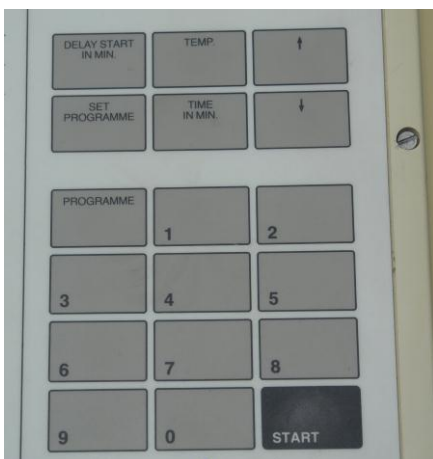
Is de regelaar aangesloten via de connector ?

Is de zekering van de regel eenheid defect ?

is het thermokoppel + aansluiting in orde ?

Bediening:

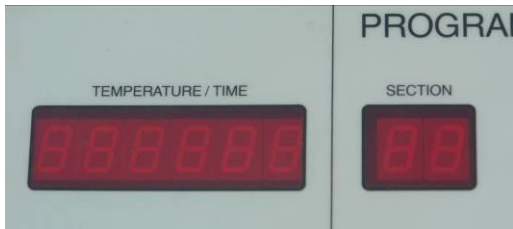
De bediening en programmering van de regelaar gebeurt met de toetsen. De volgende informatie kan worden ingevoerd:



Bediening van de regelaar	
Tekst op de toets	Funktie
Delay start in min	Start van de vertraging in minuten
Temp	Doeltemperatuur per sectie
↑	Sectie nummer verhogen (knikpunt)
↓	Sectie nummer verlagen (knikpunt)
Set programme	Opslaan van het programma
Time in min	Doeltijd
Programme	Opslaan van het programma
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0	Opgave van nummers (o.a temperatuur / tijd)
Start	Start van een programma

De sleutelschakelaar beveiligd de druktoetsen. Als de schakelaar (rechtsom) wordt gedraaid, worden de druktoetsen vrijgegeven en is het opgeven van veranderingen mogelijk

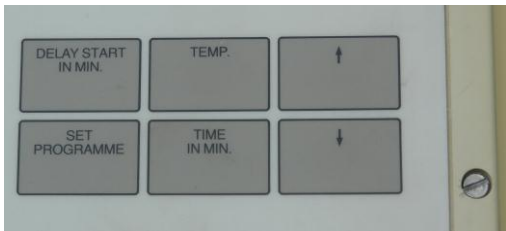
Display



Op de linkerkant van het display zijn de waarden te zien die worden geprogrammeerd. De rechter kant laat het sectie nummer zien waaraan wordt gewerkt.

Met de toetsen \uparrow en \downarrow kan een volgende of vorige sectie worden gekozen. Als de toets "Temp" wordt gekozen wijst het display de temperatuur aan in graden Celcius. Bij "Time in min" is het de tijd in minuten.

Voorbeeld van een programmering:



Het programmeren kan worden uitgevoerd zonder dat de oven is aangesloten. Sluit dus gewoon de TRIAC (die immers voor de spanning moet zorgen) van de HERMES aan. Zorg dat de connector erin zit en wees voorzichtig met het Thermokoppel. De oven hoeft niet te worden aangesloten voor dit doel.

De regelaar zou, (als voorbeeld) het volgende profiel moeten dooplopen:

Op opwarm fase waarin de oven na 90 minuten een temperatuur van 300 °C moet bereiken, een pendel fase van 30 minuten bij 300 °C, daarna een opwarm fase met vol vermogen tot 900 °C, daarna een pendelfase van 30 min bij 900 °C en een afkoelfase, waarbij de oven in 180 min de 700 °C moet bereiken.

De volgende doelwaarden worden geprogrammeerd:

Sectie	Tijd	Temperatuur	Opmerking
1	90	300 °C	Opwarmfase 90 minuten tot 300 °C
2	30	300 °C	Pendelfase 30 minuten op 300 °C
3	0	900 °C	Vol vermogen: 0 minuten tot 900 °C
4	30	900 °C	Pendelfase 30 minuten op 900 °C
5	180	700 °C	Afkoelen in 180 minuten naar 700 °C
6-16	0	0	Einde

Met behulp van de toets "TIME IN MIN", "TEMP", " \uparrow " en de cijfer toetsen worden de relevante waarden geprogrammeerd. In iedere sectie worden de temperatuur en tijd ingevuld. Het nummer van de sectie wordt onder "SECTION" zichtbaar. Als de toets "START" wordt ingedrukt, start het programma. De oven warmt op en de tijd wordt afgeteld. Het proces kan door het aangeven van de temperatuur en de sectie worden gecontroleerd.

