

## 1. Allgemeines

Die Temperaturregelung SE7000 ermöglicht eine exakte Steuerung Ihres Brennofens nach Ihren individuellen Wünschen. Durch die Vorgabe von 5 Festprogrammen sind Ihnen die Einstellungen für Schruh- und Glasurbrände schon abgenommen. Korrekturen an diesen Programmen können natürlich durch Ihr Einwirken jederzeit vorgenommen werden.

Im Lieferumfang ist eine Wandhalterung enthalten. Um das Programmieren zu erleichtern, kann der Regler aus der Wandhalterung herausgenommen und nach der Programmierung in die Halterung zurückgeschoben werden.

### Hinweis:

- Der Temperaturregler darf während des Brandes **nicht auf den Brennofen** gelegt werden.
- Der Brennofen darf **nicht mit einer zusätzlichen Verlängerungleitung** betrieben werden (Kabeltrommel etc.).

Jeder Temperaturregler SE7000 unterliegt mehrfachen strengen Qualitätskontrollen. Um jedoch eine Überhitzung des Brennofens völlig auszuschließen, empfiehlt es sich, den Ofen während der Brände zu überwachen. Sollte wider Erwarten einmal eine Störung auftreten, überprüfen sie zunächst bitte die möglichen Fehlerquellen der Fehlerliste am Ende dieser Bedienungsanleitung. Wenn sich eine Störung so nicht beheben läßt, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeines . . . . .	3
2. Inbetriebnahme . . . . .	4
3. Arbeiten mit dem SE7000	
3.1 Übersicht . . . . .	5
3.2 Starten der Festprogramme . . . . .	7
3.3 Erstellen der Festprogramme . . . . .	7
3.4 Kontrolle der gespeicherten Werte . . . . .	9
3.5 Abändern der Festprogramme . . . . .	9
4. Zusatzfunktionen des SE7000	
4.1 Erzeugen einer Programmstartverzögerung . . . . .	11
4.2 Aktivieren der Tastaturverriegelung . . . . .	11
4.3 Anzeige der Gesamtbrennzeit . . . . .	11
5. Programmablauf . . . . .	13
6. Fehlermeldungen . . . . .	14
7. Technische Daten	
7.1 Leistungsangaben . . . . .	16
7.2 Anschlußbelegung . . . . .	16

## 2. Inbetriebnahme

Zum Betrieb des Temperaturreglers SE 7000 muß die Steckverbindung zum Ofenschaltkasten hergestellt werden. Diese Verbindung erfolgt über eine Anschlußleitung mit Steckverbinder. Der Stecker ist verpolungssicher und paßt nur in der richtigen Position in das Gegenstück am Brennofen. Nach dem Einstecken ist der Stecker mit dem Überwurf zu sichern. Über diese Anschlußleitung wird der Temperaturregler SE 7000 mit 230V Wechselspannung versorgt und die Verbindung zu den Meßfühlern hergestellt.

Der Temperaturregler wird an der Unterseite durch einen Schalter eingeschaltet. Sobald die Anzeige den aktuellen Temperaturwert anzeigt , ca. 3sec nach dem Einschalten, kann die Regelung durch ein Festprogramm gestartet werden.

Können Sie keine Reaktion des Temperaturreglers feststellen, überprüfen Sie bitte:

- 1.) Ist der Netzschalter des Temperaturreglers eingeschaltet ?  
( rechts neben der Anschlußleitung )
  
- 2.) Ist die Sicherung (links neben der Anschlußleitung) in Ordnung ?
  
- 3.) Ist die Versorgungsspannung der Ofenanlage vorhanden ?  
( Sicherungsautomaten eingeschaltet )

### 3. Arbeiten mit dem SE7000

#### 3.1 Übersicht

Der Temperaturregler SE7000 ist mit neun Festprogrammen ausgerüstet. Von diesen neun Festprogrammen sind werksseitig bereits die ersten fünf Programme zum sofortigen Einsatz vorbereitet. Diese sind für Dekorbrände, zwei verschiedene Schrühvorgänge und zwei verschiedene Glasurbrände geeignet.

