



## FOUR DE LABORATOIRE, ISOLATION GRAPHITE (LHT GR)

**La caractéristique unique du modèle de four de laboratoire à haute température LHT est un design compact, ce qui en fait l'outil idéal pour les laboratoires dans les milieux de la recherche et du développement.** L'espace utilisable cylindrique du four de laboratoire est entouré par les éléments chauffants et un matériau d'isolation. La chambre chauffante est intégrée dans l'enceinte refroidie à l'eau. En raison du faible volume, le LHT est idéal pour les petits échantillons et nécessite un espace minimal de fonctionnement. Le système est supporté par un support unique qui soutient le four et le coffret électronique contenant les commandes du logiciel. Les roulettes sont fixées au support, ce qui permet à l'ensemble du système de se déplacer facilement. La série LHT est la solution idéale pour les universités et les laboratoires de recherche industriels. Un encombrement réduit et un fonctionnement simple sont le résultat d'un système rentable, sans aucune perte de performance en uniformité de température ou de qualité atmosphérique. De plus, la forme cylindrique est plus adaptée pour les procédés de traitement thermique de surpression. Sur demande, le système peut être équipé d'un dispositif de verrouillage approprié et tout l'équipement de sécurité nécessaire pour les opérations de surpression jusqu'à 100 bar. Le LHTG a des éléments chauffants et un matériau d'isolation à base de graphite. Les modèles LHT à base de graphite sont commandés par des pyromètres. Un thermocouple de surchauffe peut être ajouté en option, ce qui est fortement recommandé pour un fonctionnement sans surveillance. Sous un environnement d'Argon, la température maximum est de 3000°C, ce qui nécessite l'utilisation d'un pyromètre pour mesurer la température de la chambre. Le pyromètre est couplé à un thermocouple coulissant pour mesurer les températures au début du processus car les températures initiales ne sont pas assez élevées pour être détecté par le pyromètre.

## EXEMPLES D'APPLICATIONS

brasage, carbonisation, dégazage, déliantage, frittage, moulage par injection de métal (MIM), prototypage rapide, pyrolyse, siliconisation, synthèse, séchage, trempe

## CARACTÉRISTIQUES STANDARD

- | Design compact adapté pour les laboratoires
- | Meilleur vide possible (6N ou mieux)
- | Niveau de vide <math>5 \times 10^{-6}</math> mbar
- | Pression partielle 10 - 1000 mbar
- | Opération surpression possible jusqu'à 100 bar
- | Haute température avec chargement par le haut jusqu'à 3000°C avec le graphite
- | Le fonctionnement de la pression partielle d'Hydrogène sur demande
- | Le contrôle précis de la vitesse de pompage du vide appropriée pour les poudres
- | Enregistrement des données pour la gestion de la qualité

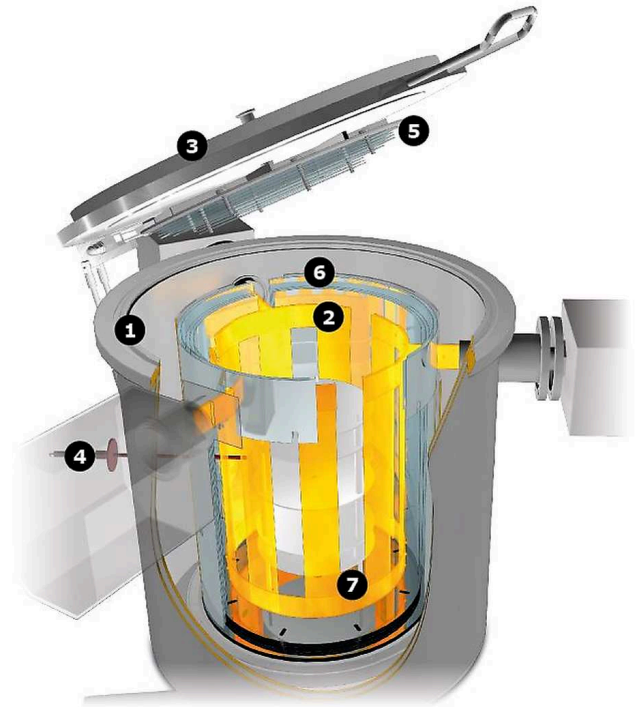
FOUR DE LABORATOIRE, ISOLATION GRAPHITE (LHT GR)

## DÉTAILS TECHNIQUES

### Vue interne d'un four de laboratoire LHT

1. Enceinte refroidie à l'eau
2. Eléments chauffants
3. Couvercle supérieur, fonctionnement manuel
4. Thermocouple
5. Boucliers antiradiations au sommet
6. Boucliers antiradiations dans le manteau
7. Bague de court-circuit

