

Regelungs- und Dokumentationsalternativen für Schmelzöfen

Nabertherm verfügt über eine langjährige Erfahrung im Design und Bau von standardisierten und kundenspezifischen Regelanlagen. Alle Regelungsalternativen zeichnen sich durch einen sehr hohen Bedienkomfort aus und verfügen schon in der Basisversion über umfangreiche Grundfunktionen



Ofenraumcontroller Eurotherm 3208

Ofenraumregelung mit Eurotherm 3208 oder Eurotherm 3508 und optionaler Wochenzeitschaltuhr

In der Grundausrüstung werden die Nabertherm Schmelzöfen mit einer Ofenraumregelung über Controller Eurotherm 3208 oder Eurotherm 3508 ausgerüstet. Die Messung der Temperatur erfolgt im Ofenraum hinter dem Tiegel. Es können zwei Sollwerte und eine Aufheizrampe eingestellt werden. Die Sollwerte können z. B. die Arbeitstemperatur und die geringere Temperatur für die Nachtabenkung sein. Als Zusatzausstattung kann eine digitale Wochenzeitschaltuhr eingesetzt werden, die automatisch zwischen den beiden Temperaturen und der Funktion des Ofens Ein/Aus umschaltet. Die Umschaltzeiten können pro Arbeitstag gewählt werden.

Schmelzbadregelung (Kaskadenregelung) über SPS und Touchpanel H500 oder Touchpanel H700 für Schöpf- und Kippöfen

In der Basisausführung verfügen die Schöpf- und Kippöfen über eine Ofenraumregelung mit Thermoelement im Ofenraum hinter dem Tiegel. Um schnell aufzuheizen wird üblicherweise durch den Bediener eine Temperatur eingestellt, die höher ist als die gewünschte Schmelzbadtemperatur. Damit erlaubt diese Regelung schnelle Aufheizzeiten, führt aber zu gewissen Temperaturüberschwingern in der Schmelze, bedingt durch die indirekte Messung der Temperatur.



Wochenzeitschaltuhr zum Umschalten zwischen Schmelztemperatur und Absenkttemperatur

Die Schöpf- und Kippöfen lassen sich als Option mit einer Schmelzbadregelung ausrüsten. Mit einem Thermoelement in der Schmelze wird zusätzlich zum Ofenraumthermoelement die Temperatur gemessen. Beide Temperaturen werden über den Controller miteinander abgeglichen. Bei Ausfall des Thermoelementes in der Schmelze wird automatisch auf eine Ofenraumregelung umgeschaltet. Diese Regelung verbessert die Qualität der Schmelze wesentlich, weil Überschwinger wirksam verhindert werden. Diese Art der Temperaturregelung eignet sich insbesondere für den Warmhaltebetrieb, um möglichst exakt die Schmelzbadtemperatur einzustellen. Sie ist aber auch die beste Wahl, wenn möglichst schnell automatisch aufgeschmolzen werden soll, ohne dass ein Bediener aktiv in die Temperaturregelung während des Schmelzens eingreifen muss.

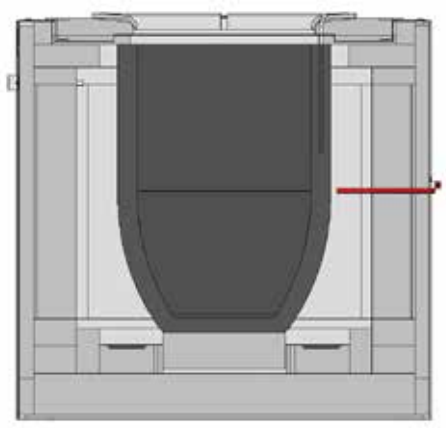
Alternativ zum Thermoelement in der Schmelze kann auch ein Thermoelement in der Tiegeltasche verwendet werden (besonderer Tiegel mit Tiegeltasche notwendig), welches die Temperatur der Tiegeltasche misst. Diese indirekte Messung ist nicht so präzise wie direkt in der Schmelze und das automatische Aufschmelzen wird etwas verlangsamt. Das Thermoelement ist aber geschützter positioniert. Hierdurch wird das Chargieren des Tiegels erleichtert und die Lebensdauer des Thermoelements erhöht.

