



- Topienie**
- Przetrzywanie**
- Transport**
- Suszenie rdzeni**
- Termiczne usuwanie rdzeni**
- Metoda wosku traconego**
- Obróbka cieplna**
- Ulepszanie cieplne**
- Podgrzewanie**
- Ochładzanie**



Made in Germany

Nabertherm od ponad 60 lat opracowuje i produkuje piece przemysłowe do różnych zastosowań, zatrudniając ponad 350 pracowników na całym świecie. Świadectwem sukcesu firmy jest 150 000 klientów w stu krajach świata. Wysoka wydajność własnej produkcji oraz bogata oferta pieców standardowych to czynniki zapewniające krótkie terminy dostaw.

Standardy jakości i niezawodności

Począwszy od pieców standardowych, po najnowocześniejsze, elastyczne urządzenia z przenośnikami i urządzeniami załadowniczymi. Kompletny procesy produkcyjne w zakresie obróbki cieplnej realizowane są w oparciu o dostosowywane indywidualnie rozwiązania systemowe.

Nowoczesna technika sterowania, regulacji i automatyki, opracowana przez firmę Nabertherm, umożliwia kompletne sterowanie oraz nadzorowanie i dokumentowanie procesu. Szczegółowa analiza konstrukcji instalacji w dużym stopniu wpływa na zwiększenie jej konkurencyjności, zwiększając dokładność regulacji temperatury i sprawność energetyczną oraz wydłużając okres eksploatacji.

Ogólnosiwiatowa dystrybucja - blisko klienta

Dzięki naszej sieci dystrybucyjnej na całym świecie możemy zapewnić Państwu doskonałe doradztwo i opiekę na miejscu. Długoletni partnerzy handlowi oraz własne spółki dystrybucyjne na wszystkich ważnych rynkach zapewniają indywidualną opiekę nad klientem i doradztwo na miejscu. Wykonane przez nas piece i instalacje u klientów zapewniających nam referencje znajdują się również w Państwa pobliżu.

Obsługa klienta i części zamienne

Nasi eksperci z zespołu serwisowego są do Państwa dyspozycji na całym świecie. Ze względu na duży udział produkcji własnej dostarczamy części zamienne z magazynu lub możemy je wyprodukować i dostarczyć w krótkim czasie.

Doświadczenie obejmujące szeroki zakres zastosowań

Oprócz pieców do odlewni oferta firmy Nabertherm obejmuje szeroki asortyment pieców standardowych i instalacji przeznaczonych do różnych zastosowań. Modułowa konstrukcja naszych produktów, przeznaczonych do stosowania w wielu dziedzinach, umożliwia rozwiązanie także Państwa problemu bez dokonywania kosztownych adaptacji. Nasz dział badawczo-rozwojowy przeprowadza próby, korzystając z naszej nowoczesnej techniki.

Spis treści

	Strona
Piece do topienia i przetrzymywania	
Przechylne piece tyglowe KB, paliwowe, do topienia i przetrzymywania	4
Przechylne piece tyglowe K (izol. z cegły ogniotrw.) i KF (izol. włókn.), elektryczne, do topienia i przetrzymywania	6
Przechylne piece tyglowe KC i piece tyglowe TC, z prętami z SiC, do topienia i przetrzymywania	8
Piece tyglowe TB, paliwowe, do topienia i przetrzymywania	10
Układ odciągu spalin z paliwowych pieców tyglowych	12
Alternatywne koncepcje ogrzewania, piece do przetrzymywania z zanurzonymi elementami grzejnymi	12
Gazowe piece tyglowe TBR wyposażone w palnik z rekuperacją, do topienia i przetrzymywania	13
Piece tyglowe T (izol. z cegły ogniotrw.) i TF (izol. włókn.), elektryczne, do topienia i przetrzymywania	14
Czerpalne piece tyglowe T../10, elektryczne, do przetrzymywania	16
Piece wannowe B, elektryczne, do przetrzymywania	17
Wyposażenie dodatkowe do pieców tyglowych i przechylnych pieców tyglowych	18
Alternatywne układy regulacji i dokumentowania do pieców do topienia	20
Przechylne piece tyglowe z dźwignikiem elektrohydraulicznym	22
Kadz transportowa do topienia, przetrzymywania i transportu	22
Przewoźne piece tyglowe T i TF	22
Instalacja obrotowa do ciągłego odlewania	23
Piece do topienia metali ciężkich	23
Piece do topienia magnezu	23
Piece do metody wosku traconego, elektryczne (N/WAX) i gazowe (NB/WAX)	24
Piece do suszenia rdzeni, do usuwania rdzeni i podgrzewania	
Piece komorowe, elektryczne (N) lub gazowe (NB)	26
Piece z trzonem wysuwającym, elektryczne (W) lub gazowe (WB)	28
Piece do obróbki cieplnej	
Piece z trzonem wysuwającym, elektryczne (W) lub gazowe (WB), do wyżarzania	30
Piece z obrotowym trzonem do podgrzewania i spiekania form	32
Piece kąpielowe solne, elektryczne (TS) lub gazowe (TSB), do obróbki cieplnej stali lub metali lekkich	33
Instalacje do ulepszania cieplnego stali i aluminium	34
Profesjonalne układy do regulacji i dokumentowania procesu	38