Les modèles LHT sont chauffés par un simple manteau chauffant à cause de leurs petits volumes. Le profil de température à l'intérieur est meilleur que  $\pm 10K$ . Cette uniformité est obtenue grâce à la construction soignée et le positionnement de l'élément chauffant. Le LHTG est basé sur des éléments chauffants et un matériau d'isolation en graphite. Si la température maximale de 3000°C est requise, l'épaisseur de l'isolant et les couches d'isolation de graphite doivent être spécifiquement conçus pour résister aux températures extrêmes. La puissance installée doit également être adaptée pour atteindre 3000°C avec une vitesse de chauffe élevée. La cassette de chauffage est entourée d'une enceinte refroidie à l'eau. Le four est équipé de toutes les brides nécessaires, de thermocouples, de connexions électriques et d'un pyromètre. L'enceinte a une double paroi et elle est refroidie à l'eau pour la sécurité. Les connexions électriques et les câbles électriques sont ainsi refroidis à l'eau. Le fonctionnement du logiciel est disponible avec des commandes manuelles ou automatisées. Pour la version manuelle, toutes les vannes et les pompes sont actionnées par des boutons simples sur le panneau de contrôle avec un rotamètre pour ajuster le débit de gaz. Le logiciel automatique est exploité par l'intermédiaire d'une interface tactile. Des régulateurs de débit massique sont utilisés pour réguler l'écoulement de gaz. L'enregistrement des



Vue de l'intérieur LHT

données est possible à la fois pour le mode manuel  
et automatisé.

## DÉTAILS TECHNIQUES (MODÈLES)

	<b>LHTG 100-200/22-1G</b>	<b>LHTG 100-200/30-1G</b>
<b>Matériau d'isolation</b>	Graphite	Graphite
<b>Dimensions: Externe H x L x P (mm)</b>	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
<b>Poids de transport (kg)</b>	780	1000
<b>Espace utile</b>		
<b>Volume (l)</b>	1.5	1.5
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	100 x 200	100 x 200
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	90 x 200	90 x 200
<b>Valeurs thermiques</b>		
<b>Tmax sous vide (°C)</b>	2200	2200
<b>Tmax pression atmosphérique (°C)</b>	2200	3000
<b>-Delta-T, entre 500°C et 2200°C (K) selon DIN 17052</b>	± 10	± 10
<b>Taux de chauffe Max. (K/min)</b>	10	20
<b>Temps de refroidissement (h)</b>	4	5
<b>Relier les valeurs</b>		
<b>Puissance (KW)</b>	22	40
<b>Tension (V)</b>	400 (3P)	400 (3P)
<b>Intensité (A)</b>	3 x 55	3 x 100
<b>Fusible série (A)</b>	3 x 63	3 x 125
<b>Vide (option)</b>		
<b>Taux de fuite - propre, froid et vide (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Gamme de vide en fonction du système de pompage</b>	vide fin ou grossier	vide fin ou grossier
<b>Eau de refroidissement nécessaire</b>		
<b>Débit (l/min)</b>	20	30
<b>Température max d'entrée (°C)</b>	23	23
<b>Alimentation en gaz</b>		

	<b>LHTG 100-200/22-1G</b>	<b>LHTG 100-200/30-1G</b>
<b>Débit d'azote ou d'argon, autres sur demande (l/h)</b>	50-500	50-500
<b>Régulateur</b>		
<b>Fonctionnement manuel</b>	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
<b>Fonctionnement Automatique</b>	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

	LHTG 200-300/22-1G	LHTG 200-300/30-1G
<b>Matériau d'isolation</b>	Graphite	Graphite
<b>Dimensions: Externe H x L x P (mm)</b>	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
<b>Poids de transport (kg)</b>	900	1500
<b>Espace utile</b>		
<b>Volume (l)</b>	10	10
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	200 x 300	200 x 300
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	180 x 300	180 x 300
<b>Valeurs thermiques</b>		
<b>Tmax sous vide (°C)</b>	2200	2200
<b>Tmax pression atmosphérique (°C)</b>	2200	3000
<b>-Delta-T, entre 500°C et 2200°C (K) selon DIN 17052</b>	± 10	± 10
<b>Taux de chauffe Max. (K/min)</b>	10	20
<b>Temps de refroidissement (h)</b>	5	7
<b>Relier les valeurs</b>		
<b>Puissance (KW)</b>	45	85
<b>Tension (V)</b>	400 (3P)	400 (3P)
<b>Intensité (A)</b>	3 x 65	3 x 120
<b>Fusible série (A)</b>	3 x 80	3 x 160
<b>Vide (option)</b>		
<b>Taux de fuite - propre, froid et vide (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Gamme de vide en fonction du système de pompage</b>	vide fin ou grossier	vide fin ou grossier
<b>Eau de refroidissement nécessaire</b>		
<b>Débit (l/min)</b>	50	75
<b>Température max d'entrée (°C)</b>	23	23
<b>Alimentation en gaz</b>		
<b>Débit d'azote ou d'argon, autres sur demande (l/h)</b>	50-500	50-500

	<b>LHTG 200-300/22-1G</b>	<b>LHTG 200-300/30-1G</b>
<b>Régulateur</b>		
<b>Fonctionnement manuel</b>	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
<b>Fonctionnement Automatique</b>	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

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