

# Gebruiksaanwijzing TC 405/30 regelapparaat

## ■ Inleiding

Het elektronisch regelapparaat TC 405/30 biedt u de mogelijkheid uw keramiekoven op nauwkeurige wijze te besturen. Het stookproces is in 30 intervallen programmeerbaar. De TC405/30 is door de fabrikant al voorgeprogrammeerd met 6 vaste programma's, en biedt u de mogelijkheid 15 persoonlijke programma's op te slaan.

## ■ Installeren van de TC405/30

*LET OP: Regelapparaat niet te dicht boven de oven hangen, maar liever ernaast en op ooghoogte. Als de oven aanstaat, mag het snoer niet tegen de ovenwand hangen!*

Steek de stekker in de contrastekker (Microprocessor-aansluiting of MPA) aan de zijkant van de oven (zie fig. 1). Borg de stekker met de beugel. Het apparaat is nu klaar voor gebruik.

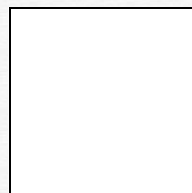
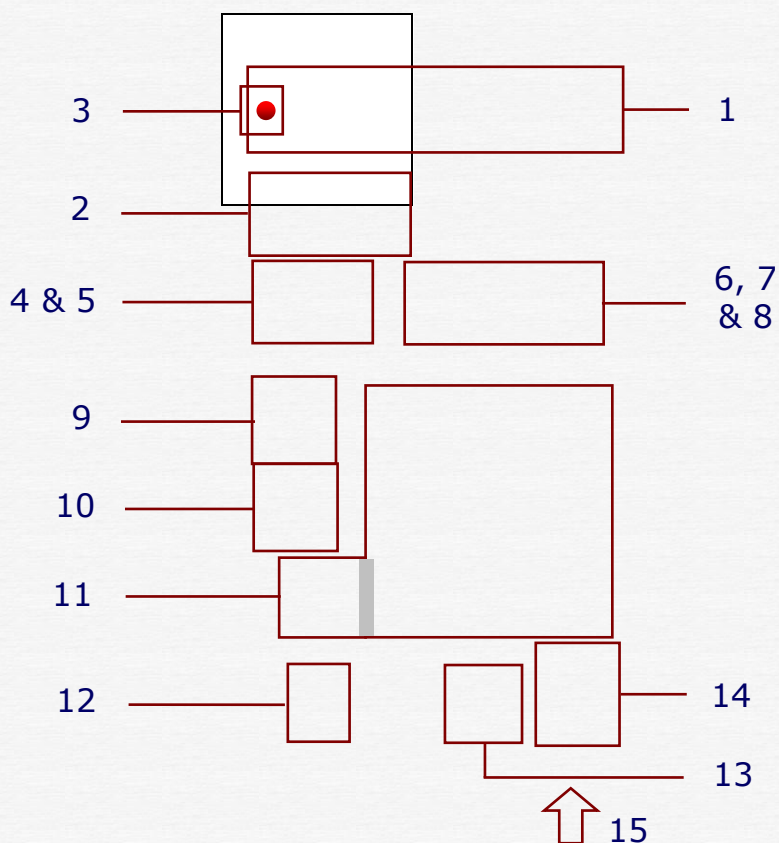


Fig.1: Microprocessoraansluiting.



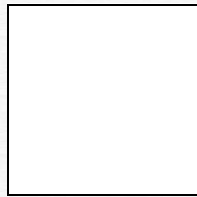
## Het bedieningspaneel

1. Afleesvenster
2. Intervaldisplay
3. Controlelamp
4. Toets `←` (vorig interval)
5. Toets `→` (volgend interval)
6. Intervaltoets opstooksnelheid (`rate`)
7. Intervaltoets opstooktemperatuur (`temp`)
8. Intervaltoets pendeltijd (`time`)
9. Toets `fix prog`
10. Toets `pers prog`
11. Cijfertoetsen
12. `⏏` toets
13. Toets `kW/h`
14. Toets `start/stop`
15. aan/uit schakelaar