Die Schmelzbadregelung wird über die SPS-Regelung H500 (elektrisch beheizte Öfen) mit einem 4 Zoll (optional 7 Zoll) Touchpanel und 4 Bedientasten oder H700-Regelung (gasbeheizte Öfen) mit einem 7 Zoll Touchpanel dargestellt. Sie vereint einfachste Bedienung, eine präzise Regelung und umfangreiche Anwenderoptionen. Die Darstellung und Programmeingabe erfolgt direkt über ein sehr einfach zu bedienendes Touchpanel. Die Anzeige der Funktionen erfolgt in Klartext.

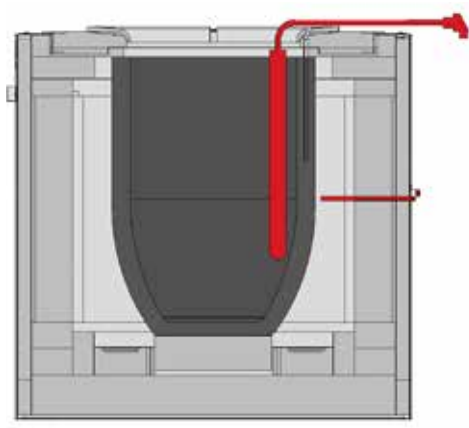


H500

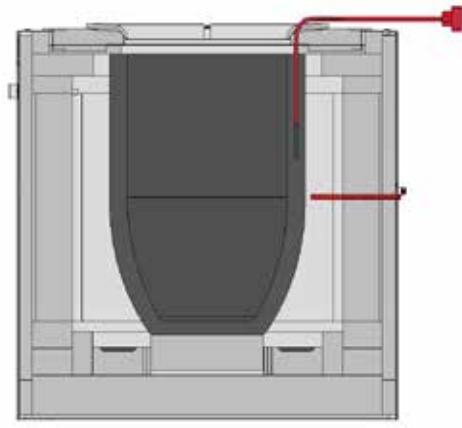
- Betrieb mit Ofenraumregelung oder alternativ mit Schmelzbadregelung über Kaskade
- Anzeige auf einem graphischen Farbdisplay mit Übersicht aller Temperaturen
- Sehr einfache Eingabe direkt auf dem Bedienbildschirm (Touchpanel)



Ofenraumregelung



Schmelzbadregelung Thermoelement in Schmelze



Schmelzbadregelung Thermoelement in Tiegeltasche

change	func	Monday	Tuesday
hcl	hcl	(h:mm:ss)	(h:mm:ss)
SP1	850	04:30:00	00:00:00
SP2	730	06:45:00	07:00:00
SP3	730	10:30:00	10:00:00
SP4	850	13:00:00	12:30:00

Eingabe der Temperatur/Zeitprogramme in Tabellenform in mehreren Segmenten

- Wochenzeitschaltuhr für Temperaturwechsel, Eingabe in Echtzeit
- Für jeden Wochentag ein Programm mit 12 Segmenten einstellbar
- Ein separates, frei programmierbares Vorbereitungsprogramm, passwortgeschützt, z. B. zum Trocknen des Tiegels
- Bandalarm mit Über- und/oder Untertemperaturüberwachung
- Betriebsstundenzähler
- Integriertes Sicherheitssystem, dass bei Bruch des Schmelzbadthermoelements den Ofen mit reduzierter Leistung weiter betreibt, um ein Erstarren der Schmelze zu verhindern
- Trenddarstellung der Ofentemperaturen der letzten 72 Stunden
- Sprachauswahl

Bereits im Einsatz befindliche Öfen können auch mit einer Schmelzbadregelung nachgerüstet werden.

