

Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Notice d'utilisation

ST 410



Inhaltsverzeichnis

1	Merkmale	2
2	Einleitung	3
3	Überblick	3
4	Kurzanleitung	4
5	Einschalten des Reglers	5
6	Programmieren des Reglers	6
7	Verändern eines Programmes	7
8	Brennvorgang	8
9	Abkühlen	9
10	Bedienungshinweise	10
11	Einstellungsmöglichkeiten während des Brandes	11
12	Modul zur Messwerterfassung (USB-Schnittstelle)	12
13	Fehlermeldungen	15
14	Weitere Funktionen	18
15	Beispiel für ein Brennprogramm – Keramik	20

1. Merkmale

- 16 Programme mit jeweils bis zu 32 Segmenten
- 1 geregelte Aufheiz- bzw. Abkühlrampe und Haltezeit pro Segment
- Haltezeiten bis zu 99:59 h
- Heizraten zwischen 1 und 999 °C/ h bzw. „FULL“
- Ideal für den Keramik- und Glasbereich
- Programmänderungen während des Brandes möglich
- Programm-Pause-Funktion und Programm-Vorwärts-Funktion
- Tastaturverriegelung
- Programmstartverzögerung (Vorlaufzeit) bis zu 99:59 h
- Brandfortsetzung bei Netzausfall
- Anzeige des Energieverbrauchs
- Sollwert-Anzeige
- Alarmfunktion
- Temperaturwerte wahlweise in °C oder °F anzeigbar
- USB-Schnittstelle zur Messwerterfassung

2. Einleitung

Mit der Regelanlage ST 410 haben Sie sich für eine hochwertige Regelanlage entschieden. Diese Reglerreihe ist durch die Verwendung neuester Technologien führend in dieser Klasse.

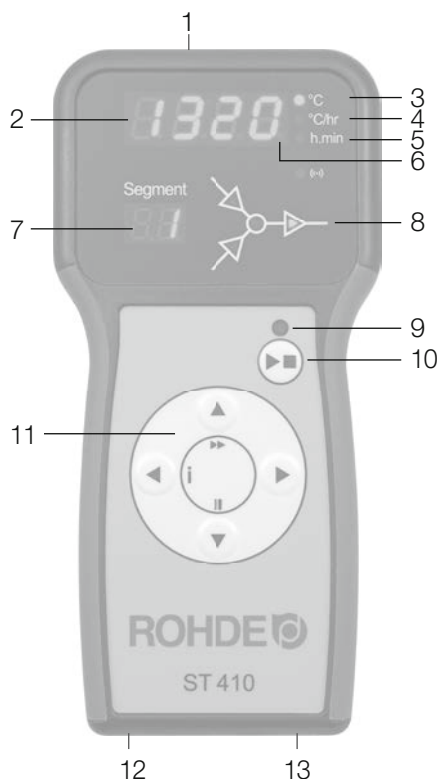
Nach Durchlesen der vorliegenden Anleitung sind Sie mit allen wichtigen Funktionen der ST 410 vertraut. Beachten Sie ferner die Sicherheitshinweise des Ofenherstellers.

Achten Sie darauf, dass die Steuerung in ausreichendem Abstand vom Ofen montiert und außerdem keiner direkten Hitze vom Ofen durch Abluft oder Strahlung ausgesetzt wird.

Legen Sie die Regelanlage niemals auf dem Ofen ab.

3. Überblick

- 1 USB-Port
- 2 Hauptdisplay
- 3 Bildsymbol Temperatur
- 4 Bildsymbol Heizrate
- 5 Bildsymbol Zeit
- 6 Kontrollanzeige Heizung aktiv
- 7 Anzeige Segment
- 8 Grafisches Display und Programmverlauf
- 9 Anzeige Programm läuft
- 10 Start / Stopp-Taste
- 11 Bedienelemente
- 12 Sicherung
- 13 Netzschalter



4. Kurzanleitung

- Gerät einschalten und Anzeige der Ofentemperatur abwarten.
- Mit Taste  Brennprogramme aufrufen.
- Mit Taste  oder  Brennprogramm auswählen.
- Mit Taste  das ausgewählte Brennprogramm ausführen.
- Brennvorgang durch erneutes Drücken der Taste  beenden.
- Mit Taste  erneutes Aufrufen der Brenndaten und Aufrufen des Programmiermodus.
- Brenndaten mit Tasten  oder  verändern und angezeigten Wert verändern.
- Mit Taste  weiter zum nächsten Brennwert oder Segment und nach Bedarf überprüfen oder verändern.
- Mit Taste  Heizate auf *END* setzen und Programmende einstellen.
- Mit Taste  Brennvorgang starten oder 20 Sekunden warten, um den Programmiermodus zu verlassen.
- Bei Tastaturverriegelung die Tasten  und  drücken und zum Entriegeln 5 Sekunden halten.





5. Einschalten des Reglers

8.8.8.8.: Nach dem Einschalten führt der Regler einen Displaytest durch. Alle frontseitigen Kontrollanzeigen und Bildsymbole leuchten auf. Ein kurzer Signalton ertönt.

F1.00 Der Regler zeigt nun die Versionsnummer der integrierten Software an. Bei der Kontaktaufnahme zur technischen Kundenbetreuung werden u.U. die Versionsnummer sowie die Seriennummer des Geräts benötigt.

ECr Nun wird die Einstellung des Thermoelementtyps angezeigt. Der hier hinterlegte Thermoelement Typ muss dem des Ofens entsprechen, d.h. Typ R, S, K oder N.

20' Zuletzt wird die Ofentemperatur auf dem Display angezeigt. Alle anderen beleuchteten Elemente erlöschen.

LOC Erscheint „LOC“ beim Drücken einer beliebigen Taste, wurde die Tastatur verriegelt. Die Tastaturverriegelung sichert den Regler gegen unbefugten Zugriff. Zum Entriegeln die Tasten  und  drücken und 5 Sekunden halten.

ULOC Auf dem Display erscheint „ULOC“ (entriegelt). Zum erneuten Verriegeln die Tasten  und  drücken und 5 Sekunden halten.

Der ST 410 signalisiert einen laufenden Brand durch Aufleuchten eines der Elemente des Programmverlaufs auf dem grafischen Display. Mit Taste  wird der Brennvorgang beendet.

32' Während des Brandes zeigt der leuchtende Punkt rechts in der Anzeige, dass dem Ofen Energie zugeführt wird (Aufheizen).

Segment Segment

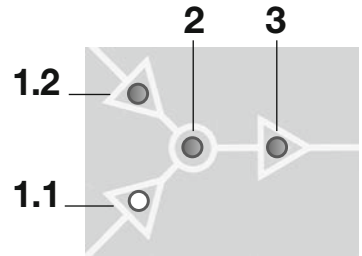
°C °F

Hinweis: Beim Einschalten des Reglers zeigt die Segmentanzeige die möglichen Betriebseinheiten (°C / °F) an (bei Installation einstellbar).

6. Programmieren des Reglers

Brennsegmente

- 1.1 Aufheizrampe
- 1.2 Abkühlrampe
- 2 Haltetemperatur (Zieltemperatur)
- 3 Haltezeit



Die Status-LED in den Symbolen 1.1, 1.2, 2 und 3 zeigt den Teil des ausgewählten Segments an, der gerade bearbeitet wird..

Jedes Brennsegment des ST 410 besteht aus einer Rampe (Aufheizrampe oder Abkühlrampe), sowie der Segmenttemperatur gefolgt von einer Haltezeit. Für einen einfachen Brand wie z.B. den Schrühbrand genügen zwei Segmente, komplexere Brände wie z.B. für Kristallglasuren oder zur Glasherstellung erfordern u.U. mehrere Segmente.

Der Temperaturanstieg erfolgt mit der angegebenen Heizrate, bis der Ofen die Halte- bzw. Zieltemperatur erreicht. Nach Erreichen der Haltetemperatur verweilt der Ofen auf der Temperatur für die eingestellte Haltezeit. Danach führt der Regler das nächste Segment bis zum Programmende aus.

Mit dem ST 410 ist es möglich, aufsteigende (Aufheizen) und absteigende (Abkühlen) Rampen zu steuern. Während des Brennvorgangs werden der Programmverlauf und die gewählte Rampe auf dem grafischen Display angezeigt.

Die Einstellung der Heizrate erfolgt in Werten zwischen 1 und 999 °C / h oder als „FULL“ (Volllastheizen) bzw. „END“ (Programmende).

Die Eingabe der Halte- / Zieltemperatur erfolgt in Werten zwischen 0°C und 1320 °C (2408 °F).

Die Eingabe der Haltezeit erfolgt in Werten zwischen 00:00 (kein Halten) und 99:59 h.

Hinweis: In Abständen von 15 Sekunden erscheinen während der Haltephase auf dem Display abwechselnd die Ofentemperatur und die verbleibende Haltezeit.

7. Verändern eines Programms




20'

Wird kein Brand ausgeführt, so leuchtet weder eines der Elemente auf dem Programmverlauf des grafischen Displays noch die Kontrollanzeige für laufenden Brand. Das Display zeigt die aktuelle Ofentemperatur.

Pr. 1

Programmplatz: Mit der Taste  können die Reglereinstellungen überprüft werden. Durch Drücken der Taste  leuchtet auf dem Display die Programmnummer auf. Mit den Tasten  und  kann nun das Brennprogramm ausgewählt werden. **Hinweis:** Tasten  und  gedrückt halten, um schnell zwischen den angezeigten Werten zu wechseln.




150'

Aufheizrate/Abkühlrate: Durch erneutes Drücken der Taste  erscheint die Heizrate als „END“, 1–999°C/h oder als „FULL“. Mit den Tasten  und  kann der Wert geändert werden. Der Programmverlauf auf dem grafischen Display signalisiert jetzt Aufheizrampe oder Abkühlrampe. „END“ bedeutet Programmende, „FULL“ bedeutet schnellstmögliches Aufheizen oder Abkühlen.

600'

Zieltemperatur: Durch erneutes Drücken der Taste  erscheint die Haltetemperatur auf dem Display. Mit den Tasten  und  kann der Wert geändert werden. Der Programmverlauf auf dem grafischen Display signalisiert jetzt Haltetemperatur.

00. 15'


Haltezeit: Durch erneutes Drücken der Taste  erscheint die Haltezeit in Stunden:Minuten auf dem Display. Mit den Tasten  und  kann der Wert zwischen 00:00 und 99:59 geändert werden. Der Programmverlauf auf dem grafischen Display signalisiert Haltezeit.


Segment

2

Erneutes Drücken der Taste  zählt eine Segmentnummer weiter und ermöglicht die Eingabe der Brenndaten für das nächste Segment.

End

„END“ für den Heizrate auswählen und Programmeingabe mit Taste  beenden. Das Erreichen der maximalen Segmentanzahl beendet die Programmeingabe automatisch.

Hinweis 1: Es ist möglich, den Programmiermodus zu verlassen, ohne alle oben beschriebenen Schritte auszuführen. Dazu 20 Sekunden warten und keine Tasten drücken, der Regler kehrt zum Ruhedisplay zurück. Alternativ den Programmiermodus mit Taste  verlassen und den Brennvorgang sofort starten.

Hinweis 2: Mit den Tasten  oder  eingegebene Programmschritte abfragen und korrigieren bzw. den Programmiermodus verlassen.