## De stookcurve

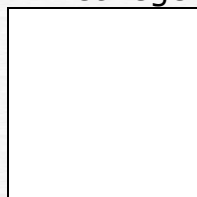
Het verloop van een stook kan schematisch door een stookcurve worden voorgesteld Een interval bestaat altijd uit:



Een opstooksnelheid (of afstooksnelheid), weergegeven in graden per uur ( $^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ). Op het regelapparaat aangegeven met 'rate'



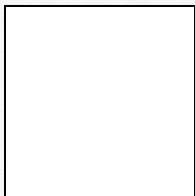
Een eindtemperatuur, de temperatuur tot waar opstooksnelheid moet worden aangehouden. Op het regelapparaat aangegeven met 'temp'



Pendeltijd, hoelang de eindtemperatuur (eventueel) moet worden aangehouden. Op het regelapparaat aangegeven met 'time'

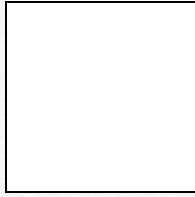
Bij de TC405/30 kan een stookcurve uit maximaal 30 intervallen bestaan. Een willekeurige interval staat afgebeeld, naast het intervaldisplay op het regelapparaat.

Een stookcurve kan als volgt (schematisch) worden weergegeven:



Deze curve bestaat uit de volgende 4 intervallen:

|            |   |
|------------|---|
| Interval 0 | Vertraagde start van 60 minuten.  |
| Interval 1 | Opstoken met $250\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ tot $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ .<br>20 minuten pendelen. |
| Interval 2 | Opstoken met $350\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ tot $820\text{ }^{\circ}\text{C}$ .<br>10 minuten pendelen. |
| Interval 3 | Ongecontroleerd afkoelen tot $540\text{ }^{\circ}\text{C}$ .<br>60 minuten pendelen.                            |
| Interval 4 | Gecontroleerd afkoelen met $40\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{h}$ .  |



## De vaste programma's

De meest voorkomende stookprogramma's zijn door de fabrikant als vaste programma's in het regelapparaat ingevoerd:

| Nr | Soort programma | Eind temperatuur | Rate <sub>1</sub> | Temp <sub>1</sub> | Time <sub>1</sub> | Rate <sub>2</sub> | Temp <sub>2</sub> | Time <sub>2</sub> |
|----|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 4  | Drogen          | 150 °C           | 30 °C/h           | 150 °C            | 20 min.           | End               | -                 | -                 |
| 5  | Biscuit         | 800 °C           | 100 °C/h          | 600 °C            | 0 min.            | SKIP              | 800 °C            | 10 min.           |
| 6  | Biscuit         | 900 °C           | 100 °C/h          | 550 °C            | 0 min.            | SKIP              | 900 °C            | 10 min.           |
| 7  | Glazuur         | 1060 °C          | 180 °C/h          | 400 °C            | 0 min.            | SKIP              | 1060 °C           | 30 min.           |
| 8  | Glazuur         | 1200 °C          | 180 °C/h          | 400 °C            | 0 min.            | SKIP              | 1200 °C           | 30 min.           |
| 9  | Glazuur         | 1250 °C          | 180 °C/h          | 400 °C            | 0 min.            | SKIP              | 1250 °C           | 30 min.           |


Interval 2

## Het bekijken van een programma

Het is verstandig even de tijd te nemen om het regelapparaat beter te begrijpen, voordat u daadwerkelijk begint met stoken.

U kunt op de volgende manier een programma bekijken:

Met de '→' toets kunt u stap voor stap de hele stookcurve doorlopen. Na een druk op de '→' toets wordt meteen de opstooksnelheid ('rate') van het betreffende interval in het afleesvenster weergegeven.

  
'rate', 120 °C/h

Als u nu op de 'temp' of 'time' toets drukt wordt de eindtemperatuur ('temp') of pendeltijd ('time') weergegeven. (zie fig.)

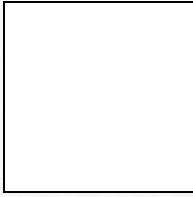


'temp', 800 °C



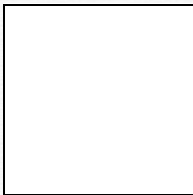
'time', 10 minuten

Door weer op de '→' toets te drukken kunt u deze waarden voor het tweede interval bekijken enz.