Przechylne piece tyglowe KB, paliwowe, do topienia i przetrzymywania

Instalacja pieców topielnych, składająca się z dwóch pieców KB 360/12 z pomostem roboczym



Paliwowe przechylne piece tyglowe z typoszeregu KB charakteryzują się dużą wydajnością topienia. Nadają się one szczególnie do topienia aluminium i stopów metali nieżelaznych. Zastosowanie wysokiej jakości materiałów izolacyjnych wpływa na bardzo małe zużycie energii. Dwustopniowy palnik można ustawić zarówno na zasilanie gazem, jak i na zasilanie olejem.



Agregat hydrauliczny z niepalnym płynem hydraulicznym



Dwustopniowy palnik, zamontowany na stałe do korpusu pieca

- KB../12 z maksymalną temperaturą komory pieca wynoszącą 1200 °C, do aluminium lub cynku
- KB../14 z maksymalną temperaturą komory pieca 1400 °C, do stopów brązu lub miedzi, maksymalna temperatura ciekłego metalu 1300 °C
- Opalanie gazem lub olejem
- Dwustopniowa regulacja mocy - duża moc do topienia, mała moc do przetrzymywania ciekłego metalu, z automatycznym przełączaniem
- Wysoki stopień sprawności dzięki pracy z nadciśnieniem, zapobiegającej dopływowi powietrza dodatkowego
- Instalacja gazowa, składająca się z regulatora ciśnienia, filtra gazu, manometru i elektrozworów
- Mała emisja NOx
- Niezawodne nadzorowanie płomienia
- Ułatwiająca obsługę konstrukcja palnika, np. możliwość wyjęcia głowicy płomieniowej po odchyleniu palnika do tyłu
- Konstrukcja palnika zgodna z normą DIN 746, część 2
- Wyższa wydajność topienia dzięki palnikowi o dużej mocy i wysokiej jakości izolacji
- Wielowarstwowa izolacja z porowatych cegieł ogniotrwałych w komorze pieca
- Tygiel z grafitu do KB 240 lub z izostatycznie prasowanego grafitu lub SiC od KB 360
- Elektrohydrauliczne urządzenie przechylające z niepalnym płynem hydraulicznym Ultra-Safe
- Bezpieczne, równomierne i precyzyjne odlewanie dzięki optymalnemu punktowi obrotu pieca; obsługa agregatu hydraulicznego za pomocą dźwigni ręcznej
- Spust awaryjny do bezpiecznego odprowadzania ciekłego metalu w przypadku pęknięcia tygla
- Układ odciągu spalin nad krawędzią tygla, pozwalający uzyskać większą o ok. 20% wydajność topienia niż przy bocznym odciągu spalin, pokrywa odsuwana w ramach wyposażenia dodatkowego
- Zintegrowany układ zabezpieczający, który w przypadku pęknięcia termoelementu umieszczonego w ciekłym metalu nadal zasilą piec ze zmniejszoną mocą, zapobiegając skrzepnięciu ciekłego metalu
- Wskaźnik temperatury w komorze pieca stanowi zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą. Po osiągnięciu nastawionej temperatury granicznej wskaźnik temperatury wyłącza grzanie i włącza je dopiero wtedy, gdy temperatura będzie niższa od dolnej temperatury granicznej
- Regulacja temperatury w komorze pieca z pomiarem temperatury za tygłem, zalecana podczas wstępnego topienia
- Informacje na temat regulacji temperatury, zob. str. 20/21