8. Brennvorgang



Der Brennvorgang startet durch Drücken der Taste  und der laufende Brand wird durch die leuchtende Kontrollanzeige signalisiert.

00.00

Einstellung Vorlaufzeit (Programmstartverzögerung): Während die Kontrollleuchte auf dem Display blinkt, kann mit den Tasten  und  optional eine Programmstartverzögerung von bis zu 99 Stunden:59 Minuten eingegeben werden.

Der Brennvorgang startet durch erneutes Drücken der Taste  oder nach 5 Sekunden Wartezeit. Die Kontrollleuchte signalisiert weiterhin den laufenden Brand.

Der Brennvorgang kann jederzeit vorzeitig durch erneutes Drücken der Taste  beendet werden und die Kontrollleuchte für laufenden Brand erlischt.

Hinweis 1: Mit Drücken der Taste  beginnt der Brennvorgang. Es ist empfehlenswert, davor mit Taste  eine Prüfung der Programmnummern und -werte vorzunehmen. Wenn ein Ofen von mehreren Personen genutzt wird, ist es sinnvoll, schriftliche Aufzeichnungen über die verwendeten Brennprogramme zu führen und diese in der Nähe des Ofens aufzubewahren.

Hinweis 2: Während einer Rampenphase steuert der Regler entweder ein geregeltes Aufheizen oder ein geregeltes Abkühlen und zeigt dies im Programmverlauf auf dem grafischen Display an. In Abständen von 15 Sekunden erscheinen während der Haltephase auf dem Display abwechselnd die Ofentemperatur und die verbleibenden Haltezeit. Nach Beenden eines Segments zählt die Segmentanzeige jeweils eine Zahl weiter.

Info: In Abständen von 30 Sekunden (bei Installation einstellbar) berechnet der Regler die vom Brennofen benötigte Energiemenge. Wird beispielsweise 40 % der vollen Leistung benötigt, um eine bestimmte Heizrate oder eine Haltetemperatur aufrecht zu erhalten, erfolgt die Steuerung der Energiezufuhr in Abständen von 30 Sekunden für eine Dauer von 12 Sekunden. Der Regler signalisiert Aufheizen (Sternsymbol) in Abständen von 30 Sekunden für eine Dauer von 12 Sekunden. Der Ofenschütz (falls vorhanden) schaltet hörbar, sobald die Anzeige Aufheizen aufleuchtet bzw. erlischt. Bei Vollastheizten wird Aufheizen durchgehend signalisiert. Bei natürlichem Abkühlen ohne Zusatzheizung wird Aufheizen nicht signalisiert.

9. Abkühlen

Nach erfolgtem Brand wird auf dem grafischen Display durch Aufleuchten aller Elemente das Ende des Brennvorgangs signalisiert und der Ofen geht in natürliches Abkühlen.

120°C

HOT

Solange die Ofentemperatur über 40 °C liegt, wechselt das Display in Abständen von 5 Sekunden zwischen der Anzeige der Ofentemperatur und „HOT“.

39'

End

Sobald der Ofen unter 40 °C abgekühlt ist, wechselt das Display in Abständen von 5 Sekunden zwischen der Anzeige der Ofentemperatur und „END“.





Mit Taste  wechselt der Regler in den Ruhezustand und ist bereit für einen neuen Brennvorgang (oder das Gerät kann anschließend abgeschaltet werden).



10. Bedienungshinweise

Ofen heizt zu langsam Bei zu hoch eingegebenem Temperaturanstieg, dem der Ofen nicht folgen kann, geht der Regler in Vollast und setzt erst mit der nächsten Rampe oder mit dem nächsten Haltesegment fort, sobald der Ofen die gewünschte Temperatur erreicht hat.

Bei zu hoch eingegebener Abkühlrate, der der Ofen nicht folgen kann, geht der Regler in Nulllast und setzt erst nach einer Wartezeit mit der nächsten Rampe oder dem nächsten Haltesegment fort, d.h. sobald der Ofen die gewünschte Temperatur erreicht hat.

Aufheizrampen und Abkühlrampen Mit dem ST 410 können Rampen für geregeltes Aufheizen und geregeltes Abkühlen gesteuert werden. Durch einen Vergleich der gewünschten Haltetemperatur mit der Haltetemperatur des vorangehenden Segments kann die erforderliche Rampe bestimmt werden. Die Rampe wird dann im Programmverlauf auf dem grafischen Display dargestellt.

Bedienung über Taste  Ein Drücken der Taste  während des Brandes bricht den Brennvorgang ab (keine Pause). Ein erneutes Drücken der Taste  startet den Brennvorgang erneut, aber von Beginn an. Ist die aktuelle Ofentemperatur höher als die erforderliche Haltetemperatur, übernimmt der ST 410 automatisch das Abkühlen von der aktuellen Ofentemperatur auf die Haltetemperatur. Da dieser Vorgang ggf. nicht erwünscht ist, sollte die Taste  nur im Notfall zum Abbruch des Brennvorgangs verwendet werden.

Während des Programmablaufs ist es möglich, das Programm zu pausieren oder zu ändern. Diese Vorgehensweise ist der Bedienung über Taste  vorzuziehen. Bei Bedarf kann über die Programm-Vorwärts Funktion ein Betätigen der Taste  schnell rückgängig gemacht werden.




Programmspeicher Sobald der Regler ausschaltet, speichert er alle Programme und notwendigen Daten.

Programmstartverzögerung Die Vorlaufzeit für den zeitversetzten Start ist werkseitig auf 00:00 für jeden Brennvorgang eingestellt.

11. Einstellungsmöglichkeiten während des Brandes



Während des Programmlaufs können mit dem ST 410 Brennwerte verändert werden. Die Programm-Pause Funktion und Programm-Vorwärts Funktion eignen sich besonders für die Glasbearbeitung.

Anpassen der Brennwerte

Mit Taste  den gewünschten Parameter während des Brennvorgangs auswählen. Der Parameter wird entsprechend im Programmverlauf auf dem grafischen Display durch ein blinkendes Bildsymbol angezeigt. Der Brennwert wird auf dem Hauptdisplay dargestellt und kann jetzt wie gewohnt mit den Tasten  und  angepasst werden. Die Werte des aktuell ausgeführten Segments oder der noch auszuführenden Segmente können verändert werden. Währenddessen läuft der Brennvorgang normal weiter. Erfolgt während der nächsten 20 Sekunden kein Tastendruck, kehrt der Regler zum laufenden Display zurück (oder sofort nachdem „END“ auf dem Display erscheint).

Diese Programmänderungen werden gespeichert und stehen für anschließende Brennvorgänge zur Verfügung.


Programm-Vorwärts Funktion

Taste  drücken und 3 Sekunden halten, um während des Brandes zur Programm-Vorwärts Funktion  zu wechseln. Der Regler gibt einen Signalton ab und schaltet das laufende Programm sofort in den nächsten Abschnitt weiter. Der Vorgang wird entsprechend im Programmverlauf auf dem grafischen Display durch ein blinkendes Bildsymbol angezeigt. Die Funktion bewirkt folgendes:

Befindet sich der Ofen in einer Rampenphase, schaltet der Regler weiter zu Halten bei aktueller Ofentemperatur. Befindet sich der Ofen in einer Haltephase, geht der Regler zum nächsten Segment weiter (falls vorhanden) oder beendet den Brand.

Diese Programmänderungen wirken sich nur auf den aktuell gefahrenen Brand aus und werden nicht gespeichert.

Programm-Pause Funktion

Taste  drücken und halten, um während des Brandes zur Programm-Pause Funktion II zu wechseln. Der Regler gibt einen Signalton ab und das laufende Programm pausiert fortlaufend bei aktueller Ofentemperatur. Beenden der Pause durch Wiederholen der oben beschriebenen Schritte.

PAUS

Bei Pause erscheinen auf dem Display abwechselnd die Ofentemperatur und eine durchlaufende Anzeige „PAUSED“. Der Regler gibt einen Signalton ab.

Warnung – Programm-Pause Funktion

Die Programm-Pause Funktion sollte nur bei Bedarf verwendet werden. Der Programmablauf wird ausgesetzt und der Ofen auf der aktuellen Temperatur gehalten. Zu langes Halten bei hohen Temperaturen kann den Ofen beschädigen. Die Pause-Funktion endet automatisch nach einem voreingestellten Zeitraum.

12. Modul zur Messwernerfassung mittels USB-Schnittstelle für Regler ST 410

Allgemeine Beschreibung

Das optionale Modul ermöglicht den Anschluss eines USB-Flash-Laufwerks (kurz: USB-Stick) an den Regler. Dies dient vor allem dazu, Dateien mit Zeitstempel zu erzeugen und auf dem Laufwerk zur Messwernerfassung abzulegen. Außerdem können Konfigurations- und / oder Anwenderprogrammdateien in den Regler eingelesen werden.

Beschreibung des USB-Flash-Laufwerks

Für die Erfassung der Messwerte eignen sich USB-Versionen 1.0 oder 2.0, USB 3.0 ist nicht kompatibel. Der Stick muss auf FAT32 oder FAT16 formatiert sein (NTFS-Format ist nicht geeignet). Das Modul zur Messwernerfassung wurde mit gängigen USB-Sticks mit Speicherkapazitäten von 8 GB, 16 GB und 32 GB getestet. Eine leuchtende LED-Anzeige neben dem USB-Anschluss am Regler bestätigt die Verbindung mit einem kompatiblen USB-Stick.


Der USB-Stick darf am Regler nur eingesteckt und wieder entfernt werden, wenn zu diesem Zeitpunkt keine Daten vom Regler auf den Stick geschrieben werden. Zum Einstecken und Entfernen des USB-Sticks muss der Regler nicht ausgeschaltet sein. Die LED-Anzeige, die die Verbindung mit dem USB-Stick anzeigt, erlischt sobald der Stick entfernt wird.

Echtzeituhr-Funktion

Im Modul zur Messwerterfassung ist eine batteriegepufferte Echtzeituhr für die Datums- und Uhrzeitanzeige verbaut. Schaltjahre werden berücksichtigt, die Umstellung von der Sommer- auf die Winterzeit muss manuell durchgeführt werden. Mit der Echtzeituhr-Funktion können Messwertdaten und Dateien mit Datum und Zeitstempel versehen werden.


Hinweis: Datum und Zeitstempel der Datei entsprechen dem Zeitpunkt, an dem die Datei zuletzt beschrieben wurde und nicht dem Erstellungszeitpunkt der Datei. Die (austauschbare) Uhrenbatterie (CR1220) ist für eine Lebensdauer von mindestens 5 Jahren ausgelegt.

Einstellen der Uhr





Nach dem Einschalten des Reglers, kein laufender Brennvorgang: Taste  drücken und 5 Sekunden halten bis der Einstellmodus „Datum“ erscheint. Das Datum wird im Format YY.MM.DD angezeigt (dargestellt als: 18.03.28):



Mit Taste  oder  die blinkende Zahl anwählen. Mit den Tasten   zwischen den blinkenden Zahlen wechseln. Mit Taste  zur nächsten Zahl wechseln.

Taste  in der blinkenden Tagesanzeige drücken, um zum Einstellmodus „Uhrzeit“ zu gelangen. Die Uhrzeit wird im Format HH.MM.SS angezeigt (dargestellt als: 09:15:20):



Mit Taste  oder  die blinkende Zahl anwählen. Mit den Tasten   zwischen den blinkenden Zahlen wechseln. Mit Taste  zur nächsten Zahl wechseln. Jetzt 15 Sekunden warten oder Taste  auf der blinkenden Sekundenanzeige drücken, um den Einstellmodus „Uhrzeit“ zu verlassen.