## Het regelapparaat aanzetten

U zet het regelapparaat aan door middel van de aan/uit schakelaar onder aan het apparaat. Als de zelftest goed doorlopen is verschijnt in het afleesvenster de mededeling 'No Err', geen fouten. Na enige seconden verschijnt de huidige oventemperatuur in het afleesvenster.

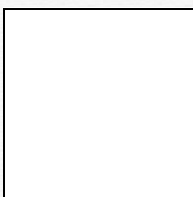
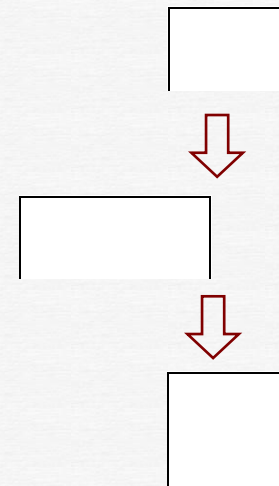


## Een vast programma oproepen

Om een vast programma op te roepen drukt u eerst op de 'fix prog' toets en vervolgens toets u het nummer van het gewenste programma in.

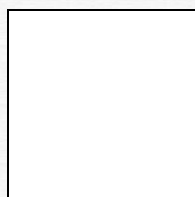
In het afleesvenster staat nu bijvoorbeeld de aanduiding 'Pr.F 5'. Als u vast programma 5 heeft opgeroepen.

Door op de "start/stop" toets te drukken wordt het programma gestart.



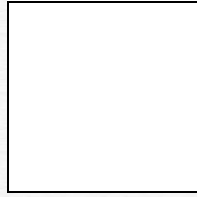
## Een programma wijzigen

U kunt op 2 manieren een programma wijzigen:



Een vast programma veranderen en al dan niet als een persoonlijk programma opslaan.





Een geheel nieuw programma schrijven en al dan niet als een persoonlijk programma opslaan.

**Een vast programma veranderen en al dan niet als een persoonlijk programma opslaan.**

Als u voor deze methode kiest zoekt u eerst een vast programma uit dat het best overeenkomt met uw wensen.

*Bijvoorbeeld (vast) programma 5:*

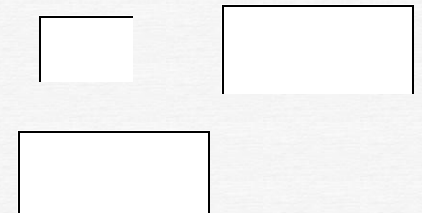
| Nr | Soort programma | Eind temperatuur | Rate <sub>1</sub> | Temp <sub>1</sub> | Time <sub>1</sub> | Rate <sub>2</sub> | Temp <sub>2</sub> | Time <sub>2</sub> |
|----|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 5  | Biscuit         | 800 °C           | <b>100 °C/h</b>   | 600 °C            | 0 min.            | SKIP              | <b>800 °C</b>     | 10 min.           |

*U wilt bijvoorbeeld een rate<sub>1</sub> van 120 °C/h, en een temp<sub>2</sub> van 900 °C. Dit wilt u als persoonlijk programma 2 bewaren. U gaat dan als volgt te werk:*

Roep eerst het vaste programma 5 op. (zie: Het oproepen van een vast programma.) In het venster verschijnt 'Pr.F 5'.

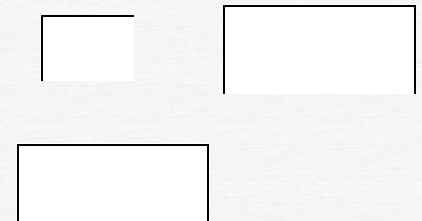


Druk nu op de '→' toets om het eerste interval op roepen. In het intervaldisplay verschijnt een 1, terwijl in het afleesvenster de opstooksnelheid (= 'rate', 100 °C/h) verschijnt.



U kunt nu met de cijfertoetsen rate<sub>1</sub> veranderen van 100 naar 120 °C/h.