KB 400/12

Wyposażenie dodatkowe

- Tygiel z izostaticznie prasowanego grafitu lub z SiC o większej przewodności cieplnej do KB 240
- Właściwości bocznego odciągu spalin z pokrywą odsuwaną:
 - wysoka jakość ciekłego metalu dzięki matemu zgarowi
 - mniejsze wchłanianie wodoru przez ciekły metal
 - mniejsze zużycie energii podczas przetrzymywania ciekłego metalu dzięki pokrywie odsuwanej
 - mniejsze obciążenie termiczne działające na operatora nad tygłem
 - ok. 20% mniejsza wydajność topienia niż przy odciągu spalin nad krawędzią tygla
- Izolowany króciec do bocznego odciągu spalin do podłączenia układu ssącego udostępnionego przez klienta
- Kołpak odciągu spalin do pieca z odprowadzaniem spalin nad krawędzią tygla
- Łatwiejszy załadunek dzięki pomostowi robocznemu lub platformie
- Nadzór pęknięcia tygla z sygnalizacją optyczną i akustyczną (tylko dla modeli KB ../12)
- Modułowana praca palnika z dokładnym przebiegiem temperatury w celu uzyskania optymalnej jakości ciekłego metalu podczas jego przetrzymywania
- Regulacja temperatury ciekłego metalu za pomocą termoelementów w komorze pieca i w ciekłym metalu. Temperatura pieca jest regulowana w zależności od temperatury ciekłego metalu. Zmniejsza się przeskoki temperatury, poprawia się jakość ciekłego metalu.
- Informacje na temat wyposażenia dodatkowego, zob. str. 18/19



KB 180/12 podczas produkcji



Izolowany króciec do bocznego odciągu spalin do podłączenia układu ssącego udostępnionego przez klienta

Model	Tmax °C	Tygiel	Pojemność		Wydajność topienia ³		Zużycie przetrzymywanie, pokrywa zamkn. kWh/h	Zużycie topienie kWh/kg	Palnik moc kW	Wymiary zewn. w mm			Masa kg
			kg Al	kg Cu	kg Al/h	kg Cu/h				szer.	głęb.	wys.	
KB 80/12	1200	TP 287	180	550	220 ¹	-	10	AL 1,3 - 1,5	300	2030	1700	1510	1800
KB 150/12	1200	TP 412	330	970	240 ¹	-	11	1,3 - 1,5	300	2140	1900	1710	2200
KB 180/12	1200	TP 412 H	370	1200	260 ¹	-	13	1,3 - 1,5	300	2140	1900	1810	2400
KB 240/12	1200	TP 587	570	-	400 ¹	-	15	1,3 - 1,5	390	2650	2030	1810	2600
KB 360/12	1200	TBN 800	750	-	420 ¹	-	17	1,3 - 1,5	450	2650	2080	1910	2900
KB 400/12	1200	TBN 1100	1000	-	450 ¹	-	19	1,3 - 1,5	450	2650	2080	2080	3300
KB 40/14	1400	R 400/TP 982	120	400	-	330 ²	22	1,0 - 1,3	400	2070	1700	1770	2300
KB 60/14	1400	R 500	150	500	-	360 ²	25	1,0 - 1,3	400	2070	1900	1810	2500
KB 80/14	1400	R 600	180	600	-	380 ²	25	1,0 - 1,3	400	2070	1900	1910	2650

¹Przy 700°C

²Przy 1000°C

³Podano maksymalne wydajności topienia. Podczas rzeczywistej pracy osiąga się ok. 80% tych wartości.

Przechylne piece tyglowe K (izolacja z cegły ogniotrwalej) i KF (izolacja włóknista), elektryczne, do topienia i przetrzymywania



K 150/12



KF 240/12

Elektryczne przechylne piece tyglowe z typoszeregów K i KF charakteryzują się wysoką wydajnością topienia przy bardzo równomiernym rozkładzie temperatury w ciekłym metalu. W piecach do temperatury 1200 °C można topić aluminium i mosiądz. Piece w wersji do 1300 °C można wykorzystywać także do topienia stopów brązu. W celu uzyskania szybszego nagrzewania przy pracy okresowej można wyłożyć piec izolacją włóknistą o małej akumulacji ciepła (modele KF).



