



# FORNO A CAMERA, ISOLAMENTO IN GRAFITE - HTK GR

**I forni in grafite della serie HTK GR possono operare con medio/alto vuoto, con gas inerti Azoto/Argon, e gas riducenti come Idrogeno e Monossido di Carbonio. I forni HTK GR non possono operare con Ossigeno.**

La forma rettangolare con porta frontale permette un caricamento/scarico semplice del forno. I forni della serie HTK sono disponibili in sei volumi differenti. I più piccoli con una capacità di 8 e 25 litri sono tipicamente utilizzati dai laboratori per ricerca e sviluppo. I forni da 80, 220, 400 e 600 litri sono principalmente utilizzati per impianti pilota o produzione su larga scala.

I forni HTK GR sono dotati di isolamento in grafite così come di elementi riscaldanti in grafite. Grazie alla temperatura massima di 2200°C, l'HTK GR è utilizzabile per chi ha necessità di trattamenti termici estremi. Su richiesta il sistema può essere equipaggiato con un retort in grafite che può canalizzare il flusso di gas all'interno dell'unità e migliorare l'uniformità di temperatura fino a  $\pm 10$  °C. Per processi con forte formazione di gas, il retort protegge gli elementi riscaldanti e aumenta la vita operativa del forno.

## ESEMPI APPLICATIVI

ceramiche tecniche, in grafite, pirolisi, siliconatura, sinterizzazione



[Cliccare per visualizzare il video](#)

Video di prodotto: Forno a camera, isolamento in grafite - HTK GR

## CARATTERISTICHE STANDARD

Forno a grafite, che offre le temperature più elevate possibili

Funzionamento a pressione parziale dell'idrogeno se richiesto

La velocità di pompaggio del vuoto controllata con precisione è adatta alle polveri

Registrazione dati per controllo qualità

FORNO A CAMERA, ISOLAMENTO IN GRAFITE - HTK GR

## DETTAGLI TECNICI

### Vista interna del forno HTK

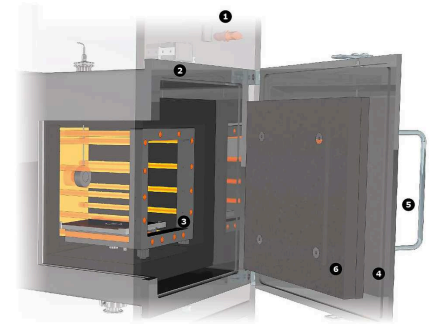
1. telaio
2. vessel raffreddato ad acqua
3. camera riscaldata
4. scanalature delle guarnizioni
5. porta frontale
6. isolante in grafite

All'interno della camera gli elementi sono posizionati sul fondo, sui lati e sulla parte superiore per permettere di migliorare l'uniformità di temperatura. Per i volumi più larghi la parete di fondo e quella frontale sono equipaggiate con elementi per mantenere un'eccellente uniformità. I forni HTK W, HTK MO, HTK GR e HTK KE sono rivestite con un vessel raffreddato ad acqua; questo classifica i sistemi HTK come forni a parete fredda. L'acqua di raffreddamento è guidata attraverso la doppia parete del vessel.

Su richiesta l'HTK GR può operare fino a 3000°C. Per la temperatura massima di 3000°C il forno è progettato con uno spessore specifico dell'isolante, posizionamento ottimale degli elementi riscaldanti e pirometro per misura della temperatura e controllo. Il pirometro misura direttamente le radiazioni di riscaldamento con metodo ottico attraverso una finestra all'interno del forno e non inserito direttamente all'interno della fornace.

Questo sistema di misurazione lavora solamente se è presente un ammontare di radiazioni sufficiente. Le radiazioni necessarie sono generate solamente temperature superiori a 400°C. Per temperature più basse è utilizzata una termocoppia estraibile.

Per via della pressione crescente dei vapori della grafite, operare a 3000°C è possibile solamente in atmosfera inerte. In aggiunta la risultante della pressione dei vapori consiste in carbonio rilasciato nell'atmosfera. Per campioni sensibili al carbonio deve essere utilizzato un forno metallico per alte temperature.



