



HAUBENOFEN - HBO

Die metallischen Haubenöfen (HBO) ohne Faserisolierung sind ideal dafür geeignet, die niedrigsten erreichbaren Betriebsdrücke zu erzeugen. Durch diese Vakuumfähigkeit können Gasatmosphären höchster Reinheit erreicht werden.

Die metallischen HBO Modelle sind aus Wolfram- oder Molybdän-Heizelementen und Strahlungsschilden aufgebaut. Beide Materialien zeichnen sich durch niedrigste Dampfdrücke selbst bei höchsten Temperaturen aus. Dies ermöglicht Wärmebehandlungsprozesse mit Gasen höchster Reinheit oder mit einem bestmöglichen Arbeitsvakuum.

Die thermische Isolierung der Strahlungsschilde besteht aus demselben metallischen Material wie die Heizelemente. Der Einsatz faseriger thermischer Isolierung ist daher nicht notwendig. Der HBO wird von Carbolite in zwei Varianten angeboten: Die Variante mit Molybdän-Heizelementen und Strahlungsschilden ist für den Betrieb bis 1600 °C ausgelegt, die Variante mit Wolfram-Heizelementen und Strahlungsschilden für den Betrieb bis 2200 °C.

Stickstoff, Argon und Wasserstoff lassen sich sowohl als reine Gase wie auch als Mischungen einsetzen (weitere Gase auf Anfrage). Die Gase können mit einem leichten Überdruck oder einem kontrollierten Partialdruck zwischen 10 und 1000 mbar verwendet werden.

Durch sein vollständig metallisches Design, liegt das maximal erreichbare Endvakuum im HBO im Hochvakuumbereich (besser als 5×10^{-6} mbar). Die Option für ein Ultra-Hochvakuum ist auf Anfrage ebenfalls verfügbar. Die Gase werden durch präzise Dosierungs- und Kontrollvorrichtungen geregelt, das Vakuum je nach Anforderung mit verschiedenen, kombinierten Pumpsystemen erzeugt.

Um eine bestmögliche Temperaturhomogenität zu erreichen, wird jede der drei Heizzonen individuell kontrolliert.

ANWENDUNGSBEISPIELE

Abschrecken, Anlassen, Carbonisieren, Ceramic Injection Moulding (CIM), Entbindern, Entgasen, Hartlöten, Härten, Löten, Metal Injection Moulding (MIM), Pyrolyse, Rapid Prototyping, Silizieren, Sintern, Sublimieren, Synthese, Tempern, Trocknen

STANDARDAUSSTATTUNG

- | Genau definierte Atmosphäre von höchster Reinheit, 6.0 (99.9999%) und besser
- | Best mögliches Vakuum
- | Schnelles Aufheizen, Schnellkühlung auf Anfrage
- | Wasserstoffpartialdruckbetrieb auf Anfrage
- | Kontrolliertes Evakuieren, geeignet für pulverförmige Proben
- | Zertifiziertes Sicherheitsmanagement für brennbare und giftige Gase
- | Vollautomatisierter Betrieb
- | Datenaufzeichnung zur Qualitätssicherung

OPTIONEN & ZUBEHÖR

- | Vakuumsystem für Grob-, Fein- oder Hochvakuum
- | Software für vollautomatisierten Betrieb, Datenaufzeichnung und Datenexport
- | Ausstattung für mehr als ein Inertgas, Retorten, Nachbrenner
- | Kühlwassersystem

HAUBENOFEN - HBO

TECHNISCHE DETAILS

Innenansicht

1. Gaseinlass/Gasauslass
2. Gasauslass/Gaseinlass
3. Pumpeinheit von unten verbunden
4. Position des Thermoelements
5. Strahlungsschilde
6. Heizelemente
7. Wassergekühlter Kessel / bewegliche Haube
8. Probenhalter (Option)

Der HBO ist ausschließlich aus metallischen Materialien (Wolfram oder Molybdän) aufgebaut und mit bis zu neun Strahlungsschilden ausgestattet. Ein doppelwandiger wassergekühlter Vakuumkessel sorgt dafür, dass die Außenhülle nicht heiß wird.

Der Ofen besitzt drei Heizzonen (Mantel-, Deckel- und Boden-Heizung), um die Temperaturhomogenität über die gesamte Höhe zu verbessern und ein Vorheizen des einströmenden Gases zu ermöglichen. Die Mantelheizung ist für die höchste mechanische Stabilität konzipiert. Eine metallische Retorte kann optional eingesetzt werden, um die Probe zusätzlich zu schützen und die Temperaturhomogenität noch weiter zu verbessern.

