CARBOLITE®
a VERDER company



PIEC KOMOROWY Z IZOLACJĄ METALOWĄ

HTK

www.carbolite.com/pl/produkty/piece-prozniowe/piece-komorowe/htk-mo-htk-w/

HTK

PIEC KOMOROWY Z IZOLACJĄ METALOWĄ

Metalowa gama pieców wysokotemperaturowych HTK Carbolite składa się z metalowych grzałek wykonanych z molibdenu lub wolframu.

Seria HTK, wykonana z metalu, jest dostępna w czterech różnych rozmiarach. Mniejsze piece HTK o pojemności 8 i 25 litrów są zwykle używane w laboratoriach do badań i rozwoju. Większe piece o pojemności 80 i 120 litrów są najczęściej wykorzystywane jako pilotażowe systemy produkcyjne lub do produkcji na dużą skalę. Konstrukcja przednich drzwiczek tych pieców umożliwia łatwy załadunek i rozładunek.

Piece metalowe są wykonane z wolframu (HTK W) lub molibdenu (HTK MO), co zapewnia najwyższą możliwą czystość atmosfery obojętnej i końcowy poziom próżni. Na życzenie dostępna jest wersja o podwyższonej próżni. Najczęściej stosowane gazy to azot, argon, wodór i ich mieszaniny.



Wideo produktu: Piec komorowy z izolacją metalową - HTK

Seria HTK wyposażona jest w elementy grzejne i izolację wykonaną z wolframu (HTK W) lub molibdenu (HTK MO). Retorta może być wykorzystywana do kierowania przepływem gazu, szczególnie w zastosowaniach związanych z usuwaniem lepiszcza lub w celu zwiększenia jednorodności temperatury. Maksymalna temperatura dla HTK W wynosi 2200 °C, a dla HTK MO 1600 °C.

HTK

PRZYKŁADOWE APLIKACJE

atmosfera bezwęglowa, wtrysk metalu (MIM), metalizacja, spiekanie, cieplne usuwanie lepiszcza przed spiekaniem, piroliza, synteza, wyżarzanie, odpuszczanie

HTK

STANDARDOWE CECHY I OPCJE

- Piece metalowe zapewniają precyzyjnie zdefiniowaną atmosferę o najwyższej możliwej czystości
- Piece metalowe zapewniają najlepszą możliwą próżnię
- Ciśnienie cząstkowe wodoru jest dostępne opcjonalnie
- Rejestrowanie danych na potrzeby zarządzania jakością: CC-TP1200 smart, CC-TP1900 lub CC-IPC1900
- Seria HTK może być dostarczana zgodnie z wymaganiami AMS-2750
- Opcja dla procesów usuwania lepiszcza
- Opcja dla czystych procesów wysokopróżniowych

WYMAGANA INFRASTRUKTURA

Gazy: wodór, argon, azot · Zasilanie elektryczne · Bezpieczna woda chłodząca · Wydech

HTK

TYPY PIECÓW

Typ pieca	Pojemność użytkowa	Maks. temp.	Strefy grzewcze	Opcja usuwania lepiszcza
HTK 8 MO/W	8	1600 °C / 2200 °C	1	Palnik / odwadniacz kondensatu
HTK 25 MO/W	25	1600 °C / 2200 °C	1	Palnik / odwadniacz kondensatu
HTK 80 MO	80	1600 °C	4	Palnik / odwadniacz kondensatu
HTK 120 MO	120	1450 °C	4	Palnik / odwadniacz kondensatu

HTK

KONFIGURACJE



HTK 8



HTK 25



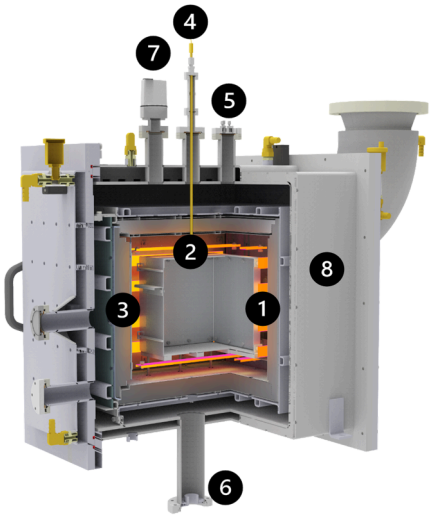
HTK 80

HTK

WNĘTRZE PIECA

PIECE HTK 8 – 80 SKŁADAJĄ SIĘ Z:

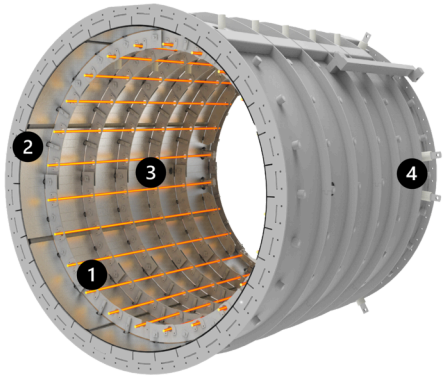
1. Grzałki
2. Retorta
3. Tarcze radiacyjne
4. Termopara
5. Wlot gazu
6. Wylot gazu
7. Miernik próżni
8. Zbiornik próżniowy chłodzony wodą



Przekrój poprzeczny pieca molibdenowego HTK 8 jako przykład opisujący ważne części pieca

PIECE HTK 120 SKŁADAJĄ SIĘ Z:

1. Grzałki
2. Tarcze radiacyjne
3. Wlot gazu
4. Wylot gazu



Kaseta grzewcza HTK 120, rysunek CAD. Zaprojektowana z myślą o najwyższej żywotności i łatwej konserwacji.

HTK

PÓŁKI NA PRÓBKI

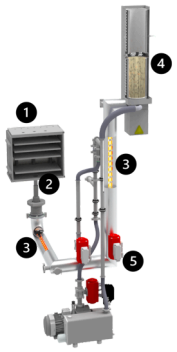
	HTK 8	HTK 25	HTK 80	HTK 120
Przestrzeń użytkowa retorty wys. × szer. × głęb. [mm]	160 x 180 x 180	240 x 240 x 400	380 x 410 x 500	380 x 400 x 770
Liczba płyt*	3	3	40	60
Wymiary płyt [cm^2]*	225	860	930	930

HTK

OPCJE OBSŁUGI SPOIWA HTK8 – 80

Palnik dopalacza zapewnia kontrolowaną konwersję pozostałych palnych lub toksycznych substancji lotnych w niepalne gazy.

Odwadniacz kondensatu może być zainstalowany do obsługi spoiwa. Podczas procesu syfon jest chłodzony w celu skroplenia spoiwa. Po zakończeniu procesu odwadniacz można podgrzać, aby bezpiecznie uwolnić spoiwo, które zostało skroplone.



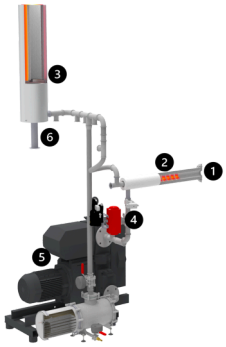
Dopalacz katalityczny

HTK

WYBRANE OPCJE PIECA HTK120

ZESPÓŁ DOPALACZA:

1. Odprowadzenie gazów
2. Ogrzewanie śladowe
3. Palnik
4. Zawór kulowy sterowany położeniem
5. Pompa świeżego oleju
6. Skraplacz oleju



Podgrzewany wylot gazu i przewód próżniowy w piecu HTK 120

SAMODZIELNY ZBIORNIK BEZPIECZEŃSTWA

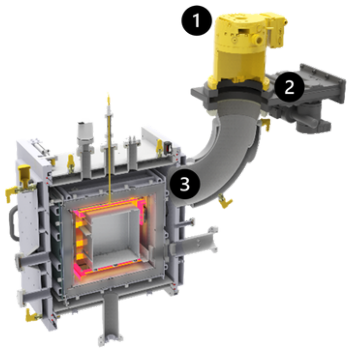


HTK

APLIKACJE W WYSOKIEJ PRÓŻNI

Przekrój poprzeczny HTK 8 z podwyższoną próżnią. Pompa turbo jest przynajmniej podłączona przez kołnierz DN100.