Izolacja ścian bocznych z materiału włóknistego w modelach KF

- K, KF ../12 z maksymalną temperaturą komory pieca 1200 °C do aluminium i mosiądzu. W zależności od stanu tygla maksymalna temperatura ciekłego metalu wynosi od 1050 do 1100 °C
- K, KF ../13 z maksymalną temperaturą komory pieca 1300 °C, odpowiednie także do stopów brązu z maksymalną temperaturą stopionego metalu 1200 °C
- Trójstronne grzanie za pomocą elektrycznych elementów grzejnych umieszczonych na rurach nośnych, co umożliwia swobodne promieniowanie i łatwą wymianę poszczególnych elementów grzejnych
- Wielostopniowe sterowanie elementami grzejnymi w piecach o mocy od 50 kW
- Grzanie w piecach o mocy do 24 kW sterowane przez trwałe i ciche przełączniki tyrystorowe
- Sterowanie grzaniem za pomocą styczników w piecach o mocy powyżej 24 kW
- Wysoka wydajność topienia przy dobrej jednorodności temperatury w ciekłym metalu
- Wielowarstwowa izolacja z porowatych cegieł ogniotrwałych po stronie komory pieca (modele K)
- Wielowarstwowa izolacja z materiału włóknistego w ścianach bocznych i kształtek narożnych do mocowania elementów grzejnych (modele KF)
- Tygiel z grafitu do K 240 lub z izostatycznie prasowanego grafitu lub SiC od K, KF 360
- Elektrohydrauliczne urządzenie przechylające z niepalnym płynem hydraulicznym Ultra-Safe
- Bezpieczne, równomierne i precyzyjne odlewanie dzięki optymalnemu punktowi obrotu pieca; obsługa agregatu hydraulicznego za pomocą dźwigni ręcznej
- Spust awaryjny do bezpiecznego odprowadzania ciekłego metalu w przypadku pęknięcia tygla
- Niepotrzebny odciąg spalin
- Zintegrowany układ zabezpieczający, który w przypadku pęknięcia termoelementu umieszczonego w ciekłym metalu nadal zasila piec ze zmniejszoną mocą, zapobiegając skrzepnięciu ciekłego metalu
- Wskaźnik temperatury w komorze pieca jako zabezpieczenie przed przegrzaniem. Po osiągnięciu nastawionej temperatury granicznej wskaźnik temperatury wyłącza grzanie i włącza je dopiero wtedy, gdy temperatura będzie niższa od dolnej temperatury granicznej
- Regulację temperatury w komorze pieca z pomiarem temperatury za tygłem zalecamy podczas wstępnego topienia
- Informacje na temat regulacji temperatury, zob. str. 20/21



3 x K 300/12 z platformą załadowniczą do topienia aluminium

Wyposażenie dodatkowe

- Tygiel z izostatycznie prasowanego grafitu lub z SiC o większej przewodności cieplnej do K, KF 240
- Łatwiejszy załadunek dzięki pomostowi robocznemu lub platformie
- Układ nadzorowania pęknięcia tygla z sygnałem optycznym i akustycznym (tylko dla modeli KB ../12)
- Regulacja temperatury ciekłego metalu za pomocą termoelementów w komorze pieca i w ciekłym metalu. Temperatura pieca jest regulowana przez temperaturę ciekłego metalu. Zmniejsza się przeskok temperatury, poprawia się jakość ciekłego metalu.
- Sterowanie grzaniem za pomocą tyrystorów z wykorzystaniem przycinania fazy, co umożliwia równomierne obciążenie elementów grzejnych
- Wielostopniowe sterowanie grzaniem pieca (zob. str. 21). W celu zmniejszenia poboru mocy w trybie przetrzymywania ciekłego metalu wyłączany jest stopień grzania za pomocą przełącznika lub układu regulacyjnego
- Wyższa moc elektryczna umożliwia zwiększenie wydajności topienia
- Informacje na temat wyposażenia dodatkowego, zob. str. 18/19