Jede der drei Heizzonen wird individuell gesteuert und durch ein zusätzliches Übertemperaturschutz-Thermoelement geschützt. Ein unbeaufsichtigter Betrieb ist daher möglich. Das optionale Schnellkühlssystem ermöglicht eine weitere Verkürzung der Abkühlzeit.



Innenansicht HBO

TECHNISCHE DATEN (MODELLE)

	HBO 10 MO/16-1G	HBO 25 MO/16-1G	HBO 60 MO/16-1G
Isoliermaterial	Molybdän	Molybdän	Molybdän
Außenabmessungen H x B x T (mm)	2500 x 2300 x 2000	2500 x 2300 x 2000	2800 x 2300 x 2500
Transportgewicht (kg)	1800	2000	3000
Nutzraum			
Volumen (l)	10	25	60
Ø x H, usable space without retort (mm)	200 x 300	300 x 400	400 x 500
Ø x H, usable space with retort (mm)	180 x 280	280 x 380	380 x 480
Thermal values			
Tmax, Vakuum (°C)	1600	1600	1600
Tmax Atmosphärendruck (°C)	1600	1600	1600
-Delta-T, über 800 °C (K) nach DIN 17052	± 10	± 10	± 10
Max. Aufheizrate (K/min)	10	10	10
Abkühlzeit (h)	3	4	5
Connecting values			
Leistung (kW)	50	65	80
Spannung (V)	400 (3P)	400 (3P)	400 (3P)
Strom (A)	3 x 125	3 x 100	3 x 120
Vorsicherung (A)	3 x 160	3 x 125	3 x 160
Vakuum (Option)			
Leckrate Behälter (sauber, kalt und leer) (mbar l/s)	< 5x10 ⁻³	< 5x10 ⁻³	< 5x10 ⁻³
Arbeitsvakuum, abhängig vom Pumpstand	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum
Erforderliches Kühlwasser			
Fluss (l/min)	40	50	64

	HBO 10 MO/16-1G	HBO 25 MO/16-1G	HBO 60 MO/16-1G
Gasversorgung			
Stickstoff- oder Argonfluss, andere auf Anfrage (l/h)	500-2000	500-2000	500-2000
Controller	Siemens	Siemens	Siemens

	HBO 10 W/22-1G	HBO 25 W/22-1G	HBO 60 W/22-1G
Isoliermaterial	Wolfram	Wolfram	Wolfram
Außenabmessungen H x B x T (mm)	2500 x 2300 x 2000	2500 x 2300 x 2000	2800 x 2300 x 2500
Transportgewicht (kg)	1800	2000	3000
Nutzraum			
Volumen (l)	10	25	60
Ø x H, usable space without retort (mm)	200 x 300	300 x 400	400 x 500
Ø x H, usable space with retort (mm)	180 x 280	280 x 380	380 x 480
Thermal values			
Tmax, Vakuum (°C)	2200	2200	2200
Tmax Atmosphärendruck (°C)	2200	2200	2200
-Delta-T, über 800 °C (K) nach DIN 17052	± 10	± 10	± 10
Max. Aufheizrate (K/min)	10	10	10
Abkühlzeit (h)	4	5	6
Connecting values			
Leistung (kW)	125	150	250
Spannung (V)	400 (3P)	400 (3P)	400 (3P)
Strom (A)	3 x 180	3 x 220	3 x 380
Vorsicherung (A)	3 x 250	3 x 315	3 x 500
Vakuum (Option)			
Leckrate Behälter (sauber, kalt und leer) (mbar l/s)	< 5x10 ⁻³	< 5x10 ⁻³	< 5x10 ⁻³
Arbeitsvakuum, abhängig vom Pumpstand	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum	Grob-, Fein-, Hoch- oder Ultrahochvakuum
Erforderliches Kühlwasser			
Fluss (l/min)	100	120	200
Gasversorgung			

	HBO 10 W/22-1G	HBO 25 W/22-1G	HBO 60 W/22-1G
Stickstoff- oder Argonfluss, andere auf Anfrage (l/h)	500-2000	500-2000	500-2000
Controller	Siemens	Siemens	Siemens

www.carbolite.com/hbo