



## LHTM/W - LABORATÓRIUMI KEMENCE, FÉM SZIGETELÉSSSEL

**Az egyedülálló LHT magas hőmérsékletű laboratóriumi kemencéket kompakt felépítés jellemzi (LHT: high temperature laboratory furnace). Az LHT kemence tökéletes a laboratóriumi kutató-fejlesztő munkához.**

Az LHTW és LHTM típus csak fém (W: wolfram, M: molibdén) sugárvédő lemezt és fűtőelemet tartalmaz. Az elérhető max. hőmérséklet 2200 °C wolfram és 1600 °C molibdén esetén. Az LHT kemence hengeres hasznos térfogata átmérője 100 mm és fűtött magassága 200 mm vagy átmérője 200 mm és fűtött magassága 300 mm. A hasznos térfogatot fűtőelemek és szigetelés veszik körül. A fűtött kamra vízűtésű köpenybe van beépítve. A kis térfogat miatt az LHT kemence különösen ideális kis mennyiségű mintákhoz és csak minimális a helyigénye.

Az egész berendezés - a kemence és a szoftver vezérelte elektromos kapcsolószekrény - egyetlen állványra van szerelve. Az állvány görgőinél az egész rendszer könnyen mozgatható. Az LHT kemence kiválóan alkalmas laboratóriumi hőkezelési eljárások végrehajtására, pl. egyetemeken vagy ipari kutatóintézetekben.

A kicsiny méretek és az egyszerű működtetés költséghatékony készüléket eredményez - a hőmérséklet-homogenitás vagy az atmoszféra tisztasága bármilyen korlátozása nélkül. Ráadásul a hengeres kialakítás nagyszerűen alkalmas nyomás alatti hőkezelési eljárásokra. Igény esetén a kemence felszerelhető akár 100 bar nyomáson végzett biztonságos munkához szükséges minden szabályozó egységgel.

A csak fém LHT kemencék fűtőelemei és sugárvédő lemezei wolfram-ból vagy molibdénből készülnek, max. 2200 °C ill. 1600 °C hőmérséklet eléréséhez. A sugárvédő lemezek a vízűtésű köpenyt védik a fűtőelemek hőjétől. A csak fém LHT kemencék a lehető legtisztább atmoszférát és a lehető legjobb végvákuumot biztosítják. Elővákuumpumpával kombinált turbomolekuláris vákuumpumpával elért végvákuum a nagyvákuum tartományba esik. Kérésre ultra-nagyvákuum elérésére képes kialakítás is lehetséges. Ekkor az összes műanyag-tömítést fémtömítésre kell cserélni.

## ALKALMAZÁSI PÉLDÁK

"debinding", Hirtelen hűtés, edzés, elszénesítés, forrasztás, fém fröccsöntés (MIM: metal injection molding), fém fröccsöntés (MIM: metal injection molding), gyors prototípusgyártás, gázmentesítés, keményforrasztás, kerámia fröccsöntés (CIM: ceramic injection molding), kerámia fröccsöntés (CIM: ceramic injection molding), megeresztés, pirolízis, szilíciumozás, szinterelés, szintézis, szublimálás, szárítás, temperálás

## ALAPKIÉPÍTÉS JELLEMZŐI

- | laboratóriumi használatra alkalmas kompakt kialakítás
- | lehető legjobb vákuum
- | vákuum < 5x10<sup>-6</sup> mbar
- | parciális nyomás 10 – 1000 mbar
- | túlnyomás akár 100 bar-ig lehetséges

- | kérésre hidrogén parciális nyomása alatti működtetés
- | poralakú mintákhoz is alkalmas, pontosan vezérelt (vákuum) leszívási sebességek
- | adatrögzítés a minőségbiztosításhoz