1. Pompa turbomolekularna
2. Zawór próżniowy
3. Kołnierz typu DN 100



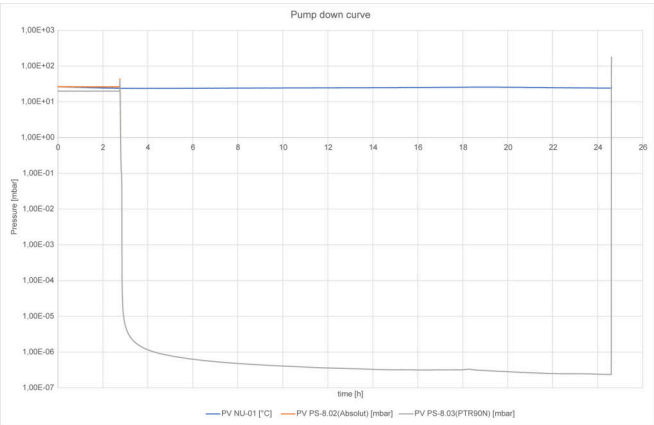
Rozbudowa o wysoką próżnię

HTK

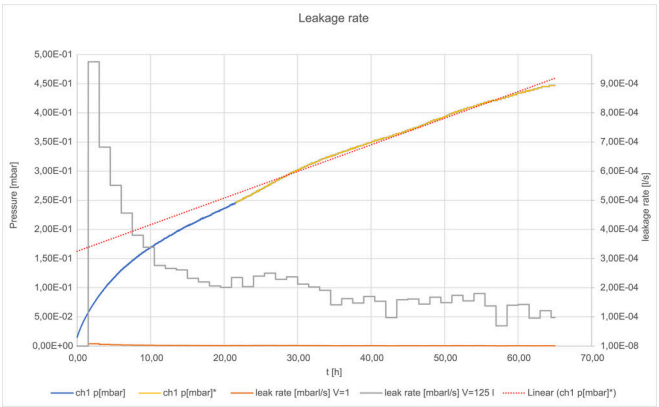
WYNIKI WSKAŹNIKA WYCIEKU

Po zwiększeniu próżni współczynnik wycieku osiąga wartości poniżej 10-3 mbar*l/s. Szybkość wycieku jest określana przez ewakuację pieca, zamknięcie wszystkich zaworów i pomiar wzrostu ciśnienia w czasie. Desorpcja cząsteczek wody z powierzchni metalu trwa około 20 godzin i prowadzi do szybszego wzrostu ciśnienia, zaznaczonego przez niebieską linię.

KRZYWA POMPOWANIA W DÓŁ



WSKAŹNIK WYCIEKU

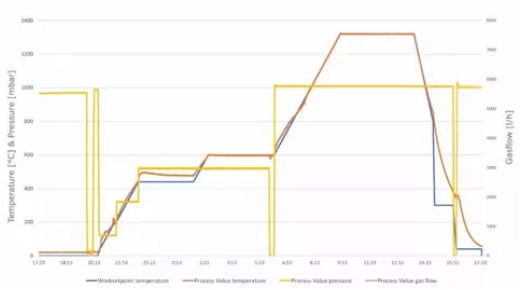


Testy przeprowadzono w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych. Wyniki mogą się różnić w zależności od zmiennych charakterystycznych dla danego procesu, np. szybkości przepływu gazu, poziomu próżni oraz wielkości/gęstości próbki.

HTK

ETAPY USUWANIA SPOIWA I SPIEKANIA

Program pieca HTK-MIM-3 umożliwia usuwanie spoiwa i spiekanie elementów MIM w dwóch etapach. Postęp programu jest wyświetlany na wykresie, a ważne parametry, takie jak ciśnienie, przepływ gazu i rodzaj gazu, są rejestrowane. Etap usuwania zadziorów wykorzystuje częściowe ciśnienie i wysoki przepływ gazu azotowego, podczas gdy etap spiekania koncentruje się na jednorodności temperatury, co skutkuje stałą gęstością części MIM.

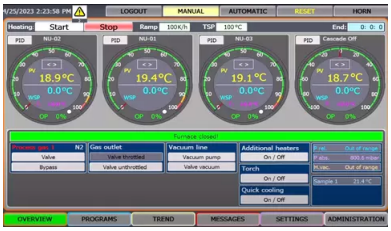


Etapy procesu usuwania spoiwa i spiekania w piecu HTK-MIM-3 (kadr wideo)

HTK

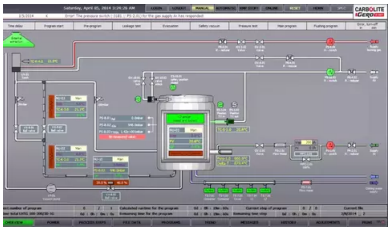
OPCJE STEROWNIKA

Piec jest obsługiwany za pomocą sterownika z panelem dotykowym 12" lub 19". Zapewnia on przegląd pieca i jego zachowań oraz umożliwia użytkownikowi wstępne wykonanie wszelkich możliwych regulacji pieca.



CC-TP1200 SMART

- Przyjazny dla użytkownika 12-calowy panel dotykowy zapewnia szczegółowy przegląd stanu pieca.
- Konfiguracja programu automatycznego
- Inteligentne oprogramowanie jest używane głównie do prostych procesów
- W pełni automatyczna funkcja zapewnia pełną elastyczność
- Program wstępny zapewnia ewakuację pieca przed obróbką cieplną, aby zapewnić bezpieczeństwo w przypadku jakichkolwiek błędów
- System oparty jest na standardowym przemysłowym sterowniku PLC Siemens zapewniającym pełne bezpieczeństwo.



