



Inventory number: 21893

Air circulation oven  
NABERTHERM N 4000/60HAS  
Nabertherm Control Center Aviation  
2020



### Technical data

Temperature range:

from 400 °  
up to 600 °

Max. temperature 600 °C

Working space:

Width 1300 mm  
Height 1000 mm  
depth 2000 mm  
Volume 4000 l  
Max. loading capacity 3000 kg

Fan power 9000 m<sup>3</sup>/h

Power of the heating 60 kW

Total installed power 70 kW

Voltage 50 Hz 3x 400 Volt

External dimensions:

Length 3700 mm  
Width 2700 mm  
Height 3100 mm

Various accessories:

Water quenching bath:

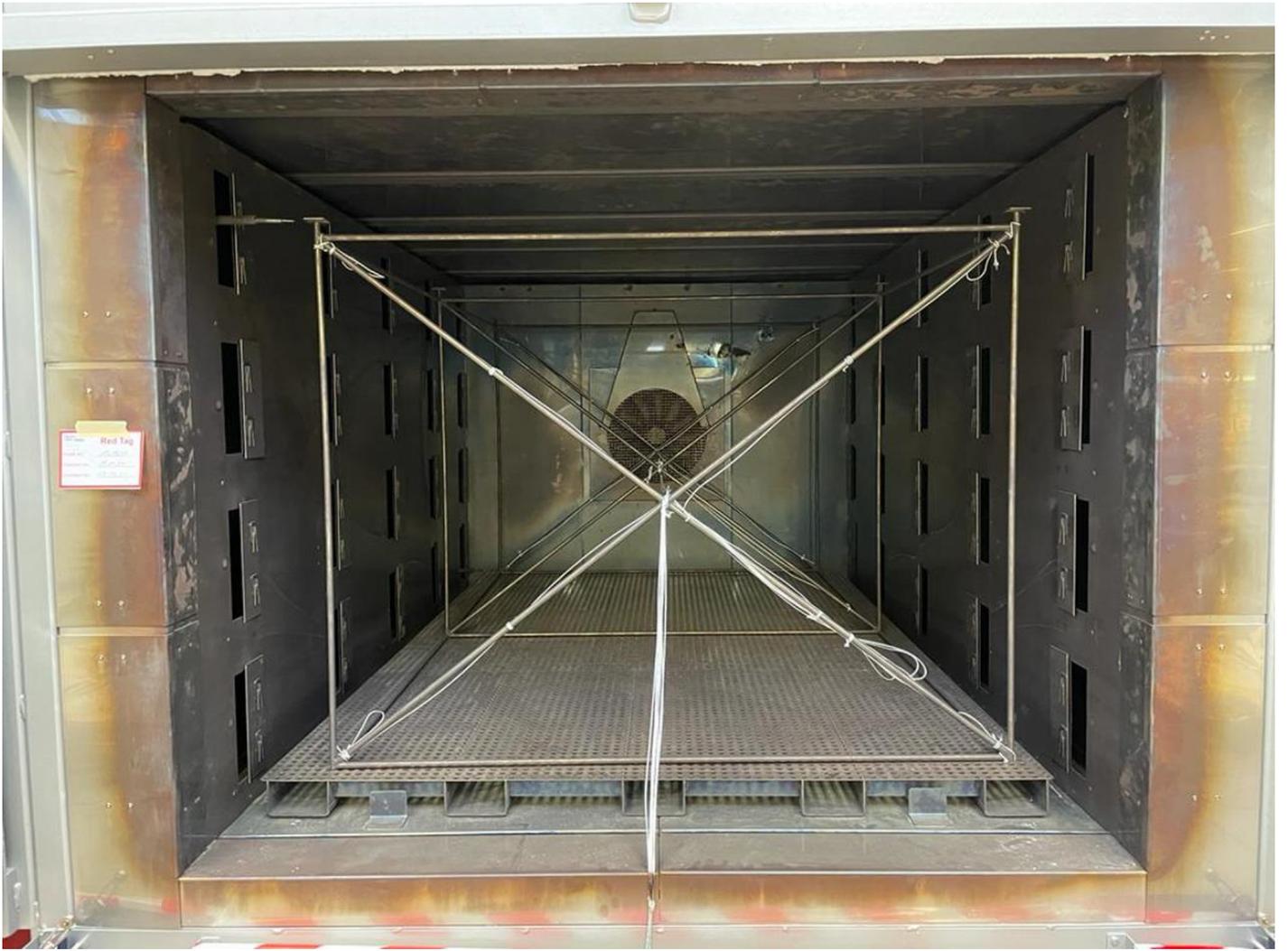
Volume 2500 l

Status light

condition as new















## Elektrisch beheizter Umluftkammerofen und Wasserabschreckbad mit Umwälzung

1. Typen:  
Ofentyp:

Nabertherm N4000/60HAS mit  
schneller elektromotorischer  
Hubtüre



*1Bild zeigt ähnlichen Umluftkammerofen*

**Wasserabschreckbad:**

WAB 2500/S nach AMS 2750 E



*2Bild zeigt ähnliches Wasserbad*

- Beide Anlageteile wurden im Jahr 2019 hergestellt.

## 1. Prozess

Material	Aluminium
Prozess	Lösungsglühen
Nutzraum	800 x 1800 x 400 mm (b x t x h)
Gewicht	20 kg
Arbeitstemperatur	400-600°C mit $\pm 5^\circ\text{C}$ nach AMS 2750 E Klasse 2
Prozessdaten	Der auf $495^\circ\text{C}$ vorgeheizte Ofen erreicht innerhalb von 30 Minuten nach dem Beladen mit 20 kg Aluminium wieder das Temperaturtoleranzband von $\pm 5^\circ\text{C}$ , gemessen an den Thermoelementen für die Regelung und heißester/kältester Stelle. Die Bauteile werden manuell aus dem Ofen genommen und im vorhandenen Abschreckbad abgeschreckt Abschreckverzögerung 5 Sekunden.