Messwerterfassung

Die Erfassung der Messwerte beginnt, sobald der Brennvorgang startet. Sie endet, sobald der Ofen nach dem Abkühlen eine Temperatur von 100°C erreicht. Auf dem USB-Stick wird die Datei „LOGnnn.CSV“ erzeugt. Die als erstes erzeugte Datei wird „LOG000.CSV“ benannt. In den folgenden Brennvorgängen werden die Dateien „LOG001.CSV“ bis „LOG999.CSV“ erzeugt, wobei nur 1000 Log-Dateien insgesamt erzeugt werden können. Idealerweise sollten die Log-Dateien nach wenigen Brennvorgängen auf ein anderes Speichermedium verschoben werden, da es circa 1 Sekunde dauert, bis die einzelnen Dateien jeweils auf dem Stick indiziert werden und erst dann eine neue Datei erzeugt werden kann. Befinden sich auf dem USB-Stick beispielsweise die Dateien „LOG000.CSV“ bis „LOG100.CSV“, würde es zu einer Verzögerung von knapp über 100 Sekunden kommen, bevor die Datei „LOG101.CSV“ erzeugt und mit der Messwerterfassung begonnen werden kann.

Die Dateien werden im CSV-Dateiformat (Comma-separated Values) und ASCII-Code erzeugt und können direkt in Microsoft Excel-Tabellen importiert werden.

Intervall der Messwerterfassung


Das Intervall kann im Konfigurationsmodus des Reglers mit Parameter P50 in einem Bereich zwischen 5 und 300 Sekunden (voreingestellt: 60 Sekunden) eingestellt werden (siehe Seite 19 Parameterkonfiguration).

Format der Log-Datei

Jahr	Mon.	Tag	Std.	Min.	Sek.	Ofen-Temp.	Sollwert	Umgeb. Temp.	Prog.	Seg.	Status
2018	4	1	20	8	52	26,7	28	24	7	1	Aufheizrampe
2018	4	1	20	9	7	26,7	28	24,2	7	1	Aufheizrampe
2018	4	1	20	9	22	26,7	29,2	24	7	1	Aufheizrampe
2018	4	1	20	9	37	26,7	29,2	24	7	1	Aufheizrampe
2018	4	1	20	10	52	26,7	30,5	24	7	1	Aufheizrampe
2018	4	1	20	10	7	26,7	30,5	24	7	1	Aufheizrampe
2018	4	1	20	10	22	26,7	31,7	24	7	1	Aufheizrampe
2018	4	1	20	10	37	26,7	31,7	24	7	1	Aufheizrampe
2018	4	1	20	10	52	26,7	33	23,9	7	1	Aufheizrampe

13. Fehlermeldungen

Der ST 410 erkennt ein Problem und reagiert entsprechend mit Alarmfunktion und Fehlermeldung auf dem Display. Auf dem Display erscheinen abwechselnd die Fehlermeldung und die Ofentemperatur. Auf der Segmentanzeige erscheint die jeweilige Segmentnummer mit möglicher Fehlerquelle.

Mit Taste  können weitere Details zum Fehler angezeigt werden. Beim ersten Tastendruck erscheint die maximale Brenntemperatur, die während des Brandes erreicht wurde. Beim zweiten Tastendruck erscheint die Dauer der Fehlermeldung. Die Alarmfunktion schaltet stumm.

Err. 1

Ofen heizt nicht bzw. zu langsam. Ofen folgt nicht dem gewünschten Temperaturanstieg. Der Ofen läuft seit 15 Minuten auf Volllast, der Temperaturanstieg beträgt jedoch weniger als 2°C.

Mögliche Ursachen: Ofentür oder Ofendeckel nicht vollständig geschlossen, defekter Türschalter oder Türschalter muss angepasst werden. Stromkreis der Heizelemente unterbrochen oder Heizelemente überaltert. Netzphase ausgefallen oder Schütz defekt.

Err. 2

Thermoelement bzw. Zuleitung unterbrochen. Thermoelement und Zuleitung kontrollieren. Thermoelement bei Bedarf ersetzen.

Err. 3

Thermoelement falsch verdrahtet (Ofentemperatur scheinbar unter -40°C). Fehler durch falsche Installation. Kontrolle der Verdrahtung.

Err. 4

Ofen kühlt nicht bzw. zu langsam ab. Der Ofen läuft seit 30 Minuten auf Nulllast, der Temperaturabfall beträgt jedoch weniger als 1°C.

Mögliche Ursachen: Schütz defekt (Kontakte evtl. verschweißt), Thermoelement-Anschluss unterbrochen oder hoher Widerstand.

Err. 5

Eingestellte Ofentemperatur überschritten. Die Ofentemperatur weicht um einen voreingestellten Grenzwert von der gewünschten Temperatur ab.

Gewünschte Temperatur Zulässige Überschreitung

Unter 100 °C	+60 °C
Über 100 °C, unter 200 °C	+50 °C
Über 200 °C, unter 600 °C	+30 °C
Über 600 °C	+20 °C

Err. 6

Maximale Dauer des Brennvorgangs überschritten. Die Dauer des Brennvorgangs überschreitet einen bei Installation frei wählbaren Grenzwert.

Err. 7

Maximale Raumtemperatur überschritten. Die Innentemperatur des Reglers überschreitet einen bei Installation frei wählbaren Grenzwert.



Mögliche Ursachen: unzureichende oder fehlerhafte Belüftung des Ofenraums, Ofenraum zu klein, Lüftungsgitter blockiert, Abluftklappe nicht geschlossen, Regler zu nahe am Ofen montiert.


Jede dieser Fehlermeldungen führt zum Abbruch des Brennvorgangs. Ein Alarm wird einmal pro Sekunde ausgegeben. Für Neustart den Regler von der Stromversorgung trennen und Monteur oder Servicetechniker mit der Überprüfung des Problems beauftragen.

Hinweis: Fehlermeldungen ermöglichen die Fehlersuche am Brennofen und tragen dazu bei, Schäden am Brennofen zu verhindern.

Fehlermeldung des Brennprogramms


Err.P

Programmfehler. Die Fehlermeldung wird angezeigt, wenn beim Starten des Brandes mit Taste  ein möglicher Fehler im Brennprogramm erkannt wird. Ein Alarm wird dreimal ausgegeben und auf der Segmentanzeige erscheint die Segmentnummer, bei der möglicherweise ein Fehler aufgetreten ist. Drücken der Taste  löscht die Fehlermeldung. Der Regler wechselt nun in den Programmiermodus. Das Programm, bei dem der Fehler möglicherweise aufgetreten ist, kann aufgerufen und bei Bedarf geändert werden.

Wird kein Fehler festgestellt, mit Taste  einen Neustart des Brennprogramms erzwingen.

14. Weitere Funktionen

Anzeige des Energieverbrauchs und der Sollwerte



Drücken und Halten der Taste  zeigt den Energieverbrauch des Ofens in kWh an. Während des Brandes wird die bisher verbrauchte Energie angezeigt. Nach dem Brand wird der Gesamt-Energieverbrauch angezeigt. Im ausgeschalteten Zustand wird diese Information gespeichert und erst bei Neustart wieder auf null gesetzt. Zeigt das Display durchgehend den Wert 0,0, muss die Anzeige des Energieverbrauchs noch konfiguriert werden (siehe Seite 19 Parameterkonfiguration).

Ein erneutes Drücken der Taste  zeigt den aktuellen Sollwert (Temperatur, die der Regler aktuell ansteuert).

Tastaturverriegelung

Die Tastatur des ST 410 kann verriegelt werden und ein Tastendruck bleibt entsprechend ohne Auswirkung. Diese Funktion sichert den Regler gegen unbefugten Zugriff und stellt sicher, dass der Reglerbetrieb oder gespeicherte Programmdateien nicht von unbefugten Personen verändert werden. Der ST 410 kann im Ruhezustand (kein laufender Brennvorgang) oder während eines Brandes verriegelt werden, jedoch nicht während eines Programmiervorgangs.



Zum Verriegeln und Entriegeln die Tasten  und  5 Sekunden drücken und halten.

Brandfortsetzung bei Netzausfall

Bei einem Netzausfall während des Brandes kann der Brand nach dem Netzausfall durch den Regler automatisch weitergeführt werden.

Bei einem Netzausfall während der Vorlaufzeit verzögert sich der Start um die verbleibende Vorlaufzeit bei Wiederkehr der Netzspannung. Bei einem Netzausfall während der Rampenphase geht der Regler zur vorher gefahrenen Rampe zurück.

Bei einem Netzausfall während der Haltephase geht der Regler bei eingestellter Heizrate zur Haltetemperatur und führt dann die verbleibende Haltezeit aus.

Parameterkonfiguration






Der ST 410 bietet die Möglichkeit verschiedene Betriebsparameter zu ändern:


- 1) Leistung des Ofens für die Ermittlung des Energieverbrauchs in kW
- 2) Zeitintervall der USB-Aufzeichnung in s
- 3) Einheit der Temperatur in °C bzw. °F

Diese Werte können in der Parameterebene des Reglers verändert werden.

Dazu gleichzeitig während des Einschaltens die Taste  drücken, bis der Regler „t.C.S“ anzeigt.

Direkt nach Loslassen der Taste  zeigt der Regler den ersten verfügbaren Parameter an. Im Display erscheint „P14-“.

Durch Drücken der  und  Tasten kann die Parameternummer gewählt werden. Taste  zeigt den Wert des gewählten Parameters angezeigt. Dieser Wert kann mit den Tasten  und  verändert werden.

Sind alle Parameter eingestellt, müssen die Änderungen noch gespeichert werden. Dazu die Taste  drücken. Die Anzeige des Reglers wird kurz dunkel und er startet neu. Nun ist der Regler wieder im Arbeitsmodus und kann wie gewohnt verwendet werden.

Beim ST410 besteht die Möglichkeit die Parameternummern 14, 50 und 60 zu ändern.

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Parameter beschrieben:

Nr.	Funktion	Min.	Max.	Werks- einstellung	Bemerkung
14	Ofenleistung in kW	0	9999	0	1 Einheit = 0,1 kW
50	USB-Aufzeichnungsintervall in s	5	300	60	
60	Temperaturanzeige in °C oder °F	0	1	0	0 = °C; 1 = °F

  und  

15. Beispiel für ein Brennprogramm – Keramik

Programm Nr.	Beschreibung	Seg 1 Heizrate °C/hr	Seg 1 Halte-temperatur °C	Seg 1 Haltezeit hr:mn
1	Einbrand 1050°C *	100	1050	00:00
2	Schrühbrand 950°C	60	600	00:00
3	Irdenware 1050°C	150	900	00:00
4	Steinzeug 1250°C	150	900	00:00

Hinweis:

Bei den im Regler voreingestellten Programmen handelt es sich um einfache Beispielprogramme für den Schrüh-, Irdenware- und Steinzeugbrand. Diese Programme müssen vor dem Brand überprüft werden, um gegebenenfalls Brenntemperatur, Aufheizraten und Haltezeit an die verwendeten Materialien anzupassen.