Überbrücken der Schmelzbadregelung zur Erhöhung der Schmelzleistung und Verkürzung der Schmelzzeiten



Schmelzbadregelung mit Thermoelement in der Schmelze

Wenn ein komplett entleerter Tiegel erneut chargiert wird, dann entsprechen die über das Schmelzbadthermoelement gemessenen Werte aufgrund der noch nicht geschmolzenen Charge nicht der tatsächlichen Temperatur des noch kalten Metalls. Über einen Schlagtaster wird temporär eine höhere Ofenraumtemperatur vorgegeben, als sie das Programm aussteuern würde. Die gewünschte Zeitspanne (max. 120 Minuten) und die Ofenraumtemperatur werden vom Bediener vorgewählt. Nach Ablauf der eingestellten Zeitspanne schaltet die Regelung automatisch wieder auf die Schmelzbadregelung um.

Betrieb mit Leistungsreduzierung

Der Betrieb mit Leistungsreduzierung kann zur temporären Reduzierung der Anschlussleistung des Ofens bei Erreichen der Arbeitstemperatur genutzt werden. Befindet sich die Temperatur im Ofen, bei aktivierter Leistungsreduzierung, innerhalb oder oberhalb des eingestellten Temperaturbandes, wird ein Teil der Heizung abgeschaltet, um den Ofen mit verringerter Leistung zu betreiben.

Weitere mögliche Zusatzfunktionen

Bandalarm Unter-/Übertemperatur

Mit einem Bandalarm wird der Arbeitsbereich zum Gießen optisch angezeigt. Wenn sich die Temperatur in dem Bereich befindet, leuchtet eine grüne Signalleuchte und die Schmelze kann verarbeitet werden. In diesem Bereich gibt der Controller zusätzlich ein Signal heraus, das kundenseitig ausgewertet werden kann. Beispiel: Freigabe für den Schöpfröbter.

Manuelle Überlagerung des Programmablaufs

Wenn das laufende Programm verlängert wird und der Controller nicht in das nächste eingestellte Segment springen soll (z. B. Fortsetzung des Schmelzbetriebes im Falle von Überstunden), dann kann über einen Schlüsselschalter von Programmbetrieb auf Controllerbetrieb umgeschaltet werden. Der Controller arbeitet mit der zuletzt eingestellten Temperatur weiter bis zum erneuten Betätigen des Schalters, um das Programm fortzusetzen.



NTLog Comfort



NTLog Comfort zur Datenaufzeichnung einer Siemens-SPS-Regelung

Dokumentation mit NTLog

Erweiterung der H500-Regelung mit NTLogComfort.

Mit dieser Erweiterung können die Prozessdaten in Echtzeit auf einen USB-Stick gespeichert werden. Es werden keine zusätzlichen Thermoelemente oder Sensoren benötigt. Es werden nur die Daten aufgezeichnet, die im Controller zur Verfügung stehen. Die CSV-Daten können anschließend am PC, entweder über NTGraph oder über ein kundenseitiges Tabellenkalkulationsprogramm (z. B. MS Excel), ausgewertet werden. Außerdem kann über eine Ethernetverbindung ein Computer im selben lokalen Netzwerk verbunden werden, so dass Daten direkt auf diesen Computer geschrieben werden.

Dokumentation mit NCC

Die Regelung H700 kann mit der Nabertherm Control-Center Software (NCC) inkl. Personal Computer ergänzt werden. Die NCC-Regelung bietet eine komfortable und umfangreiche Dokumentation des Schmelzbetriebes mit folgenden Dokumentationsmöglichkeiten:

- Alle relevanten Daten wie Ofenraumtemperatur, Schmelzbadtemperatur, Meldungen etc. werden immer automatisch tageweise als Datei abgespeichert
- Der Ofen wird mit einer zusätzlichen Start- und einer Stopptaste in einem separaten Gehäuse ausgerüstet. Durch Drücken dieser Tasten wird die Schmelzbadtemperatur gesondert dokumentiert und als Datei abgespeichert. So können z. B. Kundenchargen separat betrachtet und archiviert werden.
- Zusätzlich kann der PC auch als Bedienerschnittstelle für mehrere Öfen gleichzeitig genutzt werden
- NCC AA (Aviation und Automotive) für Anwendungen nach CQI-9, AMS oder NADCAP