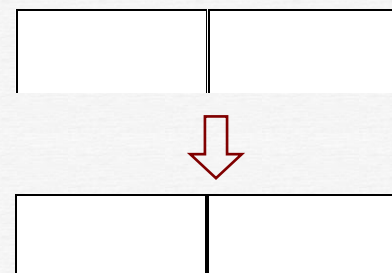
Vervolgens drukt u nogmaals op de '→' toets om interval 2 op te roepen. Er verschijnt in dit geval 'SKIP.°r' in het afleesvenster.



(Dit geeft aan dat de oven op vol vermogen naar de eindtemperatuur van interval 2 gaat.)



Door nu op de 'temp' toets te drukken kunt u weer met de cijfertoetsen de eindtemperatuur van interval 2 veranderen van 800 naar 900 °C.



Met de 'start/stop' toets kunt u nu het programma starten.

*Programma 5 ziet er nu als volgt uit:*

| Nr | Soort programma | Eind temperatuur | Rate <sub>1</sub> | Temp <sub>1</sub> | Time <sub>1</sub> | Rate <sub>2</sub> | Temp <sub>2</sub> | Time <sub>2</sub> |
|----|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 5  | Biscuit         | 800 °C           | <b>120 °C/h</b>   | 600 °C            | 0 min.            | SKIP              | <b>900 °C</b>     | 10 min.           |



### Een programma wijzigen (*vervolg*)

**Een geheel nieuw programma schrijven en al dan niet als een persoonlijk programma opslaan.**

U kunt een programma wijzigen, maar ook een geheel nieuw programma schrijven.

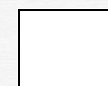
Druk hiervoor eerst op de 'rate' toets. U kunt nu met de cijfertoetsen de gewenste opstooksnelheid invoeren.



Hierna drukt u op de 'temp' toets. Nu kunt u eveneens met de cijfertoetsen de gewenste eindtemperatuur van interval 1 invoeren.



U kunt nu, als dat nodig is, nog een pendeltijd invoeren, door op de 'time' toets te drukken.



Door op de '→' toets te drukken, en vervolgens dit voorgaande proces te herhalen kunt u een programma schrijven van maximaal 29 intervallen en een vertraagde start.



*Opmerking: U kunt alleen met de '→' toets naar het volgende interval doorstappen, als alle waarden voor het vorige interval zijn ingevuld. Dit om te voorkomen dat per ongeluk een interval wordt overgeslagen.*

Door een volgende temperatuur lager te kiezen kunt u de afkoeling regelen.

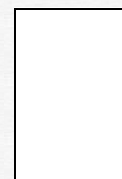
Als laatste interval, als u er minder dan 29 gebruikt, moet u als rate van het laatste interval 0 °C kiezen, het afleesvenster zal dan "Ende" aangeven, en het regelapparaat weet wanneer de stook afgelopen is. Hierna kunt u het programma opslaan en starten.



### **Een persoonlijk programma opslaan**

Als u een programma wilt opslaan als persoonlijk programma drukt u na het programmeren tegelijkertijd op de toetsen 'fix prog' en 'pers prog'.

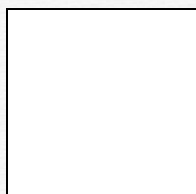
In het afleesvenster verschijnt de mededeling 'nEn0', wat staat voor Memo (geheugen). Nu kunt u het nummer opgeven dat u voor dit programma wilt gebruiken.



De nummers die u ter beschikking staan zijn: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14 en 15.

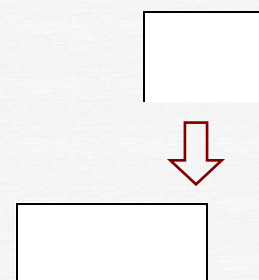


Het programma is nu opgeslagen en kan direct gestart worden. Wilt u meer programma's kunnen opslaan, neem dan contact op met uw leverancier.



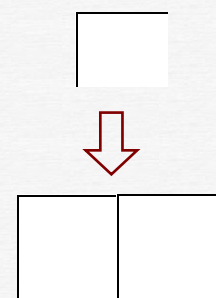
### **Een persoonlijk programma oproepen**

Om een persoonlijk programma op te roepen drukt u eerst op de toets 'pers prog' en vervolgens op het nummer van het gewenste programma. In het afleesvenster staat dan bijvoorbeeld de aanduiding 'Pr.P 01'. Door op de 'start/stop' toets te drukken wordt het persoonlijke programma gestart.