## 2. Bestimmungsgemäße Verwendung

- Temperaturarbeitsbereich  $150^\circ\text{C}$  bis  $T_{\text{max}}$
- Beschickungs- bzw. Entnahmetemperatur bis  $T_{\text{max}}$
- Ofen ist für Dauertemperatur ausgelegt
- Prozesse, bei denen keine explosiven bzw. brennbaren Stoffe durch die Charge entstehen können.
- Prozesse, bei denen in dem Ofen und Umgebung durch den Prozess keine schädlichen Stoffe entstehen können.
- Prozesse, bei denen keine staubfreie Ofenraumatmosfera erforderlich ist
- Für Trocknungsprozesse werden optionale Abluftklappen benötigt
- Beschickung manuell oder mit Stapler / Manipulator horizontal
- Nicht zur Erwärmung von Nahrungsmitteln

## 3. Angewandte Normen und Spezifikationen

### a. Allgemeine Normen und Richtlinien

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- EN 60204-1
- EN 746-1
- EN 60519-1, EN 60519-2
- EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

### b. Spezifische Normen

- AMS 2750 E

## 4. Technische Daten

### a. Technische Daten Ofen

Außenabmessungen	ca. 2800 x 3100 x 4200mm (B x T x H)
Ofenraum	1500 x 2200 x 1200 mm (b x t x h)

Nutzraum	1300 x 2000 x 1000 mm (b x t x h)
Volumen Ofenraum	4.000 l
Beschickungshöhe	900 mm
Tmax.	600 °C
Temperaturarbeitsbereich	400°C bis 600°C
Temperaturgleichmäßigkeit	±5°C gemäß AMS 2750 E Klasse 2 im leeren Nutzraum
Zulässiges Chargengewicht	3.000 kg bei gleichmäßig verteilter Last
Anschlussleistung	ca. 70 kW
Heizleistung	ca. 60 kW
Ventilatorleistung	ca. 9.000 m <sup>3</sup> /h
Anschluss-Spannung	400V 3Ph /PE 50Hz, Absicherung ohne FI-Schutzschalter