Die individuellen Unterschiede hinsichtlich der verwendeten keramischen Massen, Engoben, Glasuren und Dekorfarben, des Typs und der Größe sowie der Leistung des verwendeten Ofens, des Besatzaufbaus, der Art und Menge der zu brennenden Ware sind zu vielfältig, um universell passende Empfehlungen aussprechen zu können.

Um unnötigen Verschleiß an den Heizelementen und am Ofen zu vermeiden und um eine Wiederholbarkeit der Brennergebnisse zu erzielen, raten wir von unregelmäßigen Vollast-Aufheizrampen (FULL) ab.

* Das voreingestellte Programm Nr. 1 „Einbrand“ empfehlen wir für das erste Einbrennen Ihres Ofens, neuer Heizelemente (Oxidationsbrand) und neuen Besatzmaterials (Stützen und Platten).

Beim Einbrand sollten die Zu- und Abluftöffnungen des Ofens geöffnet sein. Beachten Sie dazu auch die Bedienungsanleitung Ihres Brennofens.

Seg 2 Heizrata °C/hr	Seg 2 Halte-tempe- ratur °C	Seg 2 Haltezeit hr:mn	Seg 3 Heizrata °C/hr
FULL/SKIP	1050	1:30	END
100	950	00:00	END
100	1050	00:30	END
60	1250	00:05	END

Contents

1	Features	22
2	Introduction	23
3	At a Glance	23
4	Quick Start Guide	24
5	Turning On	25
6	Programming	26
7	Altering a Program	27
8	Firing	28
9	Cooling	29
10	Operating Notes	30
11	Adjusting While Firing	31
12	USB Interface for Data Logging	32
13	Error Messages	35
14	Other Features	38
15	Sample Ceramics Programs	40

1. Features

- 16 programs each with up to 32 segments
- 1 controlled heating / cooling ramp + soak per segment
- Soak periods up to 99 hours 59 mins
- Ramp rates from 1 to 999°/hour + FULL
- Ideal for glass or ceramics use
- Programs can be altered while firing
- Program pause and advance facilities
- Keyboard lockable
- Delayed start facility – up to 99 hours 59 mins
- Power failure recovery
- Energy used display
- Setpoint display
- Alarm buzzer
- °C/°F operation
- USB interface for data logging

2. Introduction

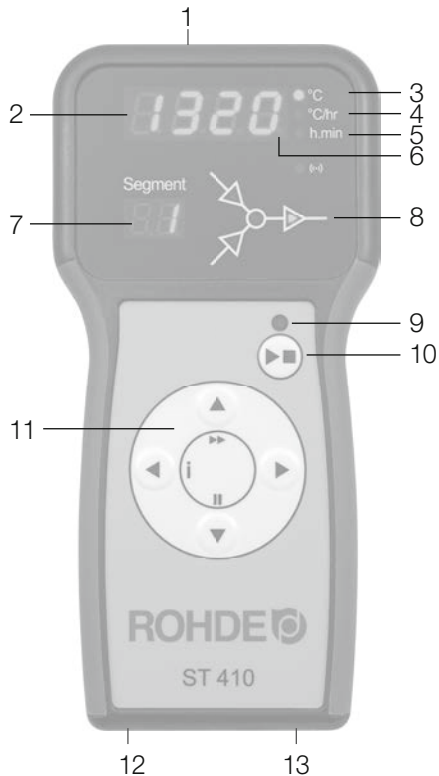
You have chosen an ST 410 controller, a high-quality product. This controller incorporates the latest technological features and is the leader in its class.

After reading this manual you will be familiar with the functionality of the ST 410 controller. Please make sure that you fully understand the kiln manufacturer's safety instructions.














Make sure that the controller is mounted at a safe distance from the kiln and is not exposed to direct heat from exhaust air or radiation from the kiln. Do not place the controller on top of the kiln.

3. At a Glance

- 1 USB Port
- 2 Main display
- 3 Temperature icon
- 4 Ramp rate icon
- 5 Time icon
- 6 Kiln heating indicator
- 7 Segment display
- 8 Mimic display
- 9 Firing indicator
- 10 Start/Stop key
- 11 Control keys
- 12 Fuse
- 13 Power ON/OFF switch



4. Quick Start Guide

- Switch on & wait for kiln temperature display.
- To run a firing program press the  key.
- To select a firing program press the  or  keys.
- To start the selected program press the  key.
- To stop the firing at any time press the  key again.
- To review firing data press the  key to enter the programming mode.
- To change firing data press the  and  keys to change the displayed value.
- Use the  key again as necessary to step to the next firing value or segment to be reviewed or changed.
- To mark the end of a program set a ramp rate to *END* with the  key.
- To exit the programming mode either wait 20 seconds or press the  key to start firing.
- If the keyboard is locked then press the  and  keys together and hold down for 5 seconds to unlock.



5. Turning On

8.8.8.8.:

When turned on the ST 410 performs a display test by lighting all of the display segments and illuminating all of the front panel indicator lamps. The controller will sound a short beep.

F1.00

The version number of the software embedded within the ST 410 is now displayed. If you need technical support you might be asked for this code together with the serial number.



TC.r

Next displayed is the thermocouple type setting. This should match the type of thermocouple fitted to the kiln and can be R, S, K or N type.



20'

The final display will show the kiln temperature. All other lamps should be off.

LOC

If pressing any key causes LOC to appear then the keyboard has been locked. This is an anti-tamper feature. Press the  and  keys together & hold down for 5 seconds to unlock.

ULOC

This now shows that the keyboard is UNLOCKED. To re-lock the keyboard press the  und  keys together & hold down for 5 seconds.

If any mimic panel lamps are on then the ST 410 is firing. To stop the firing press the  key.

32.'

During firing the right-hand decimal point will light to show when heating power is being applied to the kiln.

Segment Segment

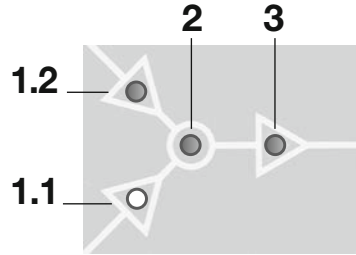
°C °F

Note: During power up the SEGMENT display shows the operating units (°C/°F) of the ST 410 (Installer adjustable).

6. Programming

A firing segment

- 1.1 Cooling Ramp
- 1.2 Soak Period
- 2 Heating Ramp
- 3 Soak Temperature



The LED indicator for symbols 1.1, 1.2, 2 and 3 shows the part of the selected segment that is currently being edited.

An ST 410 firing segment comprises a ramp (heating ramp or cooling ramp) and segment temperature followed by a soak period. Two segments can be used for simple firing (biscuit firing for example) or several segments can be used per program for complex firing (crystal glazing or glassmaking for example).

The ST 410 ramps the kiln temperature at the required ramp rate until the kiln reaches the soak / target temperature. It then soaks (dwells) at the soak temperature for the soak period. It then runs the next segment until the end of the program is reached.

The ST 410 is capable of both positive (heating) ramps and negative (cooling) ramps. The type of ramp is clearly shown on the mimic display during firing.

The ramp rate is settable in the range 1C°/hour to 999°C/hour or FULL (full power) or End (end of program).

The soak / target temperature is settable over the range 0 to 1320°C (2552°F).

The soak period is settable over the range 00:00 (no soak) to 99 hours 59 mins.







Note: During soaking the ST 410 display alternates every 15 seconds between kiln temperature and soak period remaining.

7. Altering a Program




20'

When not firing there are no indicators lit on the mimic panel, the run indicator is off and the display shows the current kiln temperature.




Pr. 1

Program location: The controller settings can be reviewed by pressing the  key. The first push of the  key flashes the program number display. The required firing program can now be selected with the  and  keys. Note: Holding down the  and  keys causes rapid change of the displayed value.




150'

Heating rate/Cooling rate: The next push of the  key displays the ramp rate in the range END, 1–999°C/h or FULL. This can be altered with the  and  keys. The heating ramp or the cooling ramp indicator on the mimic panel will flash. End marks the end of the program. FULL heats or cools as fast as possible.

600'

Target temperature: The next push of the  key displays the soak temperature. This can be altered with the  and  keys. The soak temperature indicator on the mimic panel will flash.

00. 15'


Soak time: The next push of the  key displays the soak period in hours:minutes. This can be altered in the range 00:00 to 99:59 with the  and  keys. The soak period indicator on the mimic panel will flash.


Segment

2

The next push of the  key increments the segment number digit and firing data for the next segment can be entered.

End

Program data entry is terminated if END is selected for a ramp rate with the  key. Program data entry is also automatically terminated if the maximum number of segments have been entered.



Note 1: To exit programming without cycling through all of the above steps wait 20 seconds without pressing any keys - the ST 410 will revert to the idle display. Alternatively press the  key to exit programming and to begin firing immediately.

Note 2: The  or  keys can be used to reverse through the programming steps to correct errors or to exit programming mode.


8. Firing



To start a firing press the  key. The firing indicator lamp will flash.

00.00

Setting the delayed start time (delayed start facility): With the firing indicator flashing an optional start delay up to 99 hours: 59 minutes can be entered with the  and  keys.

After 5 seconds, or immediately if the  key is pressed again, the firing will commence and the firing indicator lamp will remain lit.

To stop the firing prematurely at any time press the  key again. The firing indicator lamp will go out.

Note 1: It is good practice to check that the program is correct by pressing the  key & checking the program number & program contents before pressing the  key to start a firing. It is also a good idea to have a written record of the contents of the firing programs kept and displayed near the kiln especially if there is more than one user of the kiln.

Note 2: During ramping the ST 410 will perform either controlled heating or controlled cooling - as indicated on the mimic display. During soaking the ST 410 display alternates every 15 seconds between kiln temperature and soak period remaining. At the end of each segment the segment number display will be incremented.

Information: The ST 410 operates by calculating the amount of energy required by the kiln every 30 seconds (installer adjustable). If for example 40% of full energy is required to maintain a particular ramp rate or a particular soak temperature then the ST 410 will apply heating power to the kiln for 12 seconds every 30 seconds.

The kiln heating indicator will light for 12 seconds every 30 seconds. If the kiln has a contactor then a loud click will be heard both when the kiln heating indicator lights up and when it goes out. If full heating power is required then the kiln heating indicator will remain lit. If full cooling is required the kiln heating indicator will remain off.

9. Cooling

Upon completion of firing the ST 410 lights all lamps on the mimic display and the kiln is allowed to cool naturally.

120°C


HOT

While the kiln temperature is above 40°C the display alternates every 5 seconds between the kiln temperature and HOT.

39°

End

When the kiln has cooled to less than 40°C the display alternates every 5seconds between the kiln temperature and END.




To return the ST 410 back to idle condition ready for the next firing press the  key (or turn off the power to the instrument).



Operating Notes

Kiln too slow If the ST 410 is programmed to heat the kiln at a faster rate than the kiln is capable of then the ST 410 will turn on full power and proceed to the next ramp or soak segment when the kiln temperature has risen to the correct temperature.

Likewise if the ST 410 is programmed to cool the kiln at a faster rate than the kiln is capable of then the ST 410 will apply zero power and proceed to the next ramp or soak segment when the kiln has cooled to the correct temperature.

Heating & Cooling Ramps The ST 410 is capable of controlled ramps for both heating and cooling. The type of ramp required is determined by comparing the required soak temperature to the soak temperature in the previous segment and is shown on the mimic display.