### **Vertraagde start**

U kunt voor het starten van een programma een vertraagde start invoeren. Druk vóór het starten van het programma op de '←' toets om interval 0 op te roepen.

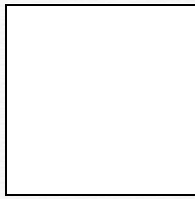


In dit interval kunt u alleen, door middel van de cijfertoetsen, een tijdwaarde in minuten invoeren.



Na het programma gestart te hebben gaat het regelapparaat eerst de minuten aftellen totdat het programma zal starten.

De vertraagde start is een eenmalige aanpassing van een programma en zal elke keer opnieuw moeten worden ingevoerd. Het is niet mogelijk om dit op te slaan.



## Een programma starten

Na het starten van een programma verschijnt er in het afleesvenster, in de rechter onderhoek een knipperende punt. Deze punt geeft aan dat er een programma loopt. Eens in de 15 seconden knippert, als geheugensteuntje, de eindtemperatuur in het afleesvenster.



In het intervaldisplay verschijnen streepjes, die aanduiden of het regelapparaat bezig is met opstoken, pendelen of afstoken (afkoelen).(zie fig.)



Streepjesaanduiding  
'opstoken'



Streepjesaanduiding  
'pendelen'



Streepjesaanduiding  
'afstoken'

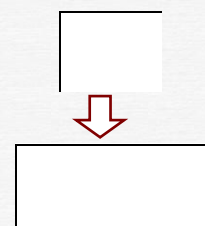


## Controle van een programma

Om een programma te controleren kunt u het gewenste programma eerst oproepen. Hierna kunt u met behulp van de ' $\leftarrow$ ', ' $\rightarrow$ ', 'rate', 'temp' en 'time' toetsen, de ingestelde waarden bekijken.

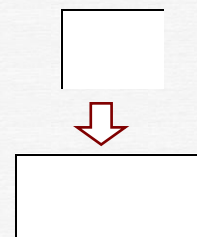
De weergegeven waarden kunt u altijd nog veranderen als het programma nog niet is gestart.

Tijdens het stoken kunt u alleen het huidige interval controleren. Als u op de 'rate' toets drukt, dan verschijnt in het



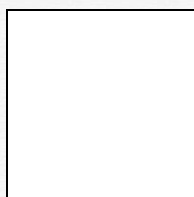
intervaldisplay de melding 'SP' (Set Point), het programma is op schema.

Drukt u op de 'temp' toets, dan leest u in het intervaldisplay de melding 'SF' (Set Final), het einde van het interval, en de hierbij behorende temperatuur wordt weergegeven in het afleesvenster.



Controleert u de pendeltijd d.m.v. de 'time' toets, dan zal deze het aantal minuten weergeven dat nog te gaan is. Als er bijvoorbeeld 10 van de 20 minuten gependeld is, zal de waarde 10 min. verschijnen

Wilt u de andere intervallen ook controleren, dan moet u eerst het programma stoppen, d.m.v. de 'start/stop' toets. Hierna kunt u met de '←' en '→' toetsen het programma controleren. Door weer op de 'start/stop' toets te drukken, vervolgt u het programma.



### Maximaal instelbare waarden

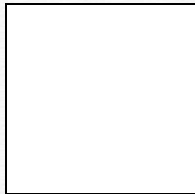
| Rate*                 | Temp**             | Time***             |
|-----------------------|--------------------|---------------------|
| 10 °C/h tot 9998 °C/h | 200 °C tot 1320 °C | 01 tot 9998 minuten |

- \*) Vult u 9999 °C/h in dan zal in het afleesvenster de melding Stip=Skip (overslaan) verschijnen. De oven zal met vol vermogen naar de gewenste temperatuur gaan.
- \*\*) De minimale invoerbare waarde is 200 °C. Voert u minder in dan geeft het regelapparaat een foutmelding en wacht tot u het probleem verhelpt.