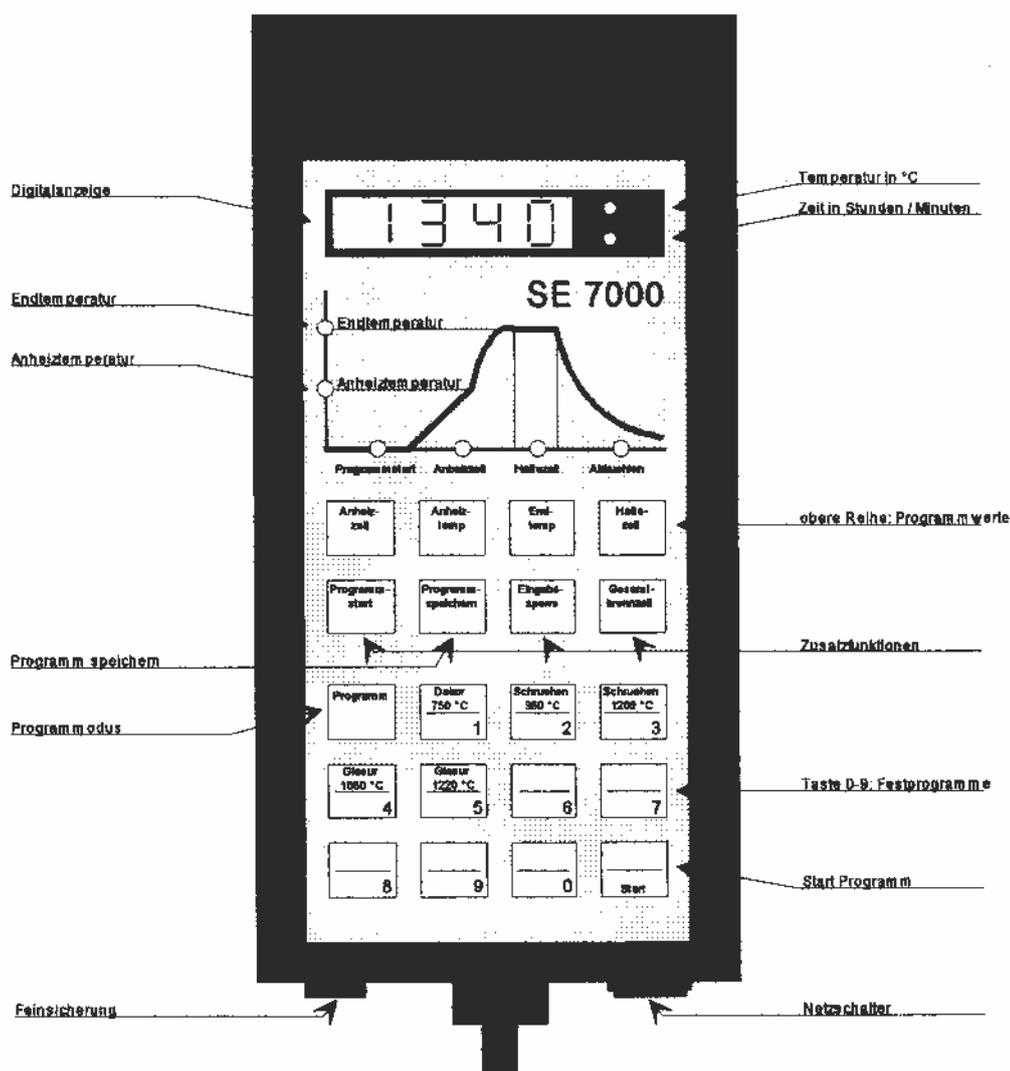


Abbildung: Bedienelemente und Kontrolllampen

In der folgenden Tabelle sind die Festprogramme mit den dazugehörigen Zeiteinstellungen und Temperaturen aufgelistet. Die Programme 5 bis 9 stehen dem Anwender für eigene Einstellungen zur Verfügung. Die Einstellwerte können dabei in der Tabelle eingetragen werden.