Key Operation If the  key is pressed during a firing then the firing will be halted (not paused). Pressing the  key again will cause the ST 410 to restart the firing from the beginning. The ST 410 will look at the current kiln temperature and if this is greater than the required soak temperature then the ST 410 will automatically cool from current temperature to the soak temperature. This may not be what is desired so the  key should only be used to halt the firing in an emergency.

The program can be paused or program data can be changed while the controller is firing. This is a better option than using the  key. The program advance feature is however available to recover quickly from  key operation if required (see “Adjusting While Firing” section).




Memory All programs & necessary data are remembered when the ST 410 is turned off. In the event of power failure during firing the ST 410 will automatically resume firing when power is returned.

Delayed Start By default the delayed start time period is initialised to 00:00 for each firing.

11. Adjusting While Firing


Firing values can be adjusted while the ST 410 is firing. Also there are program pause and program advance features that are particularly useful for glass work.

Adjusting Firing Values

While firing operate the  key to select the required parameter as shown by a flashing lamp on the mimic display. The firing value is shown on the main display and can now be adjusted with the  &  keys in the usual way. The contents of the current segment or any segment still to be executed can be changed. Firing will still carry on as normal while these changes are being made. The ST 410 will return to its normal running display 20 seconds after key presses cease (or immediately after END is displayed).

Changes made to programs in this way are stored and are used for subsequent firings.

Program Advance Facility


While firing press and hold down the **fn** key then press the  key to obtain the **▶▶** (advance) function. The ST 410 will sound a short beep and the executing program will immediately advance one step as indicated by lamps on the mimic panel.

The effect of this is as follows:

If ramping then the ST 410 will switch to soak at the current kiln temperature. If soaking then the ST 410 will advance to the next segment if any, or else it will end the firing.

Changes made to the operation of the ST 410 in this way are temporary and are not stored.

Program Pause Facility

While firing press and hold down the  key to obtain the **||** (pause) function. The ST 410 will sound a short beep and the executing program will pause at the current kiln temperature. To release the pause repeat the above action.

PAUS

While paused, the kiln temperature display will alternate periodically with a scrolling PAUSED display and a beep will be sounded.

Warning – Program Pause

The program pause facility should be used with care. Program execution is suspended and the kiln will be held at its current temperature. If left too long at high temperatures kiln damage could result. Pause will automatically release after an Installer-defined time period.

12. USB Datalogger module for ST 410

General Description

This optional module enables a USB FLASH memory drive to be connected to the controller. Its main function is to write time-stamped data files to the memory drive for datalogging. It can also read configuration and/or user-program data files into the controller.

FLASH Memory Drive Specification

These must be type 1 or type 2 drives. Type 3 drives (with blue insulator) do not work. The drives must be formatted as FAT32 or FAT16 (NTFS format does not work). The module has been tested with several makes of 8G, 16G and 32 GByte drives. Low cost Sandisk 8G and 16G FLASH drives work straight out of the packaging. There is a “Drive mounted” indicator LED next to the USB connector – if this illuminates then the inserted FLASH drive is acceptable.

The drive can be inserted at any time (with the controller either powered or un-powered). It can also be removed at any time – but preferably not while the controller is writing data to the drive. The “Drive Mounted” LED will turn off when the drive is removed.

Real Time Clock Function

This datalogger module incorporates an accurate battery backed date and time of day clock. It compensates for leap years. It does not automatically compensate for daylight saving in summer and winter. This clock is used to time stamp data within the datalogger files. It is also used to date and time stamp the actual file.

Note: The date and time stamp of the file is the time the file was last written to (not the time when the file was first created). The (replaceable) clock battery (CR1220) is sized to last at least 5 years.

Clock Adjustment

With the controller turned on and not firing; press and hold down the ◀ key for 5 seconds.

You are now in date setting mode. The date is shown in YY.MM.DD format (2018.03.28 illustrated):



18.03
28

Navigate to the flashing digit with the ▶ or ◀ key. Change the flashing digit with the ▲ ▼ keys. Move onto the next digit with the ▶ key.

Move to the time setting mode by pressing the ▶ key from the flashing day display. The time is now shown in HH.MM.SS format (09:15:20 illustrated):



09.15
20

Navigate to the flashing digit with the ▶ or ◀ key. Change the flashing digit with the ▲ ▼ keys. Move onto the next digit with the ▶ key. Leave the time setting mode either by waiting 15 seconds or by pressing the ▶ key from the flashing seconds display.

Data logging

Data logging commences when a firing is started. Datalogging finishes when the firing is complete and when the kiln has cooled to 100°C. A file: LOGnnn.CSV is created on the FLASH drive. The first file to be created will be LOG000.CSV. Subsequent firings will generate LOG001.CSV ... up to LOG999.CSV. Only 1000 log files are allowed. It is best to move the LOG files to another storage disk after just a few firings—because it takes about 1 second to index each existing file on disk before a new file can be created. So for example if there are files LOG000.CSV to LOG100.CSV on disk there would be a delay of just over 100 seconds before LOG101.CSV could be created and logging could be commenced.

The files created are in “Comma Separated Variable” (CSV) ASCII format and can be directly imported into Microsoft Excel Spreadsheets.

Logging Interval

This can be adjusted over the range 5 to 300 seconds (default 60 seconds) using parameter P50 with the controller in configuration mode (siehe Seite 39 Parameterkonfiguration).

Log File Format

Year	Mon.	Day	Hour	Min.	Sec.	Kiln Temp.	Set Point	Amb. Temp.	Prog.	Seg.	Status
2018	4	1	20	8	52	26,7	28	24	7	1	Heating Ramp
2018	4	1	20	9	7	26,7	28	24,2	7	1	Heating Ramp
2018	4	1	20	9	22	26,7	29,2	24	7	1	Heating Ramp
2018	4	1	20	9	37	26,7	29,2	24	7	1	Heating Ramp
2018	4	1	20	10	52	26,7	30,5	24	7	1	Heating Ramp
2018	4	1	20	10	7	26,7	30,5	24	7	1	Heating Ramp
2018	4	1	20	10	22	26,7	31,7	24	7	1	Heating Ramp
2018	4	1	20	10	37	26,7	31,7	24	7	1	Heating Ramp
2018	4	1	20	10	52	26,7	33	23,9	7	1	Heating Ramp

Error Messages

If the ST 410 detects a problem the buzzer will sound and an error message will be displayed. This error message will alternate with a display of kiln temperature. The segment number display will show where the error occurred.

To obtain more information on the error operate the ◀ key. The first press will display the maximum temperature reached in the firing. The second press will display the length of time that the error has been present. The buzzer will mute.

Err. 1 Heating error. The kiln temperature is not increasing as required. The kiln has been on full power for 15 minutes but the temperature has not increased by at least 2°C.

Possible causes: Kiln door or lid are not closed properly or door switch faulty or needs adjusting. Heater element open circuit or elements too old. Electrical power phase failure or contactor failure.

Err. 2 Thermocouple or thermocouple wiring open circuit. Get thermocouple and wiring checked. Replace thermocouple if necessary.

Err. 3 Thermocouple reversed (kiln temperature apparently less than -40°C). This is an installation fault. Get wiring checked.

Err. 4 Cooling error. The kiln has been on zero power for 30 minutes but the kiln temperature has not fallen by at least 1°C.

Possible causes: kiln room vent fan failure, kiln room too small, ventilation grills blocked, damper or bung left open, controller mounted too close to kiln.

Err. 5

Kiln temperature overshoot. The kiln temperature limit as shown below:

Desired Temperature	Overshoot allowed
Less than 100 °C	+60 °C
More than 100 °C but less than 200 °C	+50 °C
More than 200 °C but less than 600 °C	+30 °C
More than 600 °C	+20 °C

Err. 6

Maximum firing time exceeded. The length of the firing has exceeded an installer selectable limit.

Err. 7

Maximum room temperature exceeded. The internal temperature of the ST 410 has exceeded an installer selectable limit.

Possible causes: Kiln room vent fan failure, kiln room too small, ventilation grills blocked, damper or bung left open, controller mounted too close to kiln.



All these error messages cause the ST 410 to terminate the firing. The alarm buzzer

will sound once per second. To reset the ST 410 turn off the power to the instrument and have the fault investigated and rectified by your installer or kiln service engineer.

Note: These error messages are provided to detect kiln faults and so offer some protection to the kiln.

Firing Program Errors

Err.P

Program Error. This error message is displayed if a potential error is detected within the firing program when the  key is pressed to start a firing. The alarm buzzer will sound 3 times and the segment display will show the suspect segment number. To clear this error press the  key. The ST 410 will now enter programming mode to allow the suspect program to be viewed and altered if necessary.

If no fault is found then press the  key again to force the firing program to start.

Other Features

Energy Used & Setpoint Displays

Operate the ◀ key at any time to show the amount of electrical energy used in kWh. During a firing the energy used so far is shown. After a firing the total energy used for the firing is shown. This information is stored while power is off and is only reset to zero when a new firing is started. If the value displayed is always 0.0 then the kiln power rating has not been configured – (see page 19, Parameter Configuration).

Operating the ◀ key a second time shows the current set-point (the temperature which the ST 410 is currently trying to achieve).

Keyboard Lock Facility

The keys on the ST 410 can be locked so that pressing them has no effect. This is an anti-tamper feature used to ensure that the operation of the ST 410 or the program data cannot be altered by un-authorized people. The ST 410 can be locked when it is idle (not firing) or while it is firing. It cannot be locked while it is being programmed.



Press the ▲ und ▼ keys together and hold down for 5 seconds to lock or to unlock.

Power Failure Recovery

If power fails during firing then the ST 410 recovers as follows:

For power failure during start delay the ST 410 times off the remaining start delay when power returns. For power failure during ramping the ST 410 continues the ramp it was previously executing. For power failure during soaking the ST 410 ramps back up to soak temperature at the correct ramp rate then applies the remaining soak period.

Parameter Configuration






The ST 410 offers the possibility to change different operating parameters:


- 1) kiln output to determine the energy consumption in kW
- 2) time interval of USB recording in seconds (s)
- 3) temperature unit in °C or °F

These values can be adjusted in the controller's parameter level.

While turning on the controller push the  key until "tC.S" is displayed.

The controller displays the first available parameter immediately after releasing the  key. The display shows „P14-“.

Push the  and  keys to select the parameter number. Push the  key to show the selected parameter. This value can be changed with the  and  keys.

After setting all parameters, push the  key to save your changes. The controller display gets darker and the controller restarts. The controller is now in operating mode again and can be used in the usual way.

The ST 410 offers the possibility to change parameter numbers 14, 50 and 60.

The following table describes each parameter:

Nr.	Function	Min.	Max.	Default setting	Remark
14	Kiln output in kW	0	9999	0	1 unit = 0.1 kW
50	USB recording interval in s	5	300	60	
60	Temperature display in °C or °F	0	1	0	0 = °C; 1 = °F

Sample Ceramics Programs

Program Number	Program Name	Seg 1 Ramp Rate °C/hr	Seg 1 Soak Temp °C	Seg 1 Soak Time hr:mn
1	1050°	100	1050	00:00
2	Bisque firing 950°	60	600	00:00
3	Earthenware 1050°	150	900	00:00
4	Stoneware 1250°	150	900	00:00

Note:

The preset controller programs are simple sample programs for biscuit, earthenware and stoneware firing. These programs must be checked before firing to allow the firing temperature, heating rates and dwell times to be adapted to the materials used.