CC-TP1900 / CC-IPC1900

- Pełna wizualizacja pieca z 19-calowym panelem dotykowym, głównie dla w pełni skonfigurowanych jednostek lub dla użycia wodoru (> 5%)
- Konfiguracja automatycznego programu
- Automatyczne oprogramowanie jest używane do bardziej skomplikowanych procesów wodorowych
- Wersja CC-IPC1900 zawiera dodatkowo przemysłowy komputer PC ze standardowym oprogramowaniem Windows
- System oparty jest na przemysłowym standardzie Siemens F-PLC zapewniającym pełne bezpieczeństwo nawet w zastosowaniach wodorowych
- Program wstępny zapewnia w pełni zautomatyzowany test szczelności, który odbywa się w nadciśnieniu i próżni

HTK

PRZYKŁADY



Piec HTK 8 MO/16-2G smart 8 L pojemność użytkowa, 1600 °C, Argon, gaz formujący



Piec HTK 25 W/22-1G wersja automatyczna 25 L pojemności użytkowej, 2200 °C, Argon



Piec HTK 80 MO/16-3G wersja automatyczna 80 L pojemności użytkowej, 1600 °C, Argon, Azot, i opcjonalne wyposażenie do pracy w wodorze



Piec HTK 120 MO/14-3G automatyczna objętość użytkowa 120 l, 1400 °C, argon, azot, wodór i opcja ciśnienia cząstkowego

HTK

CZĘSTO ZADAWANE PYTANIA

JAKA JEST ZALETA KONSTRUKCJI PIECA KOMOROWEGO?

Piece komorowe są dość łatwe w załadunku i rozładunku dzięki koncepcji załadunku od przodu. Mniejsze piece mogą być ładowane ręcznie, większe jednostki mogą być ładowane za pomocą ręcznego wózka widłowego. Prostokątna konstrukcja chłodzonych wodą zbiorników próżniowych pozwala na kompaktową konstrukcję urządzenia. Dlatego też urządzenia te nie wymagają dużo miejsca w warsztacie i doskonale nadają się do laboratoriów. Wszystkie piece typu HTK są montowane na pojedynczej ramie i mogą być łatwo dostarczane do klientów na całym świecie. Jednak w przypadku większych pojemności pieca, zbiornik jest zaprojektowany jako cylindryczny, tak jak w przypadku HTK 120.

CZY PIEC GRAFITOWY JEST LEPSZY?

To zależy od procesu. Niektóre materiały, takie jak stal nierdzewna, 316L, tytan itp. nie mogą być poddawane obróbce cieplnej w piecu grafitowym, zwłaszcza gdy ważna jest wydajność części. W takim przypadku zaleca się stosowanie pieców metalowych ze względu na ich wysoką czystość atmosfery, a także możliwość stosowania wodoru i wysokiej próżni.

DLACZEGO OBRÓBKA CIEPLNA WODOREM WYMAGA PIECA METALOWEGO?

W piecu grafitowym wodór reagowałby z grafitowymi elementami grzejnymi i izolacją w temperaturze powyżej 1000 °C. Im wyższa temperatura, tym szybciej zużywają się części grafitowe, co generuje węglowodory i powoduje reakcje z próbką. W piecu metalowym powstająca atmosfera jest czysta.

DLACZEGO IZOLACJA JEST WYKONANA Z WOLFRAMU LUB MOLIBDENU?

Im mniejsze zróżnicowanie materiałów wewnątrz komory pieca, tym mniejsze zanieczyszczenie krzyżowe wewnątrz pieca. Prowadzi to do czystszej atmosfery wewnątrz pieca. Co więcej, próżnia robocza jest lepsza ze względu na wysokie temperatury wrzenia i niskie ciśnienie pary metali. Konstrukcja pieca próżniowego Carbolite składa się z wielu warstw osłon przed promieniowaniem, co zapewnia bardzo niskie zużycie energii. Warstwy te działają jak „lustro” odbijające promieniowanie cieplne, izolując w ten sposób piec. Pozostałe ciepło jest odbierane przez wodę chłodzącą otaczającą zbiornik próżniowy.

JAKA JEST ZALETA CIŚNIENIA CZĄSTKOWEGO (WODORU)?