**LET OP: De maximaal invoerbare waarde kan hoger liggen dan de maximale temperatuur die uw oven aankan! Het regelapparaat weet dit niet en zal deze te hoge waarde als correct accepteren. Ga dus niet over de maximale temperatuur van uw oven heen, dit kan lijden tot ernstige beschadiging van uw oven.**

\*\*\*) Vult u '9999' in dan verschijnt in het afleesvenster de melding "hold". Dit wil zeggen dat het regelapparaat de oven op de betreffende temperatuur vasthoudt tot u ingeeft dat het verder mag gaan.

**LET OP: Vergeet niet in te grijpen als het regelapparaat op 'hold' staat.**

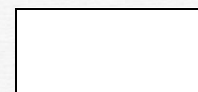


### Vergrendelen van het regelapparaat

Het regelapparaat TC 405/30 is voorzien van een vergrendeling om ongewenste veranderingen van onbevoegden tegen te gaan.



Om het regelapparaat te vergrendelen drukt u circa 3 seconden op de 'P' toets, totdat links in het afleesvenster een decimaalpunt verschijnt.

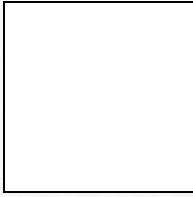


Het apparaat blijft vergrendeld totdat u het weer opheft, ook nadat het apparaat is uitgezet blijft de vergrendeling intact. Om de vergrendeling weer op te heffen drukt u nogmaals op de 'P' toets, totdat de punt weer verdwijnt.



### Stroomstoring

Bij het uitvallen van de netspanning wordt het stookproces onderbroken. Na herstel van de netspanning binnen 30 minuten wordt het programma automatisch verder afgewerkt. Heeft de stroomstoring langer dan 30 minuten geduurd, dan stopt het programma. Dit om de kwaliteit van het gestookte werk, niet of zo min mogelijk te schaden.



## Controle energieverbruik

Het regelapparaat TC405/30 biedt u de mogelijkheid het verbruik van uw oven te controleren. Om van deze mogelijkheid gebruik te kunnen maken moet u eerst het vermogen van uw oven invoeren in het regelapparaat.

Schakel, terwijl u op de 'kWh' toets drukt het regelapparaat aan. Houdt de 'kWh' toets ingedrukt, totdat de aanduiding '0,0 0' in het afleesvenster verschijnt. In het intervaldisplay verschijnt nu een '0'.



U kunt nu met behulp van de cijfertoetsen het vermogen van uw oven instellen.

*Het vermogen wat betreft uw oven is vastgesteld en staat op een zilverkleurig plaatje, onder aan de zijkant van de oven. Vermogen staat aangegeven in 'W(att)', maar wordt ingevoerd in 'kW'.*

*Bijvoorbeeld: 6600 W = 6600 : 1000 = 6,6 kW. Vul in: 6,6*

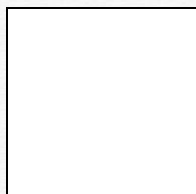
Om uit dit menu te komen drukt u herhaaldelijk op de 'kWh' toets totdat het regelapparaat zichzelf uitschakelt. Het regelapparaat schakelt zich enkele seconden vanzelf weer aan.

Na afloop van een stookprogramma kunt u de totaal gebruikte hoeveelheid energie in kilowatt opvragen door op de 'kWh' toets te drukken. In het afleesvenster verschijnt een getal gevolgd door een E (Energie). Dit is de gebruikte hoeveelheid kilowatt. De teller wordt elke keer als u op de "start/stop" toets drukt op 0 gezet.

Met behulp van de toets 'kWh' kunt u ook het totaal aantal gestookte uren opvragen. Hiervoor schakelt u het regelapparaat aan terwijl u de 'kWh' toets ingedrukt houdt. In gedrukt houden totdat de aanduiding '0' in het interval display verschijnt.



Druk nu herhaaldelijk op de 'kWh' toets totdat nummer '16' in het intervaldisplay staat. In het afleesvenster kunt u nu zien hoeveel uur het regelapparaat *totaal* heeft gewerkt. Deze teller kan niet op 0 gezet worden.