The variety of ceramic bodies, engobes, glazes and decorative colours as well as different types, sizes and performances of kilns used and individual furniture set assemblies, types and quantities of products to be fired make it difficult to make generally applicable recommendations.

We advise against using uncontrolled full power heating ramps (FULL) to protect heating elements and the kiln from unnecessary wear and to allow for repeatable firing results.

* We recommend that you use preset program No. 1 “Initial firing” for the initial firing of your kiln, new heating elements (oxidation firing) and new furniture material (stilts and batts)..
 Open the air supply and exhaust air openings during initial firing. Please consult the instruction manual for the kiln.

Seg 2 Ramp Rate °C/hr	Seg 2 Soak Temp °C	Seg 2 Soak Time hr:mn	Seg 3 Ramp Rate °C/hr
FULL/SKIP	1050	1:30	END
100	950	00:00	END
100	1050	00:30	END
60	1250	00:05	END

Table des matières

1	Caractéristiques	42
2	Introduction	43
3	Vue d'ensemble	43
4	Guide rapide	44
5	Mise en marche du régulateur	45
6	Programmation du régulateur	46
7	Modification d'un programme	47
8	Processus de cuisson	48
9	Refroidissement	49
10	Consignes d'utilisation	50
11	Possibilités de réglage pendant la cuisson	51
12	Module de saisie de valeurs mesurées via interface USB	52
13	Messages d'erreur	55
14	Autres fonctions	58
15	Exemple de programme de cuisson – céramique	60

1. Caractéristiques

- 16 programmes avec jusqu'à 32 segments chacun
- 1 rampe de chauffage ou de refroidissement régulée avec temps de maintien par segment
- Temps de maintien jusqu'à 99:59 h
- Vitesses de chauffe entre 1 et 999 °C/h ou « FULL »
- Idéal pour la céramique et le verre
- Programme modifiable pendant la cuisson
- Fonction Pause programme et fonction Avance programme
- Verrouillage du clavier
- Temporisation du démarrage du programme (démarrage différé) jusqu'à 99:59 h
- Poursuite de la cuisson en cas de panne de secteur
- Affichage de la consommation d'énergie
- Affichage de valeur de consigne
- Fonction d'alarme
- Affichage au choix des valeurs de température en °C ou °F
- Module de saisie de valeurs mesurées via interface USB

2. Introduction

En choisissant la régulation ST 410, vous avez opté pour une régulation haut de gamme. Cette série de régulations qui intègre les dernières technologies en la matière est le leader de sa catégorie.

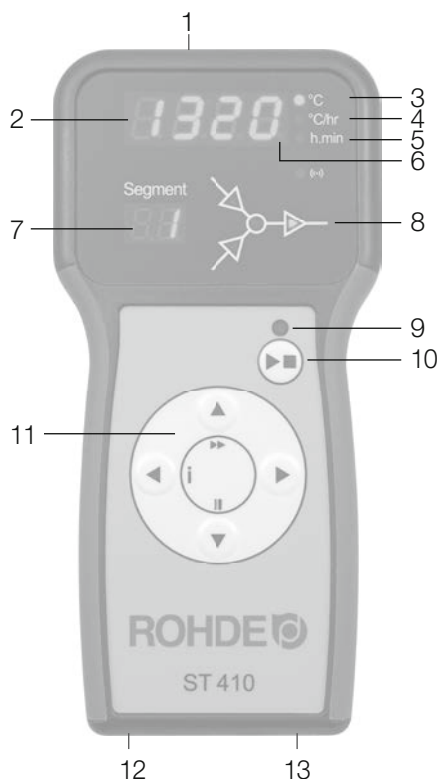
Lisez attentivement la présente notice afin de vous familiariser avec le fonctionnement de la ST 410. Observez également les consignes de sécurité du fabricant du four.

Veillez à ce que la commande soit montée à bonne distance du four. Elle ne doit pas non plus être exposée directement à la chaleur émise par le four sous forme de flux d'air ou de rayonnement chaud.

Ne posez jamais la régulation sur le four.

3. Vue d'ensemble

- 1 Port USB
- 2 Afficheur principal
- 3 Icône température
- 4 Icône vitesse de chauffe
- 5 Icône temps
- 6 Indicateur de contrôle Chauffage actif
- 7 Affichage segment
- 8 Afficheur graphique et déroulement du programme
- 9 Témoin Programme en cours
- 10 Touche marche/arrêt
- 11 Éléments de commande
- 12 Fusible
- 13 Interrupteur d'alimentation



4. Guide rapide

- Mettre l'appareil en marche et attendre que la température du four s'affiche.
- Appeler les programmes de cuisson avec la touche .
- Avec la touche  ou , choisir un programme de cuisson.
- Avec la touche , exécuter le programme de cuisson choisi.
- Terminer le processus de cuisson en appuyant à nouveau sur la touche .
- Avec la touche , appeler à nouveau les données de cuisson et le mode de programmation.
- Avec la touche  ou , modifier les données de cuisson et modifier la valeur affichée.
- Avec la touche , passer à la valeur de cuisson suivante ou au segment suivant et vérifier ou modifier au besoin.
- Avec la touche , mettre la vitesse de chauffe sur « END » et régler la fin du programme.
- Avec la touche , démarrer le processus de cuisson ou attendre 20 secondes pour quitter le mode de programmation.
- Si les touches sont verrouillées, appuyer sur les touches  et  et maintenir l'appui 5 secondes pour déverrouiller.



5. Mise en marche du régulateur

8.8.8.8. : Après la mise en marche, le régulateur effectue un test de l'afficheur. Tous les indicateurs de contrôle et icônes à l'avant de l'appareil s'allument. Un bref signal sonore retentit.

F1.0.0 Le régulateur affiche maintenant le numéro de la version du logiciel intégré. À la prise de contact avec le service d'assistance technique, il faudra éventuellement mentionner ce numéro de version ainsi que le numéro de série de l'appareil.

ECr Le réglage du type de thermocouple peut se faire maintenant. Le type de thermocouple mémorisé ici doit correspondre à celui du four, c.-à-d. type R, S, K ou N.

20' L'afficheur indique en dernier la température du four. Tous les autres éléments allumés s'éteignent.

LOC Si « LOC » s'affiche quand on appuie sur une touche quelconque, c'est que le clavier a été verrouillé. Le verrouillage du clavier protège le régulateur contre une utilisation non autorisée. Pour déverrouiller, appuyer sur les touches ▲ et ▼ et maintenir l'appui pendant 5 secondes.

ULOC « ULOC » (déverrouillé) apparaît sur l'afficheur. Pour reverrouiller, appuyer sur les touches ▲ et ▼ et maintenir l'appui pendant 5 secondes.

Le ST 410 signale une cuisson en cours en faisant s'allumer l'un des éléments du déroulement de programme sur l'afficheur graphique. On termine le processus de cuisson avec la touche ▶■.

32' Le point lumineux à droite de l'affichage indique que le four est alimenté en énergie (montée en température).

Segment Segment

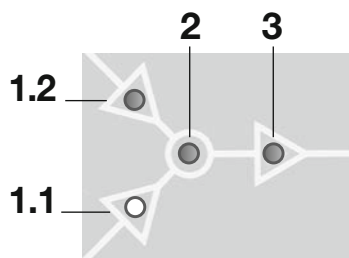
0C 0F

Nota : À la mise en marche du régulateur, l'affichage de segment indique les unités possibles pour l'utilisation (°C / °F) (réglable à l'installation).

6. Programmation du régulateur

Segments de cuisson

- 1.1 Rampe de chauffage
- 1.2 Rampe de refroidissement
- 2 Température de maintien (température cible)
- 3 Temps de maintien



La LED d'état dans les symboles 1.1, 1.2, 2 et 3 indique la partie actuellement en cours de traitement du segment sélectionné.

Chaque segment de cuisson du ST 410 comprend une rampe (rampe de chauffage ou rampe de refroidissement) ainsi que la température de segment suivie d'un temps de maintien. Pour une cuisson simple, comme la cuisson biscuit p. ex., deux segments suffisent ; les cuissons plus complexes, pour l'obtention de glaçures cristallines ou la fabrication du verre p. ex., requièrent éventuellement plusieurs segments.

La montée en température s'effectue à la vitesse de chauffe indiquée jusqu'à ce que le four atteigne la température de maintien ou température cible. Une fois la température de maintien atteinte, le four reste à cette température pendant le temps de maintien paramétré. Le régulateur exécute ensuite le segment suivant jusqu'à la fin du programme.

Le ST 410 permet de commander des rampes croissantes (montée en température) et décroissantes (refroidissement). Le déroulement du programme et la rampe choisie sont indiqués sur l'afficheur graphique pendant la cuisson.

Le réglage de la vitesse de chauffe s'effectue avec des valeurs comprises entre 1 et 999 °C / h ou avec « FULL » (chauffage à pleine charge) ou « END » (fin du programme).

La saisie de la température de maintien/température cible s'effectue avec des valeurs comprises entre 0 et 1320 °C (2408 °F).

La saisie du temps de maintien s'effectue avec des valeurs comprises entre 00:00 (pas de maintien) et 99:59 h.

Nota : Pendant la phase de maintien, l'afficheur indique en alternance à intervalles de 15 secondes la température du four et le temps de maintien restant.

7. Modification d'un programme

20'

Lorsqu'il n'y a aucune cuisson en cours, ni le témoin de contrôle de cuisson ni aucun des éléments du déroulement de programme n'est allumé sur l'afficheur graphique. L'afficheur indique la température actuelle du four.

Pr. 1

Emplacement de programme : les paramètres du régulateur peuvent être vérifiés avec la touche (▶). Un appui sur la touche (▶) fait apparaître le numéro du programme sur l'afficheur. Avec les touches (▲) et (▼), on peut maintenant choisir le programme de cuisson. Nota : maintenir la touche (▲) ou (▼) enfoncée pour alterner rapidement entre les valeurs affichées.

150°

Vitesse de chauffe/vitesse de refroidissement : un nouvel appui sur la touche (▶) fait apparaître la vitesse de chauffe comme « END », 1–999°C/h ou comme « END ». Les touches (▲) ou (▼) permettent de modifier cette valeur. Le déroulement de programme sur l'afficheur graphique indique maintenant Rampe de chauffage ou Rampe de refroidissement. « END » signifie fin du programme et « FULL » montée en température ou refroidissement aussi rapide que possible.

600'

Température cible : un nouvel appui sur la touche (▶) fait apparaître la température de maintien sur l'afficheur. Les touches (▲) ou (▼) permettent de modifier cette valeur. Le déroulement de programme sur l'afficheur graphique indique maintenant la température de maintien.

00. 15°

Temps de maintien : un nouvel appui sur la touche (▶) fait apparaître le temps de maintien en heures:minutes sur l'afficheur. Les touches (▲) et (▼) permettent de modifier la valeur entre 00:00 et 99:59. Le déroulement de programme sur l'afficheur graphique indique maintenant le temps de maintien.

Segment

2

Un nouvel appui sur la touche (▶) fait avancer d'un segment et permet de saisir les données de cuisson pour le segment suivant.


End

Choisir « END » pour la vitesse de chauffe et quitter la programmation avec la touche (▼). Lorsque le nombre maximal de segments est atteint, la programmation se termine automatiquement.