Es ist jedoch auch möglich die werksseitig voreingestellten Programme 1 bis 5 nach eigenen Angaben zu ändern.

Programm Nr.	Programm Bezeichnung	Anheizzeit	Anheiztemperatur	Brenntemperatur	Haltezeit
1	Dekor 750	4.00 h.min	450 °C	750 °C	0.15 h.min
2	Schrühen 960 °C	6.00 h.min	650 °C	950 °C	0.15 h.min
3	Schrühen 1200 °C	3.00 h.min	650 °C	1200 °C	0.05 h.min
4	Glasure 1050 °C	3.00 h.min	450 °C	1050 °C	0.15 h.min
5	Glasure 1220 °C	3.00 h.min	450 °C	1220 °C	0.15 h.min
6		h.min	°C	°C	h.min
7		h.min	°C	°C	h.min
8		h.min	°C	°C	h.min
9		h.min	°C	°C	h.min
0		h.min	°C	°C	h.min

Abbildung: Tabelle der Programmparameter

#### Erklärung:

Die Angaben der Zeiten erfolgt in Stunden und Minuten.

$$4.20 \text{ h.min} = 4 \text{ Stunden und } 20 \text{ Minuten}$$

**Anheizzeit:** Mit dieser Zeit wird die Dauer des schonenden Anheizvorganges vorgegeben, in dem der Regler auf die vorgegebene Temperatur aufheizen soll.

**Anheiztemperatur:** Dies ist die Temperatur, auf die in der vorgegebenen Anheizzeit der Brennofen aufgeheizt werden soll.

**Endtemperatur:** Dies ist die Temperatur, auf die der Brennofen nach der Anheizzeit aufgeheizt wird.

**Haltezeit:** In dieser Zeit wird der Brennofen konstant auf die eingestellte Brenntemperatur gehalten.

### 3.2 Starten der Festprogramme

Der Aufruf eines Festprogramms erfolgt durch Betätigung folgender Tasten.

Taste: **Programm**

Durch betätigen dieser Taste wird der Programmmodus aufgerufen. Es erscheint im Anzeigefeld die Meldung: **P=**

Im Anschluß an die Taste Programm muß die gewünschte Programmnummer gewählt werde. Als Beispiel wurde hier das Festprogramm Glasur 1050 °C gewählt.

Taste: **4**

Der Temperaturregler SE 7000 ist nun mit dem ausgewählten Programm geladen.

Taste: **Start**

Durch betätigen dieser Taste ist die Programmauswahl beendet und der Temperaturregler SE 7000 beginnt automatisch mit dem Programmablauf.

### 3.3 Erstellen eines neuen Festprogramms

Die freien Programmplätze 6 bis 9 können mit individuellen Brennprogrammen belegt werden. Dazu muß der gewünschte Temperaturverlauf des Brennofens auf die Zeit- und Temperaturabschnitte des SE 7000 übertragen werden. Dies geschieht mit den Tasten *Anheizzeit*, *Anheiztemp.*, *Haltezeit* und *Endtemp.*, sowie mit den *Nummerntasten*. Als Beispiel wollen wir nun die Daten des Dekorbrandes im Programmplatz 6 nach folgenden Anweisungen eingeben und speichern.

Taste: **Anheizzeit**

Durch betätigen dieser Taste wird der aktuelle Wert der Anheizzeit angezeigt.

Über die Nummerntasten kann nun die gewünschte Zeit in Stunden und Minuten eingegeben werden.

Taste: **4, 0, 0**

Die Eingabe der Zeit von 4 Stunden erfolgt durch Betätigen der Taste 4 und anschließend zweimal der Taste 0.

Taste: **Anheiztemp.**

Durch betätigen dieser Taste wird der aktuelle Wert der Anheiztemperatur angezeigt. Über die Nummerntasten kann nun die gewünschte Temperatur in °C eingegeben werden.

Taste: **4, 5, 0**

Die Eingabe der Temperatur von 450 °C erfolgt durch Betätigen der Tasten 4, 5 und 0 nacheinander.

Taste: **Endtemp.**

Durch betätigen dieser Taste wird der aktuelle Wert der Endtemperatur angezeigt. Über die Nummerntasten kann nun die gewünschte Temperatur in °C eingegeben werden.