LHTM/W - LABORATÓRIUMI KEMENCE, FÉM SZIGETELESSEL

## MŰSZAKI JELLEMZŐK

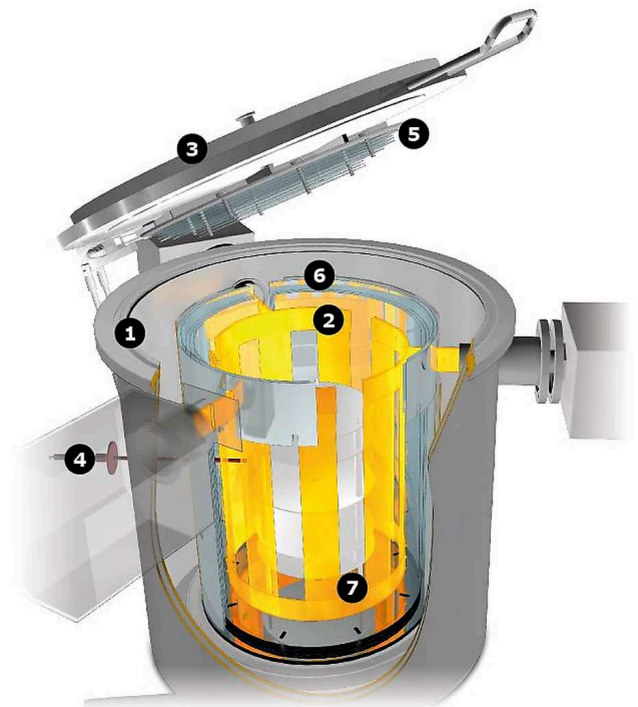
### LHT laboratóriumi kemence belülről:

1. vízhűtésű köpeny
2. fűtőelemek
3. fedél, manuális működtetésű
4. hőelem
5. sugárzásvédő fedélnél
6. sugárzásvédők köpenynél
7. összekötő gyűrű

Az LHT kemencék kis térfogatuk miatt csak egyetlen fűtési zónát tartalmaznak. A kemencepalást hőmérséklet-homogenitása jobb, mint  $\pm 10$  K. Ez a hőmérséklet-homogenitás a fűtőelemek gondos gyártásának és elhelyezésének köszönhető.

Az LHTM és LHTW kemencék csak fém anyagúak és 9 sugárzásvédő lemezt tartalmaznak. Az egyetlen fűtési zóna körbeveszi a henger alakú kemence köpenyét. A palástfűtő kialakítása a legnagyobb stabilitású. Két különböző fűtőelem szerezhető be. Alapkiépítésben a fűtőelemeket több molibdén fűtőlemez alkotja, kérésre molibdén fűtőrács is kialakítható. Behelyezhető retorta is, ami védheti a mintát és tovább javíthatja a hőmérséklet-homogenitást. Nagyvákuum rendszer csatlakoztatásával a legjobb végvákuum érhető el.

A szoftveres vezérlés lehet manuális vagy automatizált változatú. Manuális esetben az összes szelep és pompa a vezérlő panel gombjai egyszerű lenyomásával működtethető. A gázáram manuális



Belső nézet LHT

LHTM/W - LABORATÓRIUMI KEMENCE, FÉM SZIGETELÉSEL

## PÉLDÁK



LHTM/W 200-300 Smart



LHTW 200-300/22-1G kemence 2200°C-ig  
automatikus vezérléssel opcionális hidrogén  
egységgel