#### b. Ausführung Wasserabschreckbad

Volumen	ca. 2500 Liter
Nutzraum:	800x1800x400mm (bxtxh)
Abschreckmedium:	Wasser

- Bleche aus Edelstahl 1.4301, einwandig, mit zusätzlichen Verstrebungen

**Hinweis: Wasserbad ohne Leckageschutz. Kundenseitig muss ein geeigneter Auffang vorgesehen werden.**

- Äußere Beckenversteifungen aus Stahl
- Lackierung außen in RAL 9006
- Thermoelement Typ N zur Temperaturüberwachung bzw. Dokumentation
- Wasserbad mit Umwälzung
- Ohne Beheizung
- Kühlung über ein geregeltes Magnetventil, dass bei zu hoher Temperatur automatisch öffnet.
- Überlauf, der kundenseitig drucklos angeschlossen werden muss

**Die Badtemperatur erhöht sich um ca. 2K bei Abschreckung von 20kg Aluminium. Die Rückkühlung erfolgt über kundenseitiges Kühlwasser. Optional kann ein Wärmetauscher eingebaut werden.**

## 5. Steuerung

Nabertherm Control Center Aviation/Automotive zur Regelung, Visualisierung und Dokumentation

Das Nabertherm Control Center (NCC) ist die professionelle Bedienerschnittstelle zwischen Anwender und Ofen bzw. Mehrofenanlage. Der komplette thermische Prozess wird mit der PC-basierten Software individuell gesteuert, geregelt und dokumentiert. NCC „Aviation /Automotive“ erfüllt die Anforderungen aus der AMS 2750 E (NADCAP) oder der CQI-9.

Vorteile:

- Übersicht für bis zu 8 ein- oder mehrzonige Öfen und Prozesse
- Komfortable Programmverwaltung
- Chart-Darstellung der aktuellen Ofenfahrt
- Chart-Darstellung der abgeschlossenen Ofenfahrten (Historie)
- Eingabe von Chargeninformationen für jede Ofenfahrt
- Zentrale Bedienung aller Öfen
- Zentrale Verwaltung der Ofeneinstellungen
- Darstellung der Meldungen aller Öfen
- Vorbereitung von bis zu 6 Chargen möglich (außer für Automatanlagen)
- Einbindung von bis zu 3 weiteren Thermoelementen, basierend auf dem Instrumentierungstyp, als Weiterschaltbedingung (z. B. zum Start der Haltezeit), zusätzliche Thermoelemente können optional in den Prozess eingebunden werden
- Wechsel des Instrumentierungstyps ohne Anpassung der NCC Software möglich
- • Erzeugung eines ausführlichen Reports zur Prozessbeurteilung der Charge als PDF-Datei und als Papiausdruck (anwählbar)
- • 100 Programme mit jeweils 20 Segmenten, alternativ Dauerbetrieb mit Wochenprogramm auswählbar
- • Automatische Anpassung des Überwachungswertes für den Übertemperaturschutz der Charge zusammen mit dem Sollwert des Reglers
- • Messstreckenkalibrierung: Abweichungen aller Elemente der Messstrecke können durch Eingabe von Offsets in mehreren, einstellbaren Temperaturbereichen ausgeglichen werden
- • Kalenderfunktion für SAT-, IT- und TUS-Messungen
- • Sprachumschaltung (Deutsch oder Englisch), erweiterbar um andere Sprachen

Übersicht:

- Von der Anlagenübersicht (bei Mehrofenanwendungen) kann der Bediener durch Anwahl eines Ofens in die Ofenübersicht wechseln. Dort können sowohl die Prozesswerte als auch die Meldungen auf dem Bildschirm verfolgt werden.