Nota 1 : il est possible de quitter le mode programmation sans exécuter toutes les étapes décrites plus haut. Pour ce faire, attendre 20 secondes et n'appuyer sur aucune touche : le régulateur revient à l'affichage de veille. Autre possibilité : quitter le mode programmation avec la touche (▶) et démarrer immédiatement le processus de cuisson.


Nota 2 : avec la touche (▼) ou (▶), interroger et corriger les étapes de programme saisies ou quitter le mode programmation.


8. Processus de cuisson



Le processus de cuisson démarre lorsque l'on appuie sur la touche  et la cuisson en cours est signalisée par le témoin de contrôle allumé.

00:00

Réglage de la temporisation (démarrage différé du programme) : pendant que le témoin de contrôle clignote sur l'afficheur, il est possible, à titre optionnel, de temporiser le démarrage du programme jusqu'à 99 heures:59 minutes avec les touches  et .

Le processus de cuisson démarre en appuyant à nouveau sur la touche  ou après un délai d'attente de 5 secondes. Le témoin de contrôle continue à signaler la cuisson en cours.

À tout moment, on peut mettre fin prématurément au processus de cuisson en appuyant une nouvelle fois sur la touche , ce qui provoque l'extinction du témoin de contrôle de la cuisson en cours.

Nota 1 : Le processus de cuisson commence lorsque l'on appuie sur la touche . Il est recommandé de vérifier au préalable les numéros et les valeurs de programmes avec la touche . Si le four est utilisé par plusieurs personnes, il est judicieux de noter par écrit les différents programmes de cuisson utilisés et de conserver ces notes à proximité du four.

Nota 2 : Pendant une phase de rampe, le régulateur commande une chauffe régulée ou un refroidissement régulé et l'indique dans le déroulement de programme sur l'afficheur graphique. Pendant la phase de maintien, l'afficheur indique en alternance à intervalles de 15 secondes la température du four et le temps de maintien restant. Lorsqu'un segment est terminé, l'affichage de segment augmente d'une unité.

Info : À intervalles de 30 secondes (valeur réglable à l'installation), le régulateur calcule l'énergie dont le four a besoin. Si le four requiert par exemple 40 % de la pleine puissance afin de maintenir une vitesse de chauffe ou une température de maintien donnée, l'alimentation en énergie est commandée à intervalles de 30 secondes pendant 12 secondes. Le régulateur signale la montée en température (icône Étoile) à intervalles de 30 secondes pendant 12 secondes. On entend le contacteur de four (suivant équipement) établir ou interrompre le contact dès que l'indicateur de montée en température s'allume ou s'éteint. Dans le cas du chauffage à pleine charge, la montée en température est signalisée en continu. Dans le cas d'un refroidissement naturel sans chauffage auxiliaire, la montée en température n'est pas signalisée.

9. Refroidissement

Une fois la cuisson réalisée, l'afficheur graphique signale la fin du processus de cuisson en faisant s'allumer tous les éléments et le four passe à la phase de refroidissement naturel.

120°C


HOT

Tant que la température du four est supérieure à 40 °C, l'afficheur alterne à intervalles de 5 secondes entre l'affichage de la température du four et « HOT ».

39'

End

Dès que la température du four a refroidi à moins de 40 °C, l'afficheur alterne à intervalles de 5 secondes entre l'affichage de la température du four et « END ».





La touche  fait passer le régulateur à l'état de repos. Il est prêt pour un nouveau processus de cuisson (ou l'appareil peut ensuite être éteint).



10. Consignes d'utilisation

Le four chauffe trop lentement Si la valeur de montée en température paramétrée est trop élevée pour que le four puisse la suivre, le régulateur passe alors à pleine charge et ne continue avec la prochaine rampe ou le prochain segment de maintien qu'après que le four a atteint la température souhaitée.

Si la valeur de vitesse de refroidissement paramétrée est trop élevée pour que le four puisse la suivre, le régulateur passe alors hors charge et ne continue avec la prochaine rampe ou le prochain segment de maintien qu'après que le four a atteint la température souhaitée.

Rampes de chauffage et de refroidissement Le ST 410 permet de commander des rampes de montée en température régulée et de refroidissement régulé. La rampe requise peut être déterminée par comparaison de la température de maintien souhaitée avec celle du segment précédent. Cette rampe est ensuite représentée dans le déroulement de programme sur l'afficheur graphique.

Commande via la touche  En appuyant sur la touche  pendant la cuisson, on interrompt définitivement le processus de cuisson (ce n'est pas une pause). Un nouvel appui sur la touche  fait redémarrer le processus de cuisson, mais depuis le début. Si la température actuelle du four est supérieure à la température de maintien requise, le ST 410 se charge automatiquement de refroidir la température actuelle du four à la température de maintien. Comme on ne veut généralement pas cette opération, il est recommandé de n'utiliser la touche  qu'en cas d'urgence pour interrompre définitivement le processus de cuisson.

Pendant le déroulement du programme, il est possible de faire une pause ou de modifier le programme (voir rubrique suivante). Cette procédure est préférable à la commande via la touche . Si nécessaire, on peut annuler rapidement un actionnement de la touche  via la fonction Avance programme.




Mémoire de programme Lorsque le régulateur s'arrête, il enregistre tous les programmes et toutes les données nécessaires. Si une panne de secteur survient pendant la cuisson, le régulateur peut reprendre le processus de cuisson automatiquement dès que le courant est à nouveau disponible.

Temporisation du démarrage du programme La temporisation pour un démarrage différé est paramétrée par défaut sur 00:00 pour chaque processus de cuisson.

11. Possibilités de réglage pendant la cuisson



Avec le ST 410, il est possible de modifier des valeurs de cuisson pendant le déroulement du programme. La fonction Pause programme et la fonction Avance programme conviennent particulièrement bien pour le traitement du verre.

Adapter les valeurs de cuisson

Avec la touche , choisir le paramètre souhaité pendant le processus de cuisson. Ce paramètre est ensuite repéré par une icône clignotante dans le déroulement de programme sur l'afficheur graphique. La valeur de cuisson est représentée sur l'afficheur principal et peut maintenant être adaptée comme d'habitude avec les touches  et . Les valeurs du segment actuellement exécuté ou des segments qui doivent encore l'être peuvent être modifiées. Pendant ce temps, le processus de cuisson se poursuit normalement. Si aucune touche n'est actionnée pendant les 20 secondes qui suivent, le régulateur revient à l'affichage en cours (ou immédiatement après que « END » apparaît sur l'afficheur).

Ces modifications du programme sont mémorisées et disponibles pour les processus de cuisson ultérieurs.

Fonction Avance programme

Appuyer sur la touche  et maintenir l'appui pendant 3 secondes pour passer pendant une cuisson à la fonction Avance programme . Le régulateur émet un signal sonore et fait immédiatement avancer le programme à l'étape suivante. Cette opération est ensuite repérée par une icône clignotante dans le déroulement de programme sur l'afficheur graphique. Cette fonction provoque l'effet suivant :

Si le four se trouve dans une phase de rampe, le régulateur avance jusqu'à la phase de maintien à la température actuelle du four. Si le four se trouve dans une phase de maintien, le régulateur passe au segment suivant (le cas échéant) ou termine la cuisson.

Ces modifications de programme se répercutent uniquement sur la cuisson actuellement en cours et ne sont pas mémorisées.

Fonction Pause programme

Appuyer et maintenir l'appui sur la touche  pour passer pendant une cuisson à la fonction Pause programme II. Le régulateur émet un signal sonore et le programme en cours fait une pause à la température actuelle du four. On termine la pause en répétant les étapes décrites plus haut.

PAUS

Pendant la pause, l'afficheur indique en alternance la température du four et le message défilant « PAUSED ». Le régulateur émet un signal sonore.

Mise en garde – Fonction Pause programme

Il est recommandé de n'utiliser la fonction Pause programme qu'en cas de nécessité. Le déroulement du programme est suspendu et le four maintenu à la température actuelle. Un maintien de trop longue durée à des températures élevées peut endommager le four. La fonction Pause se termine automatiquement après un délai prédéfini.

12. Module de saisie de valeurs mesurées via interface USB pour le régulateur ST 410

Description générale

Ce module optionnel permet de connecter un lecteur flash USB (une clé USB) au régulateur. Ceci est surtout utile pour créer des fichiers horodatés et les stocker sur le lecteur pour la saisie des valeurs mesurées. Il est également possible de charger des fichiers de configuration et/ou de programmes utilisateur dans le régulateur.

Description du lecteur flash USB

Les versions USB 1.0 et 2.0 conviennent pour la saisie des valeurs mesurées ; USB 3.0 n'est pas compatible. La clé doit être formatée FAT32 ou FAT16 (le format NTFS ne convient pas). Le module de saisie des valeurs mesurées a été testé avec des clés USB courantes de 8 Go, 16 Go et 32 Go. Une LED de visualisation allumée à côté de la prise USB sur le régulateur confirme une communication établie avec une clé USB compatible.

La clé USB ne peut être insérée (et retirée) sur le régulateur que si à ce moment précis, aucune donnée n'est enregistrée par le régulateur sur la clé USB. Le régulateur ne doit pas impérativement être éteint pour pouvoir insérer ou retirer la clé USB. La LED qui visualise la communication avec la clé USB, s'éteint dès que l'on retire la clé.

Fonction horloge temps réel

Une horloge temps réel sauvegardée sur batterie est intégrée pour l'affichage de la date et de l'heure dans le module de saisie des valeurs mesurées. Les années bissextiles sont prises en compte, mais le passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver doit être effectué manuellement. La fonction horloge temps réel permet d'horodater les données et fichiers de valeurs mesurées.

Nota : L'horodatage du fichier correspond au moment où le fichier a été édité pour la dernière fois et non pas à celui où le fichier a été créé. La pile (interchangeable) de l'horloge (CR1220) est conçue pour une durée de vie d'au moins 5 ans.

Réglage de l'heure

Après la mise en marche du régulateur, aucune cuisson en cours : Appuyer sur le bouton ◀ (gauche) et maintenir l'appui pendant 5 secondes jusqu'à ce que le mode de réglage « Date » apparaisse. La date est affichée au format AA.MM.JJ (représentation : 18.03.28) :



18.03
28

Sélectionner le chiffre qui clignote avec le bouton ▶ ou ◀. Alternier entre les chiffres qui clignent avec les boutons ▲ ▼. Passer au chiffre suivant avec le bouton ▶.

Appuyer sur le bouton ▶ dans l'affichage clignotant de la date, afin d'accéder au mode de réglage « Heure ». L'heure est affichée au format HH.MM.SS (représentation : 09:15:20) :



09.15
20

Sélectionner le chiffre qui clignote avec le bouton ▶ ou ◀. Alternier entre les chiffres qui clignent avec les boutons ▲ ▼. Passer au chiffre suivant avec le bouton ▶. Attendre ensuite 15 secondes ou appuyer sur le bouton ▶ dans l'affichage clignotant des secondes, afin de quitter le mode de réglage « Heure ».