Taste: **7, 5, 0**

Die Eingabe der Temperatur von 750 °C erfolgt durch Betätigen der Tasten 7, 5 und 0 nacheinander.

Taste: **Haltezeit**

Durch betätigen dieser Taste wird der aktuelle Wert der Haltezeit angezeigt. Über die Nummerntasten kann nun die gewünschte Zeit in Stunden und Minuten eingegeben werden.

Taste: **1,5**

Die Eingabe der Zeit von 15 Minuten erfolgt durch Betätigen der Taste 1 und anschließend der Taste 5.

**Taste: Programm speichern**

Durch betätigen dieser Taste wird der Modus Programm speichern aufgerufen. Die aktuellen Daten können nun in einem Festprogramm abgelegt werden. Es erscheint im Anzeigefeld die Meldung: **S=**

**Taste: 6**

Durch betätigen einer entsprechenden Nummerntaste 0 bis 9, kann nun der gewünschte Programmplatz ausgewählt werden. Wir wählen Programmplatz 6.

**Taste: Start**

Mit der Starttaste wird der Speichervorgang aktiviert. Die Erstellung eines Festprogramms ist beendet. Während des Speichervorganges der Daten erscheint in der Anzeige: **Hold**

### **3.4 Kontrolle der gespeicherten Werte**

Die in den Festprogrammen eingestellten Werte für Anheizzeit, Anheiztemperatur, Endtemperatur und Haltezeit können jederzeit abgefragt und überprüft werden. Wählen Sie dazu das Programm in dem Sie die Werte überprüfen möchten wie unter 3.2 beschrieben aus. Die Taste Start muß dazu nicht betätigt werden.

Durch Betätigung der entsprechenden Taste für den gewünschten Wert, wird dieser angezeigt und kann überprüft werden.

### **3.5 Abändern der Festprogramme**

Das Abändern der Festprogramme geschieht ähnlich wie die Kontrolle der gespeicherten Werte. Wählen Sie dazu das Festprogramm aus, dessen Einstellwerte Sie ändern möchten. Als Beispiel dazu wollen wir in dem Programm 6 die Endtemperatur von 750 °C auf 800 °C erhöhen. Betätigen Sie nun folgende Tasten.

**Taste: Programm**

Durch betätigen dieser Taste wird der Programmmodus aufgerufen. Es erscheint im Anzeigefeld die Meldung: **P=**

Taste: **6**  
Auswahl des gewünschten Programmplatzes 6.

Taste: **Endtemp.**  
Durch betätigen dieser Taste wird der aktuelle Wert der Endtemperatur angezeigt.

Taste: **8, 0, 0**  
Die Eingabe der neuen Temperatur von 800 °C durch Betätigen der Tasten 8, 0 und 0 nacheinander.

Der Wert der Endtemperatur ist nun geändert. Es können nun auch noch weitere Werte geändert werden. Bei Betätigung der Taste Start wird das Programm nun mit den neu eingestellten Werten gestartet. Die durchgeführte Änderung wird dabei aber nur einmal für den folgenden Brand berücksichtigt. Soll die Korrektur dauerhaft in das Festprogramm übernommen werden, so betätigen Sie folgende Tasten.

Taste: **Programm speichern**  
Die geänderten Daten können nun in einem Festprogramm abgelegt werden. Es erscheint im Anzeigefeld die Meldung: **S=**

Taste: **6**  
Auswahl des gewünschten Programmplatzes 6.

Taste: **Start**  
Aktivieren des Speichervorganges des geänderten Festprogramms. Die Änderung ist nun dauerhaft. Während des Speichervorganges der Daten erscheint in der Anzeige: **Hold**

## **4.0 Zusatzfunktionen**

### **4.1 Erzeugen einer Programmstartverzögerung**

Mit Hilfe der Taste Programmstart ist es möglich, den Start des Programms zeitlich zu verzögern. Anwendung findet diese Funktion bei Brennöfen, die mit günstigen Nachtstromtarifen betrieben werden.