## MŰSZAKI ADATOK (TÍPUSOK)

	<b>LHTM 100-200/16-1G</b>	<b>LHTM 200-300/16-1G</b>
<b>Szigetelőanyag</b>	molibdén	molibdén
<b>Méreték: kívül mag x szél x mély (mm)</b>	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
<b>Szállítási súly (kg)</b>	800	950
<b>Hasznos térfogat</b>		
<b>Kamratérfogat (l)</b>	1.5	10
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	100 x 200	200 x 300
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	90 x 200	180 x 300
<b>Termikus jellemzők</b>		
<b>Tmax, vákuum alatt (°C)</b>	1600	1600
<b>Tmax, atmoszférikus nyomáson (°C)</b>	1600	1600
<b>ΔT, 500°C és 2200°C (K) között DIN 17052 szerint</b>	± 10	± 10
<b>Max. felfűtési sebesség (K/min)</b>	10	10
<b>Lehűlési idő (h)</b>	2.5	4
<b>Hálózati csatlakozások</b>		
<b>Teljesítmény (kW)</b>	22	45
<b>Feszültség (V)</b>	400 (3-fázis)	400 (3-fázis)
<b>Áramerősség (A)</b>	3 x 55	3 x 65
<b>Biztosíték (A)</b>	3 x 63	3 x 80
<b>Vákuum (opció)</b>		
<b>Szivárgási sebesség tiszta, hideg és üres tartályból (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Vákuumtartomány, a szivattyútól függően</b>	durva-, finom-, nagy- vagy ultra-nagyvákuum	durva-, finom-, nagy- vagy ultra-nagyvákuum
<b>Szükséges hűtővíz</b>		
<b>Szükséges hűtővíz mennyiség (l/min)</b>	30	50
<b>Max. bemeneti hőmérséklet (°C)</b>	23	23

	LHTM 100-200/16-1G	LHTM 200-300/16-1G
<b>Gázellátás</b>		
<b>Nitrogén vagy argon, más gáz kérésre (l/h)</b>	50-500	50-500
<b>Szabályozó</b>		
<b>Manuális működtetés</b>	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
<b>Automatizált működtetés</b>	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

	LHTW 100-200/22-1G	LHTW 200-300/22-1G
<b>Szigetelőanyag</b>	wolfram	wolfram
<b>Méretek: kívül mag x szél x mély (mm)</b>	1800 x 1900 x 1000	1800 x 1900 x 1000
<b>Szállítási súly (kg)</b>	850	1000
<b>Hasznos térfogat</b>		
<b>Kamratérfogat (l)</b>	1,5	10
<b>Ø x H, usable space without retort (mm)</b>	100 x 200	200 x 300
<b>Ø x H, usable space with retort (mm)</b>	90 x 200	180 x 300
<b>Termikus jellemzők</b>		
<b>Tmax, vákuum alatt (°C)</b>	2200	2200
<b>Tmax, atmoszférikus nyomáson (°C)</b>	2200	2200
<b>ΔT, 500°C és 2200°C (K) között DIN 17052 szerint</b>	± 10	± 10
<b>Max. felfűtési sebesség (K/min)</b>	10	10
<b>Lehülési idő (h)</b>	3	5
<b>Hálózati csatlakozások</b>		
<b>Teljesítmény (kW)</b>	45	90
<b>Feszültség (V)</b>	400 (3-fázis)	400 (3-fázis)
<b>Áramerősség (A)</b>	3 x 112,5	3 x 130
<b>Biztosíték (A)</b>	3 x 160	3 x 160
<b>Vákuum (opció)</b>		
<b>Szivárgási sebesség tiszta, hideg és üres tartályból (mbar l/s)</b>	< 5x10 <sup>-3</sup>	< 5x10 <sup>-3</sup>
<b>Vákuumtartomány, a szivattyútól függően</b>	durva-, finom-, nagy- vagy ultra-nagyvákuum	durva-, finom-, nagy- vagy ultra-nagyvákuum
<b>Szükséges hűtővíz</b>		
<b>Szükséges hűtővíz mennyiség (l/min)</b>	50	75
<b>Max. bemeneti hőmérséklet (°C)</b>	23	23
<b>Gázellátás</b>		

	<b>LHTW 100-200/22-1G</b>	<b>LHTW 200-300/22-1G</b>
<b>Nitrogén vagy argon, más gáz kérésre (l/h)</b>	50-500	50-500
<b>Szabályozó</b>		
<b>Manuális működtetés</b>	TP1200 touch panel	TP1200 touch panel
<b>Automatizált működtetés</b>	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC	TP1900 touch panel, Siemens S7-1500 PLC

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