Saisie des valeurs mesurées

La saisie des valeurs mesurées commence dès le démarrage de la cuisson. Elle se termine dès que le four atteint une température de 100 °C après le refroidissement. Le fichier « LOGnnn.CSV » est créé sur la clé USB. Le premier fichier créé est nommé « LOG000.CSV ». Les fichiers « LOG001.CSV » à « LOG999.CSV » sont créés au cours des cuissons suivantes, sachant qu'au total, il n'y a que 1 000 fichiers log qui puissent être créés. Il est recommandé qu'après quelques cuissons, les fichiers log soient transférés sur un autre support de stockage, car l'indexage des différents fichiers sur la clé USB prend déjà environ 1 seconde avant qu'un nouveau fichier puisse être créé. Si la clé USB contient déjà par exemple les fichiers « LOG000.CSV » à « LOG100.CSV », ceci représenterait une attente d'un peu plus de 100 secondes avant que le fichier « LOG101.CSV » puisse être créé et que la saisie des valeurs mesurées puisse commencer.

Les fichiers sont créés au format de fichier CSV (Comma-separated Values) et en code ASCII ; ils peuvent être importés directement dans des tableaux Excel.

Intervalle de saisie des valeurs mesurées


L'intervalle peut être paramétré dans le mode de configuration du régulateur, au paramètre P50, dans une plage comprise entre 5 et 300 secondes (valeurs par défaut : 60 secondes) (siehe Seite 59 Parameterkonfiguration).

Format du fichier log

Année	Mois	Jour	Heur.	Min	S	Temp. du four	Valeur de cons.	Temp. amb.	Prog.	Seg.	État
2018	4	1	20	8	52	26,7	28	24	7	1	Rampe de chauff.
2018	4	1	20	9	7	26,7	28	24,2	7	1	Rampe de chauff.
2018	4	1	20	9	22	26,7	29,2	24	7	1	Rampe de chauff.
2018	4	1	20	9	37	26,7	29,2	24	7	1	Rampe de chauff.
2018	4	1	20	10	52	26,7	30,5	24	7	1	Rampe de chauff.
2018	4	1	20	10	7	26,7	30,5	24	7	1	Rampe de chauff.
2018	4	1	20	10	22	26,7	31,7	24	7	1	Rampe de chauff.
2018	4	1	20	10	37	26,7	31,7	24	7	1	Rampe de chauff.
2018	4	1	20	10	52	26,7	33	23,9	7	1	Rampe de chauff.

13. Messages d'erreur

Le ST 410 détecte un problème et réagit en conséquence avec la fonction d'alarme et un message d'erreur sur l'afficheur. L'afficheur indique en alternance le message d'erreur et la température du four. L'affichage de segment indique le numéro de segment concerné et l'origine possible de l'erreur.

La touche  permet d'afficher plus de détails en ce qui concerne l'erreur. Un premier appui sur la touche fait apparaître la température maximale de cuisson atteinte pendant la cuisson. Un second appui fait apparaître la durée du message d'erreur. L'alarme sonore s'éteint.

Err. 1 Le four ne chauffe pas ou trop lentement. Le four ne suit pas la montée en température souhaitée. Le four tourne depuis 15 minutes à pleine charge, mais la montée en température est inférieure à 2 °C.

Causes possibles : La porte ou le couvercle du four ne sont pas complètement fermés, l'interrupteur de porte est défectueux ou il faut l'adapter. Le circuit électrique des résistances est interrompu ou les résistances sont obsolètes. Panne de phase de secteur ou contacteur défectueux.

Err. 2 Thermocouple ou câble d'alimentation coupé. Contrôler le thermocouple et le câble d'alimentation. Remplacer le thermocouple au besoin.

Err. 3 Thermocouple mal câblé (température du four apparemment inférieure à -40 °C). Erreur due à une mauvaise installation. Contrôle du câblage.

Err. 4 Le four ne refroidit pas ou trop lentement. Le four tourne hors charge depuis 30 minutes, mais la baisse de température est inférieure à 1 °C.

Causes possibles : Contacteur défectueux (contacts éventuellement soudés les uns aux autres), connexion de thermocouple interrompue ou résistance élevée.

Err. 5

Dépassement de la température paramétrée du four. La température du four diffère de la température souhaitée (différence égale à une valeur limite prédéfinie – voir les valeurs plus bas).

Température souhaitée	Dépassement admissible
inférieure à 100 °C	+60 °C
supérieure à 100 °C, inférieure à 200 °C	+50 °C
supérieure à 200 °C, inférieure à 600 °C	+30 °C
supérieure à 600 °C	+20 °C

Err. 6

Dépassement de la durée maximale de cuisson. La durée de la cuisson dépasse une valeur limite à choisir librement à l'installation.

Err. 7

Dépassement de la température ambiante maximale. La température interne du régulateur dépasse une valeur limite à choisir librement à l'installation.



Causes possibles : aération insuffisante ou inappropriée de la chambre de cuisson, chambre de cuisson trop petite, grille de ventilation bloquée, volet d'évacuation d'air pas fermé, régulateur monté trop près du four.


Chacun de ces messages d'erreur provoque l'interruption définitive du processus de cuisson. Une alarme est émise une fois par seconde. Pour redémarrer, couper le régulateur de l'alimentation électrique et charger un monteur ou un technicien du service après-vente d'examiner le problème.

Nota : Les messages d'erreur permettent de rechercher les défauts sur le four et contribuent à éviter de l'endommager.

Message d'erreur du programme de cuisson


Err.P


Erreur de programme. Ce message d'erreur s'affiche lorsqu'une erreur potentielle est détectée dans le programme de cuisson au démarrage de la cuisson via la touche . Une alarme est émise trois fois et l'affichage de segment indique le numéro de segment au niveau duquel il se peut qu'une erreur soit survenue. Un appui sur la touche  efface le message d'erreur. Le régulateur passe maintenant en mode programmation. On peut alors appeler le programme dans lequel il se peut que l'erreur soit survenue et le modifier au besoin.

Si l'on ne constate aucune erreur, forcer un redémarrage du programme de cuisson avec la touche .

14. Autres fonctions

Affichage de la consommation d'énergie et des valeurs de consigne

En appuyant et en maintenant l'appui sur la touche , on fait s'afficher la consommation d'énergie du four en kWh. Pendant la cuisson, c'est l'énergie consommée jusqu'à présent qui est affichée. Après la cuisson, l'afficheur indique la consommation d'énergie totale. Lorsque le régulateur est éteint, cette information est mémorisée et seulement remise à zéro au redémarrage. Si l'afficheur indique en permanence 0,0 comme valeur, c'est qu'il faut commencer par configurer l'affichage de la consommation d'énergie (siehe Seite 18 Parameterkonfiguration).

Un nouvel appui sur la touche  fait s'afficher la valeur de consigne actuelle (la température actuellement ciblée par le régulateur).

Verrouillage du clavier

Le clavier du ST 410 peut être verrouillé de sorte que l'actionnement des touches reste sans effet. Cette fonction protège le régulateur contre une utilisation non autorisée en garantissant qu'aucune personne non autorisée ne puisse modifier le fonctionnement du régulateur ou des données de programme mémorisées. Le ST 410 peut être verrouillé à l'état de repos (aucun processus de cuisson en cours) ou pendant une cuisson, mais pas pendant la programmation.



Pour verrouiller et déverrouiller, appuyer et maintenir l'appui sur les touches  et  pendant 5 secondes.

Poursuite de la cuisson en cas de panne de secteur

En cas de panne de secteur pendant une cuisson, cette dernière peut être poursuivie automatiquement par le régulateur après la panne de secteur.


En cas de panne de secteur pendant la temporisation, le démarrage sera différé de la temporisation restante lorsque la tension de secteur sera rétablie. En cas de panne de secteur pendant la phase de rampe, le régulateur revient à la rampe précédemment exécutée. En cas de panne de secteur pendant la phase de maintien, le régulateur passe à la température de maintien – si une vitesse de chauffe a été paramétrée – et exécute ensuite le temps de maintien restant.


Configuration de paramètres

Le ST 410 permet de modifier différents paramètres de fonctionnement :

- 1) puissance du four pour le calcul de la consommation d'énergie en kW
- 2) intervalle de temps jusqu'à l'enregistrement sur clé USB en s
- 3) unité de température en °C ou °F

Ces valeurs peuvent être modifiées au niveau des paramètres du régulateur.

Pour ce faire, appuyer sur la touche  pendant la mise en marche, jusqu'à ce que le régulateur affiche « tC.S ».


Dès que l'on relâche la touche , le régulateur affiche le premier paramètre disponible. « P14- » apparaît sur l'afficheur.

On peut choisir le numéro de paramètre en appuyant sur les touches  et .

La touche  fait s'afficher la valeur du paramètre sélectionné.

Cette valeur peut être modifiée avec les touches  et .

Quand tous les paramètres sont réglés, il faut enregistrer les modifications.

Pour ce faire, appuyer sur la touche . L'afficheur du régulateur s'obscurcit brièvement puis redémarre. Le régulateur est à nouveau en mode de travail et peut être utilisé comme d'habitude.

Sur le ST 410, il est possible de modifier les paramètres numéro 14, 50 et 60.

Le tableau suivant décrit ces différents paramètres :

N°	Fonction	Mini	Maxi	Réglage au départ usine	Remarque
14	Puissance du four en kW	0	9999	0	1 unité = 0,1 kW
50	Intervalle d'enregistrement sur clé USB en s	5	300	60	
60	Affichage de température en °C ou °F	0	1	0	0 = °C; 1 = °F

15. Exemple de programme de cuisson – céramique

N° de programme	Description	Seg 1 Vitesse de chauffe °C/h	Seg 1 Tempér. de maintien °C	Seg 1 Temps de maintien h:mn
1	Cuisson de rodage 1050°	100	1050	00:00
2	Biscuit 950°	60	600	00:00
3	Email 1050°	150	900	00:00
4	Email Grès 1250°	150	900	00:00

Nota :

Les programmes déjà paramétrés par défaut sur le régulateur sont des programmes-exemples simples pour la cuisson de biscuit, de terre cuite et de grès. Ces programmes doivent être vérifiés avant la cuisson, afin d'adapter éventuellement la température de cuisson, les vitesses de chauffe et le temps de maintien aux matières utilisées.

Il existe tellement de différences en ce qui concerne les pâtes céramiques, engobes, couleurs décoratives et émaux céramiques utilisés, le modèle, la taille et la puissance du four mis en œuvre, la structure de l'enfournement, le type et la quantité du produit à cuire, qu'il est impossible de formuler des recommandations à valeur universelle.

Nous déconseillons les rampes de chauffage à pleine charge (FULL) afin de ne pas user inutilement le four et les résistances et d'obtenir des résultats de cuisson reproductibles.

*Nous recommandons le programme par défaut n° 1 « Cuisson de rodage » pour la première cuisson (le rodage) de votre four, de nouvelles résistances (cuisson d'oxydation) et d'un nouveau matériel d'enfournement (plaques et quilles).

Pour la cuisson de rodage, il est recommandé que les ouvertures d'admission et d'évacuation d'air du four soient ouvertes. Veuillez également respecter les instructions du manuel d'utilisation de votre four.

Seg 2 Vitesse de chauffe °C/h	Seg 2 Tempér. de maintien °C	Seg 2 Temps de maintien h:mn	Seg 3 Vitesse de chauffe °C/h
FULL/SKIP	1050	1:30	END
100	950	00:00	END
100	1050	00:30	END
60	1250	00:05	END

Helmut ROHDE GmbH
Ried 9
83134 Prutting
Telefon +49 8036 674976-10
Telefax +49 8036 674976-19
info@rohde-online.net
www.rohde-online.net

11/2018