Eingestellt wird diese Verzögerungszeit durch betätigen der Taste Programmstart. Die Eingabe des Wertes erfolgt analog zur Anheizzeit. Ist eine Programmstartverzögerung eingestellt worden, so ist nach dem Start des Programms in der Anzeige die noch verbleibende Verzögerungszeit abzulesen. Nach Ablauf dieser Zeit startet der Temperaturregler SE 7000 automatisch und zeigt wieder die aktuelle Ofenraumtemperatur an.

Die Startverzögerung kann nicht in einem Festprogramm gespeichert werden.

### **4.2 Aktivieren der Tastaturverriegelung**

Die Taste Eingabesperre ermöglicht eine Verriegelung der Tastatur. Wird diese Taste nach dem Start eines Festprogramms betätigt, so ist die Tastatur für weitere Eingaben gesperrt. Durch diese Maßnahme ist das laufende Programm vor ungewollten Manipulationen durch unbefugte Personen geschützt.

Deaktiviert werden kann diese Verriegelung nur durch Ausschalten des Temperaturreglers.

### **4.3 Anzeige der Gesamtbrennzeit**

Durch Betätigung der Taste Gesamtbrennzeit erscheint auf der Anzeige ein Zeitwert. Dieser Wert gibt Aufschluß über die Zeitdauer der Stromaufnahme des Brennofens während eines Brennvorganges. Dies ist nicht die Summe aus Anheizzeit und Haltezeit. Mit Hilfe dieses Wertes können die Energiekosten eines Brandes bestimmt werden.

Dazu folgendes Beispiel:

Nach der Beendigung eines Brandes erscheint bei Betätigung der Taste Gesamtbrennzeit der Wert 3.41 h.min in der Anzeige. Der Brennofen besitzt zudem eine Aufnahmeleistung von 3.3

KW. Der Preis einer Kilowattstunde wird mit 0.14 DM verrechnet.

Die Energiekosten berechnen sich aus

$$(3 + 41/60) \text{ h} * 3,3 \text{ KW} * 0,14 \text{ DM / KWh} = 1,70 \text{ DM}$$

Die Energiekosten für den durchgeführten Brand betragen somit 1,70 DM

## 5.0 Programmablauf

Wurde eines der Festprogramme, wie unter 3.2 beschrieben ausgewählt, so blinken die vier Leuchtdioden der in den Programmen abgespeicherten Werte. Mit dem Druck auf die Starttaste wird das Brennprogramm gestartet. Die Leuchtdioden zeigen den aktuellen Programmbereich an. Ist eine Programmstartverzögerung eingestellt, so wird die Verzögerungszeit durch die Startfunktion aktiviert. Auf der Anzeige des SE7000 erscheint diese Zeit und wird zurück gezählt. Sobald der Wert 0 nun erreicht ist, startet der eigentliche Brennprozeß. Anwendung findet diese Funktion bei Brennöfen, die mit günstigen Nachtstromtarifen betrieben werden.

Der Brennprozeß beginnt mit der Anheizzeit. Innerhalb dieser Zeit heizt der Regler den Brennofen schonend auf die eingestellte Anheiztemperatur auf.

Nachdem die Anheiztemperatur erreicht ist, wird durch den Regler der Brennofen mit der maximalen Leistung bis zur Endtemperatur aufgeheizt. Ist diese Temperatur erreicht, schaltet der Regler auf die Haltezeit um. Während dieser Zeit wird die Endtemperatur des Ofens konstant auf den eingestellten Wert gehalten. Ist die Haltezeit abgelaufen, schaltet der Regler ab.

Die Kontrolllampe 'Ende' leuchtet und der Brand ist abgeschlossen. Die geringer werdende Temperatur des Brennofens kann auf der Anzeige des SE7000 abgelesen werden.

## 6.0 Fehlermeldungen

Der Temperaturregler SE7000 überprüft laufend alle wichtigen Funktionen. Tritt eine Störung auf, wird der Brennprozeß abgebrochen und auf der Anzeige eine Fehlermeldung angezeigt:

Anzeige: **F1**            *Ofen folgt nicht*

Wird der Brennofen mit maximaler Leistung aufgeheizt, dann muß die Ofentemperatur innerhalb von 15 Minuten um mind. 1°C ansteigen. Ist dies nicht der Fall, wird F1 angezeigt.