Als er in het venster "SECTION" een "E" verschijnt dan is het programma afgelopen, alle secties zijn dan afgewerkt.

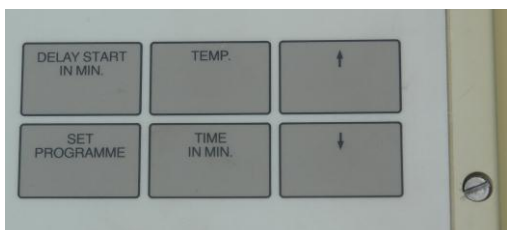
Opmerking

De afkoelsnelheid van de oven kan principieel alleen maar vertraagd worden.

De volgende sectie wordt pas ingeschakeld als de doeltemperatuur is bereikt. Onafhankelijk van de tijd! In de pendel fase wordt, na afloop van de geprogrammeerde tijd, de volgende sectie ingeschakeld, onafhankelijk van de temperatuur.

Hierdoor kan, in ongunstige gevallen, het programma worden verlengd. Secties met een doeltemperatuur van "0 °C" worden overgeslagen.

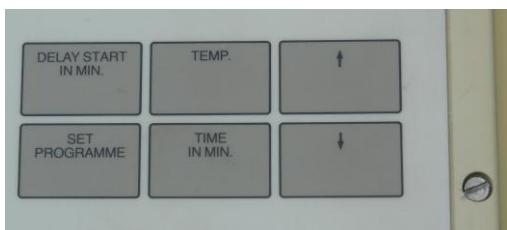
Programmering van de startvertraging:



Met de toets: "DELAY START IN MIN" kan een vertraging van de start van het programma worden ingesteld (bijvoorbeeld voor gebruik van nachtstroom). Eerst moet het programma worden opgeroepen, daarna de "DELAYSTART IN MIN" toets. Als hierna de toets "START" wordt ingedrukt begint het proces met de ingestelde vertraging. Pas na afloop van de vertragingstijd

wordt het verwarmingsproces gestart.
Op het display wordt "CL" weergegeven

Opslaan van een programma:

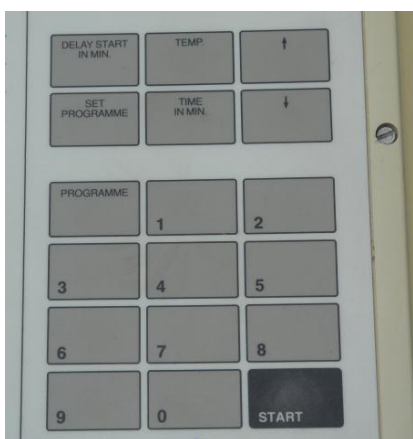


Als een programma moet worden opgeslagen als vast programma, dan moet, na de programmering van het profiel, de toets "SET PROGRAMME" worden ingedrukt. Hierna verschijnt in het venster "S =", samen met het programma nummer. Nu het gewenste programma nummer intoetsen en op de toets "START" drukken. Het programma is dan opgeslagen als een vast programma en

het proces wordt gestart.

Programma "S=0" niet gebruiken. Programma "S=1" ook niet, dit wordt als controle van de regelaar gebruikt.

Het ophalen van een vast programma:



Voor het laden van een programma moet de toets "PROGRAMME" worden ingedrukt. In het venster verschijnt "P =", met een programma nummer. Het gewenste programma nummer moet worden ingevoerd met behulp van de cijfer toetsen. Door indrukken van de start toets wordt het programma geladen in het werkgeheugen en het programma wordt gestart. Als programma "0" wordt gekozen dan wordt het werkgeheugen (programma) leeg gemaakt. Het werkt als een "reset". Programma "1" wordt gebruikt als controle en is niet een echt werkprogramma. Een programma nummer groter dan 30 is niet mogelijk, er wordt dan met het lopende programma nummer verder gewerkt.

Controle van de geprogrammeerde waarden:

Met de toets "PROGRAMME" kan altijd het actieve programmanummer worden opgevraagd. Met de toetsen "TEMP" en "TIME" kunnen altijd de doelwaarden in de betreffende sectie worden gecontroleerd.