Napełnianie kadzi transportowej z pieca K 360/12

Model	Tmax °C	Tygiel	Pojemność		Wymiary zewn. w mm			Moc w kW	Masa kg	Wydajność topienia ³		Przetrzymyw. pokr. zamkn./ otw. (kW)
			kg Al	kg Cu	szer.	głęb.	wys.			kg/h Al	kg/h Cu	
K, KF 10/12	1200	A 70	20	70	1510	1240	1040	16	750	32 ¹	47 ²	3/7 ¹
K, KF 20/12	1200	A 150	45	150	1660	1360	1060	20	940	42 ¹	63 ²	3/7 ¹
K, KF 40/12	1200	A 300	90	300	1740	1470	1140	26	1270	58 ¹	84 ²	3/7 ¹
K, KF 80/12	1200	TP 287	180	550	1800	1700	1180	50	1430	126 ¹	190 ²	4/10 ¹
K, KF 150/12	1200	TP 412	330	970	1870	1900	1460	60	1800	147 ¹	220 ²	5/12 ¹
K, KF 240/12	1200	TP 587	570	-	2010	2000	1460	80	2290	210 ¹	-	8/17 ¹
K, KF 300/12	1200	TP 587H	650	-	2010	2000	1560	80	2400	210 ¹	-	9/18 ¹
K, KF 360/12	1200	BUK 800	750	-	2120	2100	1550	100	2780	260 ¹	-	11/20 ¹
K, KF 400/12	1200	TBN 1100	1050	-	2120	2100	1700	126	3030	295 ¹	-	12/22 ¹
K, KF 10/13	1300	A 70	20	70	1510	1240	1040	16	800	32 ¹	47 ²	5/8 ²
K, KF 20/13	1300	A 150	45	150	1660	1360	1060	20	1040	42 ¹	63 ²	5/8 ²
K, KF 40/13	1300	A 300	90	300	1740	1470	1140	26	1350	58 ¹	84 ²	5/8 ²
K, KF 80/13	1300	TP 287	180	550	1800	1700	1180	50	1600	126 ¹	190 ²	6/11 ²

¹Przy 700°C

²Przy 1000°C

³Podano maksymalne wydajności topienia. Podczas rzeczywistej pracy osiąga się ok. 80% tych wartości.

Przechylne piece tyglowe KC i piece tyglowe TC, z prętami z SiC, do topienia i przetrzymywania



KC 180/14



Ogrzewanie z dwóch stron za pomocą prętów z SiC o dużej mocy



Połączenia elementów grzejnych w rozmieszczone pionowo sekcje grzewcze

Elektryczne przechylne piece tyglowe i piece czerpalne z typoszeregów KC i TC wyróżniają się większą wydajnością topienia niż piece do topienia ogrzewane za pomocą drutu oporowego. Piece te są zaprojektowane do pracy ciągłej.

- Maksymalna temperatura komory pieca 1450 °C, w zależności od stanu tygla także do stopów brązu o maksymalnej temperaturze stopionego metalu wynoszącej 1320 °C.
- Dwustronne grzanie za pomocą grubych prętów z SiC, bardzo równomierny rozkład temperatury
- Łatwa wymiana pojedynczych elementów grzejnych
- Przełączanie grzania za pomocą tyrystorów pracujących z przycinaniem fazy, z regulacją mocy:
- Rezystancja prętów SiC zmienia się wraz z temperaturą i w wyniku ich starzenia. Układ regulacji mocy umożliwia pracę pieca ze stałą mocą niezależnie od stanu elementów grzejnych.
- Duża wydajność topienia przy równomiernym rozkładzie temperatury w ciekłym metalu
- Wielowarstwowa izolacja z porowatych cegieł ogniotrwałych po stronie komory pieca
- Tygiel z SiC
- Elektrohydrauliczne urządzenie przechylające z niepalnym płynem hydraulicznym Ultra-Safe do modeli KC
- Bezpieczne, równomierne i precyzyjne odlewanie dzięki optymalnemu punktowi obrotu pieca i obsługa agregatu hydraulicznego za pomocą dźwigni ręcznej (modele KC)
- Spust awaryjny do bezpiecznego odprowadzania stopionego metalu w przypadku pęknięcia tygla
- Niepotrzebny układ odciągu spalin
- Zintegrowany układ zabezpieczający, który w przypadku pęknięcia termoelementu umieszczonego w ciekłym metalu nadal zasila piec ze zmniejszoną mocą, zapobiegając skrzepnięciu ciekłego metalu.
- Wskaźnik temperatury w komorze pieca stanowi zabezpieczenie przed przegrzaniem. Po osiągnięciu ustawionej temperatury granicznej wskaźnik temperatury wyłącza grzanie i włącza je dopiero wtedy, gdy temperatura będzie niższa od dolnej temperatury granicznej
- Regulacja temperatury w komorze pieca z pomiarem temperatury za tygłem, zalecana do topienia
- Informacje dotyczące regulacji temperatury, zob. str. 20/21



