



## STOLP OVEN - HBO

## **De metalen kapovens (HBO) genereren de laagst haalbare bedrijfsdrukken. De gasatmosfeer met de hoogste zuiverheid wordt bereikt dankzij het vacuümvermogen.**

De materialen die in de constructie zijn gebruikt, zijn geselecteerd op de laagste dampspanningen bij de hoogste temperaturen. Warmtebehandeling tot de hoogste temperaturen kan worden bereikt zonder de verwarmingselementen of het isolatiemateriaal te beschadigen. Stralingsschilden worden gebruikt om thermische isolatie te bieden, die zijn gemaakt van hetzelfde materiaal als de verwarmingselementen, en er wordt geen vezelachtige thermische isolatie gebruikt.

Er worden twee soorten HBO-ovens geproduceerd: die gemaakt met molybdeen verwarmingselementen en stralingsschermen zijn geschikt voor gebruik tot 1600°C; die gemaakt met wolfram verwarmingselementen en stralingsschermen zijn geschikt voor gebruik tot 2200°C.

Stikstof-, argon- en waterstofgassen zijn beschikbaar voor gebruik in gemengde of zuivere vormen. Extra gassen kunnen op verzoek worden geïnstalleerd. Een lichte overdruk of gecontroleerde partiële druk tussen 10 en 1000 mbar kan worden bereikt. Partiële druk zorgt voor een gedefinieerde gasstroom door de oven.

Door het volledig metalen ontwerp kan het uiteindelijke vacuümniveau in de HBO het hoogvacuümbereik bereiken en beter dan  $5 \times 10^{-6}$  mbar. Afhankelijk van de vacuümvereisten wordt het vacuüm verzorgd door verschillende pompstations. Opties voor ultrahoog vacuüm zijn op aanvraag verkrijgbaar. Gassen worden aangestuurd door verschillende doseer- en regelapparatuur. De temperatuur in elk van de drie verwarmingszones wordt individueel geregeld om de beste uniformiteit te behouden.

## **TOEPASSINGSVOORBEELDEN**

Quenching, carbonisatie, drogen, gloeien, keramisch injectie vormgieten (CIM), metaal injectie vormgieten (MIM), ontbinden, ontgassen, pyrolyse, rapid prototyping, siliconisering, sinteren, solderen, soldering, sublimering, synthese, temperen, verharding

## **STANDAARD FUNCTIES**

- | Precisely defined atmosphere with highest possible purity (6 N or better)
- | Best possible vacuum
- | Fast heat up and cool down upon request
- | Hydrogen partial pressure operation upon request
- | Nauwkeurig geregelde vacuümpompsnelheden geschikt voor poeders
- | Certified safety management for flammable and toxic gases
- | Fully automatic operation
- | Data registratie voor kwaliteitsbeheer

## **OPTIES (TE SPECIFIËREN BIJ BESTELLING)**

- | Vacuum system for pre-vacuum, fine vacuum or high vacuum operation

- | Software for automated operation, data tracking and data export
- | Reaction gas equipment for more than one inert gas, retorts, afterburners
- | Water cooling system

STOLP OVEN - HBO

## TECHNISCHE DETAILS

### View inside of the HBO Hood Furnace

1. gas inlet or outlet
2. gas outlet or inlet
3. pumping unit attached from below
4. location of the thermocouple
5. radiation shields
6. heating elements
7. water cooled vessel
8. sample holder (built on request)

The HBO Hood Furnace is constructed of metallic materials only with a total of 9 radiation shields. It has three heating zones to improve the temperature uniformity over the whole length and also to enable preheating of the incoming gas if required. The three heating zones consist of the mantle, top and bottom heater. The mantle heater is designed for the highest mechanical stability. An optional metallic retort can be specified to protect the heating elements should any outgassing of the sample occur and improve the temperature uniformity.

To insulate the heat in metallic furnaces, tungsten or molybdenum radiation shields are used. The HBO has a double walled, water cooled vessel. The sample holder is positioned as required.

Each of the three heating zones are individually controlled and protected by an additional over-temperature protection thermocouple; therefore, unattended operation is possible. An optional fast cooling system significantly reduces the cool down time.