Prozessdokumentation:

- Die aufgenommenen Chargen- und Prozessdaten werden grafisch als Chart ausgegeben und fälschungssicher auf der Festplatte sowie optional in einem Netzwerkordner archiviert. Die vom Bediener der Anlage eingegebenen Chargendaten (z. B. Artikelnummer, Material, Gewicht, Stückzahl, Kunde) ermöglichen eine mitlaufende Dokumentation der von der NCC kontrollierten Anlagensteuerung. Am Ende eines Wärmebehandlungszyklus generiert NCC Dateien zum Lesen und Anzeigen der Prozessdaten in Excel und eine PDF-Datei. Darüber hinaus kann ein ausführlicher Report am Ende der Wärmebehandlung auf dem mitgelieferten Drucker ausgedruckt werden (Chargendaten, Chart, Meldungen). Während des laufenden Prozesses hat der Bediener die Möglichkeit, sich die Temperaturkurve jederzeit anzeigen zu lassen

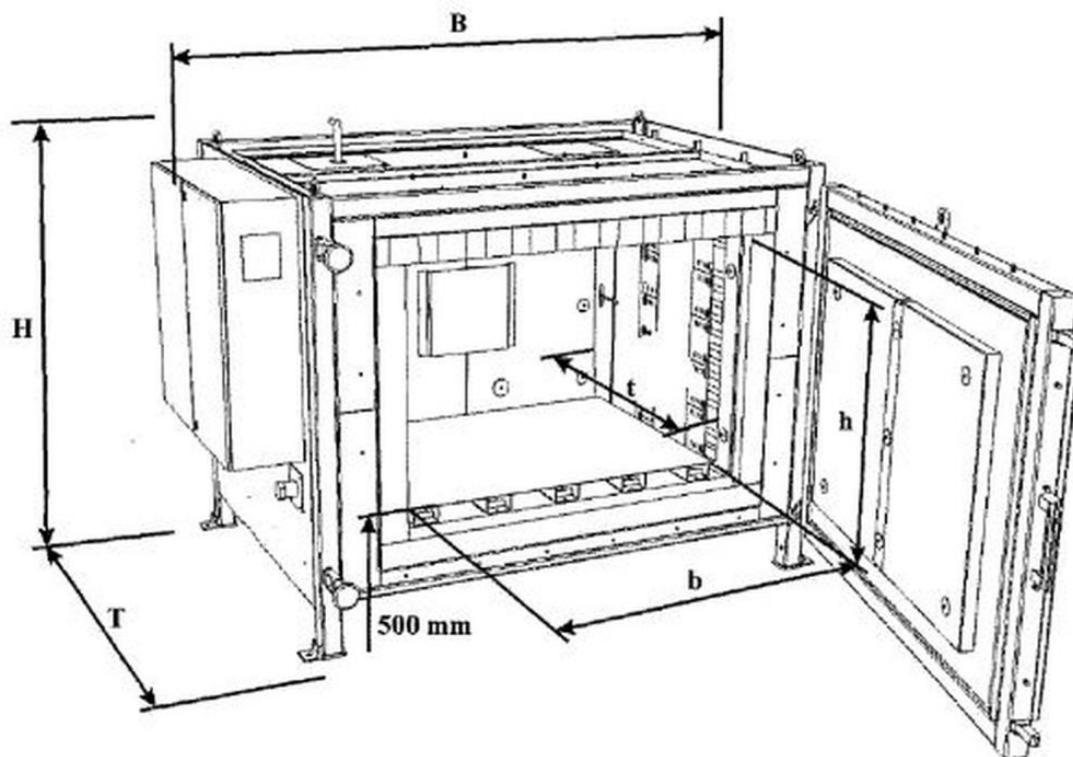


Abb. 5: Abmessungen (Abbildung ähnlich)

Modell	Nutzraumabmessungen in mm			Max. Anzahl der Einschubbleche (Zubehör)	Max. Flächenlast je Einschubblech in kg	Max. Chargier- gewicht in kg
	b1	t1	h1			
N 4000/60HAS	1300	2000	1000	-	-	3000