Bedienoberfläche Control-Center NCC auf PC-Basis

Für weitere Informationen zur Bedienung der Nabertherm Controller finden Sie hier einige Tutorials:



Zusatzausstattung für alle elektrisch beheizten Schmelzöfen

Mehrstufigenschalter zur Reduktion des elektrischen Anschlusswertes



Mehrstufigenschalter

In der Schaltanlage wird ein Mehrstufigenschalter installiert, der je nach Leistung des entsprechenden Ofenmodells einen Teil der Heizung abschaltet. Grundsätzlich kann der Ofen zum Aufschmelzen mit voller Leistung betrieben werden. Wird der Ofen nur im Warmhaltebetrieb eingesetzt, so wird durch Abschalten einer definierten Teilleistung der Anschlusswert des Ofens herabgesetzt, was einen signifikanten Kostenvorteil zur Folge hat. Als Zusatzausstattung kann diese Funktion temperaturabhängig automatisch geschaltet werden.

Power Management zur Reduktion des elektrischen Anschlusswertes

Wenn mehrere Tiegelöfen im Einsatz sind, dann bietet sich unter Umständen ein intelligent arbeitendes Powermanagement an. Alle Öfen werden vom Powermanagement gemeinsam überwacht. Die Einschaltzeiten der Heizung der einzelnen Öfen werden untereinander abgestimmt. So wird sicher verhindert, dass alle Öfen gleichzeitig einschalten. Der vom Elektroversorger bereitzustellende Anschlusswert kann so signifikant reduziert werden.

Schaltschrankkühlung über Lüfter oder Schaltschrankkühlgerät

Die Schaltanlagen unserer Öfen sind für Umgebungstemperaturen bis 40 °C ausgelegt. Um einen fehlerfreien und langlebigen Betrieb der Schaltanlagen auch bei höheren Umgebungstemperaturen sicherzustellen, können die Schaltanlagen, je nach Ausführung, mit einer aktiven Belüftung oder einem Schaltschrankkühlgerät ausgerüstet werden.

Controllertyp Verfügbar für Modell	Eurotherm 3208		Eurotherm 3508	H500	H700	
	TM/T/K	TB/TBR/KB/KBR	TC/KC	TC/TM/T/K/KC	TM/T/K	TB/TBR/KB/KBR
Funktionsumfang						
Ofenraumregelung	●	●	●	●	●	●
Schmelzbadregelung				●	●	●
Wochenzeitschaltuhr	○	○	○	●	●	●
Überbrücken der Schmelzbadregelung				○	○	○
Vorbereitungsprogramm mit 20 Segmenten				●	●	●
Vorbereitungsprogramm mit einer Rampe	●	●	●			
Bandalarm Unter-/Übertemperatur	○	○	○	●	●	●
Anschluss an übergeordnetes Leitsystem	○	○	○	○	○	○
Betrieb mit Leistungsreduzierung	○			○	○	○
Betriebsstundenzähler	○	○	○	●	●	●
Dokumentation mit NTLogComfort				○		
Dokumentation mit NCC					○	○
Manuell Überlagerung des Programmablaufs					○	○

● Standard
○ Option

Anschlussspannungen für Nabertherm-Öfen

1phasig: Alle Öfen sind erhältlich für Anschlussspannungen von 110 V - 240 V, 50 oder 60 Hz.

3phasig: Alle Öfen sind erhältlich für Anschlussspannungen von 200 V - 240 V bzw. 380 V - 480 V, 50 oder 60 Hz.

Alle Anschlusswerte im Katalog beziehen sich auf die Standardausführungen in 400 V (3/N/PE) bzw. 230 V (1/N/PE).