Vedi all'interno of the HTK GR

FORNO A CAMERA, ISOLAMENTO IN GRAFITE - HTK GR

## ESEMPI



HTK 8 GR/22-1G smart up to  
2200°C



HTK 25 GR / 22-1G automatico  
fino a 2200 ° C con pacchetto  
piralisi opzionale



HTK 400 GR/22-1G automatic up  
to 2200°C

## SPECIFICHE TECNICHE (MODELLI)

	<b>HTK 8 GR/22-1G</b>	<b>HTK 25 GR/22-1</b>	<b>HTK 80 GR/22-1G</b>
<b>Materiale isolante</b>	Grafite	Grafite	Grafite
<b>Dimensioni: Esterne H x W x D (mm)</b>	2100 x 1300 x 1100	2200 x 1900 x 1800	2300 x 2100 x 2200
<b>Peso (kg)</b>	1200	1700	2000
<b>Spazio utile</b>			
<b>Volume (l)</b>	8	25	80
<b>A x L x P, spazio utile senza retort (mm)</b>	200 x 200 x 200	250 x 250 x 400	400 x 400 x 500
<b>A x L x P, spazio utile con retort (mm)</b>	180 x 180 x 200	230 x 230 x 400	380 x 380 x 400
<b>Valori termici</b>			
<b>Tmax vuoto (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>Tmax pressione atmosferica (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>ΔT, tra 500 e 1500°C (K) secondo DIN 17052</b>	± 10	± 10	± 10
<b>Velocità massima riscaldamento (K/min)</b>	10	10	10
<b>Tempo di raffreddamento (h)</b>	6	6	8
<b>Valore connessione</b>			
<b>Potenza (kW)</b>	26.5	60	100
<b>Voltaggio (V)</b>	400 (3P)	400 (3P)	400 (3P)
<b>Corrente (A)</b>	3 x 66	3 x 90	3 x 150
<b>Fusibili (A)</b>	3 x 80	3 x 125	3 x 200
<b>Vuoto (opzionale)</b>			
<b>Tasso di perdita - pulito, freddo e vuoto (mbar l/s)</b>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>
<b>Range vuoto, dipende del tipo di pompa installata</b>	basso o alto vuoto	basso o alto vuoto	basso o alto vuoto
<b>Acqua raffreddamento richiesta</b>			

	<b>HTK 8 GR/22-1G</b>	<b>HTK 25 GR/22-1</b>	<b>HTK 80 GR/22-1G</b>
<b>Flusso (l/min)</b>	40	70	100
<b>Temperatura massima in ingresso (°C)</b>	23	23	23
<b>Gas richiesto</b>			
<b>Flusso Azoto o Argon, altri gas su richiesta (l/h)</b>	200-2000	200-2000	200-2000
<b>Controller</b>	su richiesta	su richiesta	su richiesta

	HTK 220 GR/22-1G	HTK 400 GR/22-1G	HTK 600 GR/22-1G
<b>Materiale isolante</b>	Grafite	Grafite	Grafite
<b>Dimensioni: Esterne H x W x D (mm)</b>	2500 x 2300 x 2600	2500 x 2300 x 2600	2500 x 2500 x 2900
<b>Peso (kg)</b>	3000	3800	4500
<b>Spazio utile</b>			
<b>Volume (l)</b>	220	400	600
<b>A x L x P, spazio utile senza retort (mm)</b>	600 x 600 x 600	650 x 700 x 900	650 x 750 x 1200
<b>A x L x P, spazio utile con retort (mm)</b>	560 x 560 x 560	630 x 680 x 900	630 x 730 x 1200
<b>Valori termici</b>			
<b>Tmax vuoto (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>Tmax pressione atmosferica (°C)</b>	2200	2200	2200
<b>ΔT , tra 500 e 1500°C (K) secondo DIN 17052</b>	± 10	± 10	± 10
<b>Velocità massima riscaldamento (K/min)</b>	10	10	10
<b>Tempo di raffreddamento (h)</b>	8	12	12-16
<b>Valore connessione</b>			
<b>Potenza (kW)</b>	160	250	300
<b>Voltaggio (V)</b>	400 (3P)	400 (3P)	400 (3P)
<b>Corrente (A)</b>	3 x 240	3 x 370	3 x 450
<b>Fusibili (A)</b>	3 x 315	3 x 500	3 x 500
<b>Vuoto (opzionale)</b>			
<b>Tasso di perdita - pulito, freddo e vuoto (mbar l/s)</b>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>	5x10 <sup>-3</sup>
<b>Range vuoto, dipende del tipo di pompa installata</b>	basso o alto vuoto	basso o alto vuoto	basso o alto vuoto
<b>Acqua raffreddamento richiesta</b>			
<b>Flusso (l/min)</b>	150	200	2200

	HTK 220 GR/22-1G	HTK 400 GR/22-1G	HTK 600 GR/22-1G
<b>Temperatura massima in ingresso (°C)</b>	23	23	23
<b>Gas richiesto</b>			
<b>Flusso Azoto o Argon, altri gas su richiesta (l/h)</b>	1000-10000	1000-10000	1000-10000
<b>Controller</b>	su richiesta	su richiesta	su richiesta

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