***Mögliche Ursachen:***

- Heizspirale defekt oder überaltert
- Bei Drehstrom: Netzleiter ausgefallen (Haussicherung prüfen )
- Thermoelement kurzgeschlossen.
- Türkontaktschalter nicht geschlossen

Anzeige: **F2**            *maximale Brennzeit überschritten*

Heizt der Brennofen länger als 12 Stunden mit maximaler Leistung, dann wird F2 angezeigt.

***Mögliche Ursachen:***

- Bei Drehstrom: Netzleiter ausgefallen (Haussicherung prüfen )
- Heizspirale defekt oder überaltert

Anzeige: **F3**            *Temperaturfühler defekt*

F3 wird angezeigt, wenn der Meßkreis einen Fehler registriert.

***Mögliche Ursachen:***

- Thermoelement defekt
- Leitung zum Thermoelement unterbrochen

**Anzeige: F4**                    *Falsch gepoltes Thermoelement*

Ist der Meßwert des Temperaturfühlers negativ, wird F4 angezeigt.

***Mögliche Ursachen:***

- Thermoelement falsch gepolt
- Leitung zum Thermoelement verpolt

**Anzeige: F5**                    *Falsche Temperatureingabe*

Wird eine Temperatur größer als 1340 °C eingestellt, erscheint die Meldung F5.

**Anzeige: F6**                    *Eigentest*

Bemerkt der Regler einen internen Systemfehler, so wird F6 angezeigt.

**Anzeige: F7**                    *Übertemperaturschutz*

Liegt der Istwert der Ofenraumtemperatur um mehr als 20°C über der internen Solltemperatur und dies über einen Zeitraum von 255 Sekunden, so schaltet der Regler das Sicherheitsschutz ab und zeigt F7. Diese Überwachung erfolgt erst ab einer Temperatur über 700 °C.

***Mögliche Ursache:***

- Schütz im Brennofen defekt

## 7.0 Technische Daten

### 7.1 Leistungsangaben

In der nachfolgenden Tabelle sind die Leistungsdaten des SE7000 aufgeführt.

Versorgungsspannung	200 bis 250 Volt 50 / 60Hz
Sicherung	0,032 A träge
Aufnahmeleistung	2 VA
Ausgang	2 Schließkontakte 230 V max. 4 A
Meßeingang	Thermoelement Typ S Pt10Rh / Pt
Auflösung	1 °C
Genauigkeit	0,3 % +/- 1 Digit
Abmessung	200 * 100 * 45 mm
Gewicht	0,6 kg
Umgebungstemperatur	0 bis 50 °C

Tabelle: Leistungsangaben des SE7000

### 7.2 Anschlußbelegung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Anschlußbelegungen für verschiedene Anschlußstecker und Ausgleichsleitungen aufgeführt. Bei dieser Tabelle ist zu berücksichtigen, daß das aufgeführte Aderpaar +/- nur einmal existiert, d.h. es tritt entweder in der Kombination rot/weiß oder grün/weiß auf. Dies ist abhängig von der zu verwendenden Ausgleichsleitung.

Diese sind in Platin oder Nickel zu verwenden.

Farbe	AMP	Harting 7D	Harting 15D	Bezeichnung
+ rot	1	3	B5	Ausgleichsleitung Platin
-weiß	2	4	C5	
+ grün	11		B5	Ausgleichsleitung Nickel
-weiß	12	*	A5	
1	8	5	A1	Eingang L1
2	9	2	B1	Eingang N
3	13	6	A3	Ausgang Heizen
4	14	1	B3	Ausgang N
7	7	7	C3	Ausgang Sicherheitsrelais

*Tabelle: Anschlußbelegung der verschiedenen Stecker*

\* Bei der Verwendung eines Harting-7D Steckers ist die Anschlußbelegung noch nicht einheitlich festgelegt.