Controle van de opgeslagen waarden in de verschillende secties is altijd mogelijk. Als deze controle gedurende een actief programma gebeurt, wordt het ovenproces onderbroken. Na het indrukken van de toets "START" gaat de regelaar verder met het ovenproces.

Opmerking:

Gedurende het ovenproces worden de afgewerkte secties in het werkgeheugen gewist. Bij de actieve sectie wordt de restduur van de ovenstap getoond.

Verandering van de ingestelde waarde gedurende het ovenproces:

Iedere verandering van de ingestelde waarde is (zelfs) gedurende een actief ovenproces mogelijk. Daarbij moet worden opgemerkt dat bij veranderingen van de doelwaarden alle opwarm- en afkoeltijden opnieuw berekend worden. Als de regelaar gedurende een pendeltijd wordt onderbroken om nieuwe temperatuurwaarden in te stellen, dan zal, na indrukken van "START", de regelaar een afkoel- of opwarm curve volgen.

Daarom moet een correctie van tijd en temperatuur gedurende een actief proces zo mogelijk worden beperkt. Het opstarten van een nieuw (opgeslagen / vast) programma is op ieder moment mogelijk. Daarbij wordt eerst het actieve programma gewist en het nieuwe programma geladen, waarna de regelaar met sectie 1 start.

Een nieuw programma maken, uitgaande van een bestaand programma:

Werkwijze:

Roep eerst het programma op dat er het meeste op lijkt, verander de gewenste waarden en schrijf het programma terug. Omdat dit toch nogal eens voorkomt wordt het voorbeeld stap voor stap gedaan. In dit voorbeeld roepen we programma 7 op en veranderen de toptemperatuur van 1080 naar 1100 graden. natuurlijk moet de stuurcomputer eerst netspanning hebben, maar dat is in het vorige (zie onder voorbeeld) al uitgelegd.

Programma 7 ziet er als volgt uit:

Programma 7 – Glazuur stoken 1080				
Stap	Eindtemperatuur (° C)	Tijd (minuten)	Opwarmsnelheid (° C/ hr)	Cumulatief (Hr)
1	200	90	120	1.5
2	250	30	100	2
3	550	180	100	5
4	650	90	75	6.5
5	1080 wordt 1100	180	140	9.5
6	1080 wordt 1100	30	0	10
7	750	180	-110	13
8	500	150	-100	15.5

Dat gaat als volgt:

Toets "Programme" dan "7" dan "start". We zien de "temperatuur" en "01"

Toets "Temp". we zien in het display 200 °C en section 01 verschijnen. Dit willen we niet veranderen dus stappen we naar section 5, waar de temperatuur van 1080 staat:

toets "↑" er verschijnt nu 250 en 02 en ga door met toetsen van "↑" totdat section 05 verschijnt. De temperatuur is 1080 en deze gaan we veranderen naar 1100.

Toets "1" dan "1" dan "0" dan "0" Blijkbaar begrijpt het programma dat we iets willen veranderen. In het display staat nu 1100 section 05. We vragen ons even af of de tijd ook moet worden gewijzigd, maar dat is niet zo hard nodig. Het zou kunnen natuurlijk en dat is heel eenvoudig: toets "time in min" en verander de tijd.

Maar ook de volgende stap (de pendel stap) moet nog worden gewijzigd, dus:

Toets "↑" en er verschijnt 1080 section 06.

Toets "1" dan "1" dan "0" dan "0". In het display staat nu 1100 section 06. Nu gaan we dit programma op slaan en geven het de naam programme 10:

#Toets "set programme", er verschijnt een "S=7", maar we maken er "S=10" door "1" en "0" in te toetsen en drukken op start. Er verschijnt nu "temperatuur" en "E".

Het programma is nu opgeslagen de stuurcomputer wil aan het programma beginnen.

Simple toch ?

Het programma is nu als volgt:

Programma 10 – Glazuur stoken 1100				
Stap	Eindtemperatuur (° C)	Tijd (minuten)	Opwarmsnelheid (° C/ hr)	Cumulatief (Hr)
1	200	90	120	1.5
2	250	30	100	2
3	550	180	100	5
4	650	90	75	6.5
5	1100	180	140	9.5
6	1100	30	0	10
7	750	180	-110	13
8	500	150	-100	15.5

Spanningsuitval:

Bij spanningsuitval werkt de regelaar natuurlijk niet verder. De regelaar gaat echter na terugkeren van de spanning verder met het lopende programma op het punt waar het proces werd onderbroken.