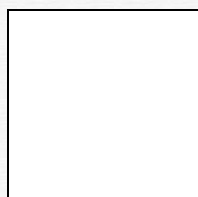
### Directe besturing

In bepaalde gevallen is het wenselijk het stookverloop direct te kunnen beïnvloeden, bijvoorbeeld bij glasfusing. Directe besturing is alleen mogelijk *tijdens* het stookproces. Er staan hiervoor twee functies tot uw beschikking.



Functie 1:

Direct doorschakelen naar het volgende interval. De ingegeven tijd van het huidige interval is te lang, dat wil zeggen, u wilt dat de oven direct met het volgende interval verder gaat. U drukt dan op de '→' toets. Het regelapparaat schakelt direct door naar het volgende interval.

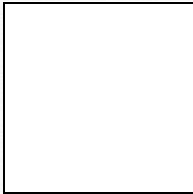


Functie 2:

Wachten in het huidige interval. Tijdens het stoken blijkt dat de ingegeven tijds waarde niet voldoende was. Door op de '←' toets te drukken kan het regelapparaat in een soort 'wacht' status worden gezet. Dit betekent dat de temperatuur voor onbepaalde tijd wordt vastgehouden. Deze 'wacht' status wordt in het afleesvenster aangegeven door een knipperende 'h', helemaal rechts in het venster.

**LET OP: Het regelapparaat blijft in de wachtstatus staan tot dat u nogmaals op de '←' of '→' toets drukt.**

**Drukt u op '←' dan wordt het stookproces vervolgd vanaf het punt waar u het onderbrak. Drukt u op '→' dan wordt het volgende interval gestart.**

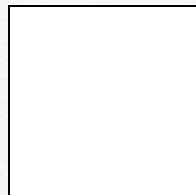


### **Foutmeldingen**

Als er een probleem ontstaat in de oven of het regelapparaat verschijnt er in het afleesvenster een van deze foutmeldingen.

**F1:** Deze foutmelding verschijnt als de temperatuur in de oven, de door het regelapparaat uitgerekende, temperatuurcurve niet volgt.

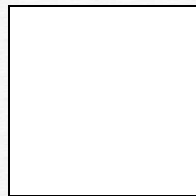
Mogelijke oorzaken:



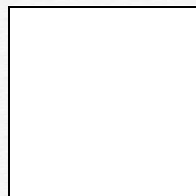
Versleten of gebroken verwarmingselement.



Dekselcontact is stuk of maakt geen contact.



Zekering is stuk (in uw stoppenkast).



Thermokoppel is defect.

**F2:** Probleem bij het meten van de temperatuur. Het regelapparaat meet tijdens het stoken voortdurend de temperatuur in de oven. Als de gemeten temperatuur niet logisch is schakelt de regeling zichzelf uit en verschijnt deze foutmelding in het afleesvenster.

Deze foutmelding is verdeeld in drie onderdelen. Helemaal rechts in het afleesvenster is te zien om welke van de drie het gaat:

- 1 de gemeten temperatuur is te hoog.
- 2 de veiligheidsschakelaar is actief geworden.
- 3 de temperatuur is onrustig, d.w.z. er is een probleem met het contact tussen de oven en het regelapparaat. Neem contact op met uw leverancier.

**F3:** Deze foutmelding verschijnt als het thermokoppel verkeerd aangesloten, defect of onderbroken is. Neem contact op met uw leverancier.

**F4:** Het thermokoppel is verkeerd aangesloten, of het regelapparaat is te koud. (rond of beneden het vriespunt)

Vorst kan het regelapparaat ontregelen.

*Opmerking: Bij vorst kan de oven wel gebruikt worden. Als dit niet het geval is, kunt u ontregeling van uw regelapparaat voorkomen door deze los te koppelen en in een verwarmde ruimte te leggen.*

**F5:** Het regelapparaat werd gestart zonder dat er een programma was opgeroepen.

**F6:** De maximaal invoerbare temperatuurwaarde is overschreden.

**F7:** De minimaal invoerbare temperatuurwaarde is overschreden.

**F 8,9:** Het regelapparaat voert na het inschakelen een zelftest uit. Is het regelapparaat zelf defect dan meldt deze dit door een van deze foutmeldingen. Neem contact op met uw leverancier.