View inside HBO

## TECHNISCHE DETAILS (MODELLEN)

	<b>HBO 10 MO/16-1G</b>	<b>HBO 25 MO/16-1G</b>	<b>HBO 60 MO/16-1G</b>
<b>Insulation material</b>	Molybdenum	Molybdenum	Molybdenum
<b>Afmetingen: Buiten H x B x D (mm)</b>	2500 x 2300 x 2000	2500 x 2300 x 2000	2800 x 2300 x 2500
<b>Transport weight (kg)</b>	1800	2000	3000
<b>Usable space</b>			
<b>Volume (l)</b>	10	25	60
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	200 x 300	300 x 400	400 x 500
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	180 x 280	280 x 380	380 x 480
<b>Thermal values</b>			
<b>Tmax vacuum (°C)</b>	1600	1600	1600
<b>Tmax atmospheric pressure (°C)</b>	1600	1600	1600
<b>-Delta-T, above 800°C (K) according to DIN 17052</b>	± 10	± 10	± 10
<b>Max. heat-up rate (K/min)</b>	10	10	10
<b>Cooling time (h)</b>	3	4	5
<b>Connecting values</b>			
<b>Vermogen (kW)</b>	50	65	80
<b>Voltage (V)</b>	400 (3P)	400 (3P)	400 (3P)
<b>Current (A)</b>	3 x 125	3 x 100	3 x 120
<b>Series fuse (A)</b>	3 x 160	3 x 125	3 x 160
<b>Vacuum (option)</b>			
<b>Leakage rate - clean, cold and empty (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Vacuum range depending on the pumping unit</b>	rough, fine, high or ultra high vacuum	rough, fine, high or ultra high vacuum	rough, fine, high or ultra high vacuum
<b>Cooling water required</b>			
<b>Flow (l/min)</b>	40	50	64

	HBO 10 MO/16-1G	HBO 25 MO/16-1G	HBO 60 MO/16-1G
<b>Gas supply</b>			
<b>Nitrogen or Argon flow, others on request (l/h)</b>	500-2000	500-2000	500-2000
<b>Controller</b>	Siemens	Siemens	Siemens

	HBO 10 W/22-1G	HBO 25 W/22-1G	HBO 60 W/22-1G
<b>Insulation material</b>	Tungsten	Tungsten	Tungsten
<b>Afmetingen: Buiten H x B x D (mm)</b>	2500 x 2300 x 2000	2500 x 2300 x 2000	2800 x 2300 x 2500
<b>Transport weight (kg)</b>	1800	2000	3000
<b>Usable space</b>			
<b>Volume (l)</b>	10	25	60
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	200 x 300	300 x 400	400 x 500
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	180 x 280	280 x 380	380 x 480
<b>Thermal values</b>			
<b>Tmax vacuum (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>Tmax atmospheric pressure (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>-Delta-T, above 800°C (K) according to DIN 17052</b>	± 10	± 10	± 10
<b>Max. heat-up rate (K/min)</b>	10	10	10
<b>Cooling time (h)</b>	4	5	6
<b>Connecting values</b>			
<b>Vermogen (kW)</b>	125	150	250
<b>Voltage (V)</b>	400 (3P)	400 (3P)	400 (3P)
<b>Current (A)</b>	3 x 180	3 x 220	3 x 380
<b>Series fuse (A)</b>	3 x 250	3 x 315	3 x 500
<b>Vacuum (option)</b>			
<b>Leakage rate - clean, cold and empty (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Vacuum range depending on the pumping unit</b>	rough, fine, high or ultra high vacuum	rough, fine, high or ultra high vacuum	rough, fine, high or ultra high vacuum
<b>Cooling water required</b>			
<b>Flow (l/min)</b>	100	120	200
<b>Gas supply</b>			

	<b>HBO 10 W/22-1G</b>	<b>HBO 25 W/22-1G</b>	<b>HBO 60 W/22-1G</b>
<b>Nitrogen or Argon flow, others on request (l/h)</b>	500-2000	500-2000	500-2000
<b>Controller</b>	Siemens	Siemens	Siemens

[www.carbolite.com/hbo](http://www.carbolite.com/hbo)