Als het een korte onderbreking is dan is dit een prima methode, echter als de spannings uitval langer is dan probeert het programma de tijd in te halen en dat kan betekenen dat de opwarmsnelheid groot wordt.

Aansluit connector HAN – 7D (methode BENTRUP):

Dit is een **mogelijke** aansluitmethode. In dit geval is het relais uit de 40/16 losgemaakt van het net om het mogelijk te maken een triac te sturen. Let op dat het relais uit de 40/16 geen grote stromen mag geleiden. De specificatie is weliswaar 5 Ampère, maar het is toch niet de bedoeling om dit continu te doen. Normaliter wordt het relais gebruikt om een (lawaaig) relais te sturen, of, beter een triac.

Pin nummer	Functie
5	Ingang fase spanning (L1) = 220 V
2	Ingang Neutraal (0) van de 220 V
7	Geschakelde L1 voor de zekering
1	Schakelcontact regelaar (los van net)
6	Schakelcontact regelaar (los van net)
3	Thermokoppel Pt/PtRh (+)
4	Thermokoppel Pt/PtRh (-)

Draadkleuren HAN 7D connector:

Pin nummer	HERMES (male)	TRIAC (female)
7	geel	rood
8	-	geel/groen
5	zwart	rood
2	blauw	blauw
1	wit	grijs
6	bruin	grijs
3	TC (+) rood	TC (+) rood
4	TC (-) wit	TC (-) wit

Technische gegevens:

Spanning	220 V +/- 15 % - 50-60 Hz
Opgenomen vermogen	ca 14 VA
Zekering	0.1 A (Traag)
Schakelbaar vermogen	220 V - 5 A
Temperatuurbereik regelaar	20 – 1300 of 1420 °C, instelbaar
Meet bereik	0 - 1450 °C
Regel principe	P en PID regelfunctie
Nauwkeurigheid	0.3 %
Oplossend vermogen ADC	12 bit (4096 stapjes)
Bijzondere functies	Afschakelbare foutmelding (F1, F2) Instelbare temperatuur grenzen Instelbare regelparameters

Fout meldingen:

- F3 = Thermokoppel onderbroken
In het display verschijnt "F3" wanneer de meetkring is onderbroken. De meest waarschijnlijke oorzaak is dat het thermokoppel is onderbroken
- F4 = Thermokoppel heeft een verkeerde polariteit
Als het thermokoppel verkeerd wordt aangesloten, verschijnt in het display "F4". Ook een defect thermokoppel of de aansluitkabel daarvan kan deze foutmelding tot gevolg hebben
- F5 = Verkeerd opgegeven temperatuur
De opgegeven temperatuur wordt door de regelaar gecontroleerd. Als een hogere temperatuur dan 1300 of 1420°C wordt opgegeven dan verschijnt na de start de foutmelding "F5"
- F6 = Zelftest
Bij een defecte regelaar verschijnt in het display "F6"

Fabriek: Hermes
Mathias Esberger strasse 23
Essen

Ervaring in Nederland: Toma ovenbouw
Heuvelstraat 10
5408AD Volkel
www.toma.nl
0413 27 45 30

Instellingen op de print:

Op de print bevinden zich een paar printschakelaars. Stel dat de nummering van links naar rechts 1 t/m 5 is.

Als printschakelaar 5 geen contact maakt: F1 en F2 mogelijk

Printschakelaar 4: geen functie

Printschakelaar 3: moet open zijn voor Type S thermokoppel.

Printschakelaar 2: open: max temperatuur is 1300 °C, anders 1420 °C.

Printschakelaar 1: als deze gesloten is kan Programma 83 worden ingeschakeld. Hiermee is het mogelijk om de drie regelparameters (P, I, D) te veranderen.

De standaard waarden zijn 80, 80, 80

Afstellingen: er bevinden zich op de print 3 verzegelde afregelmogelijkheden.

Het onderste potmetertje (1) is de instelling van de omgevings temperatuur als er geen

spanning staat op het thermokoppel. De potmeter daarboven (2) (links) is de instelling voor de

1000 °C temperatuur aanwijzing. Vlg fabrikant, en bij een omgevings temperatuur van 22 °C moet bij 9.465 mV de aanwijzing 1000 °C zijn.

Het potmetertje rechts van potmeter (2) is de offset instelling van de OPamp. Alleen bij vervangen van de Opamp mag hieraan worden gedraaid door een elektronicus die weet wat hij/zij doet.

Toma 0413 27 45 30 info@toma.nl www.toma.nl