Carbolite umożliwia regulację poziomu ciśnienia w zakresie od 10 do 1000 mbar. Dzięki zmiennemu ciśnieniu klient może dowolnie regulować gęstość gazu, a tym samym liczbę Reynoldsa. Zapewnia to pozytywny przepływ gazu pod zmniejszonym ciśnieniem, odparowując spoiwo w niższych temperaturach. Jest to korzystne dla wielu zastosowań. Ciśnienie parcjalne wodoru wymaga jednak dużej wiedzy specjalistycznej, aby móc się nim bezpiecznie posługiwać. Używamy dedykowanego oprogramowania i rozwiązań sprzętowych, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo w tych warunkach.

HTK

DANE TECHNICZNE · MOLIBDEN

Parametr	HTK 8 MO/16-1G	HTK 25 MO/16-1G	HTK 80 MO/16-1G
Materiał izolacji	Molibden	Molibden	Molibden
Wymiary zewnętrzne: wys. × szer. × głęb. (mm)	2100 x 1300 x 1100	2200 x 1900 x 1800	2300 x 2100 x 2200
Masa transportowa (kg)	1200	1700	2000
Pojemność (litry)	8	25	80
Przestrzeń użytkowa bez retorty: wys. × szer. × głęb. (mm)	200 x 200 x 200	250 x 250 x 400	400 x 400 x 500
Przestrzeń użytkowa z retortą: wys. × szer. × głęb. (mm)	200 x 180 x 180	230 x 230 x 400	380 x 380 x 500
Tmax w próżni (°C)	1600	1600	1600
ΔT między 500 a 1500 °C (K), wg DIN 17052	± 5	± 5	± 5
Maks. szybkość nagrzewania (K/min)	10	10	10
Czas chłodzenia (h)	6	6	8
Moc (kW)	30	80	100
Napięcie (V)	400	400 (3P)	400 (3P)
Prąd (A)	75	3x 120	3x 150
Bezpiecznik (A)	3x 100	3x 160	3x 200
Wskaźnik wycieku – czysty, zimny i pusty (mbar l/s)	5x10-3	5x10-3	5x10-3
Zakres próżni w zależności od pompy	szorstkiej, niskiej lub wysokiej próżni	szorstkiej, niskiej lub wysokiej próżni	szorstkiej, niskiej lub wysokiej próżni
Objętość (l/min)	40	70	100
Maks. temperatura na wejściu (°C)	23	23	23
Azot lub argon, inne na zapytanie (l/h)	200-2000	200-2000	200-2000
Sterownik	na zapytanie	na zapytanie	na zapytanie

HTK

DANE TECHNICZNE · WOLFRAM I HTK 120

Parametr	HTK 8 W/22-1G	HTK 25 W/22-1G	HTK 120 MO/16-3G MIM
Materiał izolacji	Wolfram	Wolfram	Molibden
Wymiary zewnętrzne: wys. × szer. × głęb. (mm)	2100 x 1300 x 1100	2200 x 1900 x 1800	–
Masa transportowa (kg)	1300	1900	–
Pojemność (litry)	8	25	120
Przestrzeń użytkowa bez retorty: wys. × szer. × głęb. (mm)	200 x 200 x 200	250 x 250 x 400	–
Przestrzeń użytkowa z retortą: wys. × szer. × głęb. (mm)	180 x 180 x 200	230 x 230 x 400	–
Tmax w próżni (°C)	2200	2200	1600
ΔT między 500 a 1500 °C (K), wg DIN 17052	± 5	± 5	± 5
Maks. szybkość nagrzewania (K/min)	10	10	–
Czas chłodzenia (h)	6	6	<4
Moc (kW)	45	100	100
Napięcie (V)	400	400 (3P)	400 (3P)
Prąd (A)	112	3x 150	3x 150
Bezpiecznik (A)	3x 160	3x 200	3x 200
Wskaźnik wycieku – czysty, zimny i pusty (mbar l/s)	–	–	5x10-3
Zakres próżni w zależności od pompy	szorstkiej, niskiej lub wysokiej próżni	szorstkiej, niskiej lub wysokiej próżni	szorstkiej, niskiej lub wysokiej próżni
Objętość (l/min)	40	100	100
Maks. temperatura na wejściu (°C)	23	23	23
Azot lub argon, inne na zapytanie (l/h)	200-2000	200-2000	200-2000
Sterownik	na zapytanie	na zapytanie	na zapytanie

HTK

KONTAKT →

www.carbolite.com/pl/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.request&product=G-3-UCF-A

POPROŚ O OFERTĘ →

www.carbolite.com/pl/contact-services/contact-form/?prefilltext=contact_form.quote_request&product=G-3-UCF-A



CARBOLITE®
a VERDER company

www.carbolite.com/pl/produkty/piece-prozniowe/piece-komorowe/htk-mo-htk-w/

© Carbolite Gero – www.carbolite.com / Content may be subject to modifications or corrections