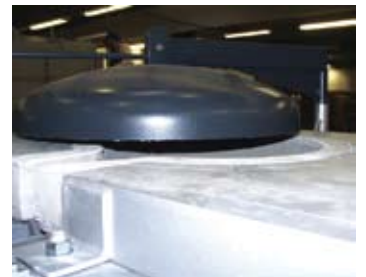
TC 80/14



KC 150/14

Wyposażenie dodatkowe

- Łatwiejszy załadunek dzięki pomostowi robocznemu lub platformie
- Informacje na temat wyposażenia dodatkowego, zob. str. 18/19



Pokrywa odsuwana z dobrym uszczelnieniem przy płycie kotłowniczej, zapobiegająca stratom ciepła przez otwór na tygiel

Model	Tmax °C	Tygiel	Pojemność		Wymiary zewn. w mm			Moc w kW	Masa kg	Wydajność topienia ³	
			kg Al	kg Cu	szer.	głęb.	wys.			kg/h Al	kg/h Cu
KC 20/14	1450	A 150	45	150	1710	1900	1050	36	1500	80 ¹	120 ²
KC 40/14	1450	A 300	90	300	1770	1900	1100	36	1600	80 ¹	120 ²
KC 80/14	1450	TCP 287	200	650	1880	1970	1160	48	1900	120 ¹	180 ²
KC 150/14	1450	TCP 412	300	1000	2000	2070	1300	66	2700	140 ¹	220 ²
KC 180/14	1450	TCP 412H	-	1000	2000	2070	1500	99	3000	-	230 ²
TC 20/14	1450	A 150	45	150	1200	1250	930	36	830	80 ¹	120 ²
TC 40/14	1450	A 300	90	300	1260	1250	1020	36	950	80 ¹	120 ²
TC 80/14	1450	BU 200	200	650	1360	1350	1080	48	1050	120 ¹	180 ²
TC 150/14	1450	BU 300	300	1000	1450	1320	1300	66	1300	140 ¹	220 ²

¹Przy 700°C

²Przy 1000°C

³Podano maksymalne wydajności topienia. Podczas rzeczywistej pracy osiąga się ok. 80% tych wartości.



Układ sterowania z tyrystorami pracującymi z przycinaniem fazy w celu uzyskania ekonomicznej regulacji mocy

Piece tyglowe TB, paliwowe, do topienia i przetrzymywania



TB 20/14



TB 240/12



Dwustopniowy palnik gazowy do pracy z małą i dużą mocą



Spust awaryjny do bezpiecznego odprowadzania ciekłego metalu w przypadku pęknięcia tygla

Paliwowe piece tyglowe z typoszeregu TB charakteryzują się dużą wydajnością topienia. Bardzo dobrze nadają się do topienia, a także do przetrzymywania ciekłego aluminium i cynku. Zastosowanie wysokojakościowych materiałów izolacyjnych wpływa na bardzo małe zużycie energii. Dwustopniowy palnik można ustawić zarówno na zasilanie gazem, jak i na zasilanie olejem.

- TB../12 z maksymalną temperaturą komory pieca wynoszącą 1200 °C, do aluminium lub cynku
- TB../14 z maksymalną temperaturą komory pieca 1400 °C, nadaje się także do stopów brązu lub miedzi, maksymalna temperatura ciekłego metalu 1300 °C
- Ogrzewanie gazowe lub olejowe
- Dwustopniowa regulacja mocy - duża moc do topienia, mała moc do przetrzymywania ciekłego metalu, z automatycznym przełączaniem
- Wysoki stopień sprawności przy pracy nadciśnieniowej, zapobiegającej dopływowi powietrza dodatkowego
- Instalacja gazowa, składająca się z regulatora ciśnienia, filtra gazu, manometru i elektrozaworów
- Niezawodne nadzorowanie płomienia
- Ułatwiająca obsługę konstrukcja palnika, np. możliwość wyjęcia głowicy płomieniowej po odchyleniu palnika do tyłu
- Konstrukcja palnika zgodna z normą DIN 746, część 2
- Duża wydajność topienia dzięki palnikowi o dużej mocy i wysokojakościowej izolacji
- Wielowarstwowa izolacja z porowatych cegieł ogniotrwałych po stronie komory pieca, modele na 1400°C z dodatkową warstwą zabezpieczającą przed zużyciem, wykonaną z ogniotrwałego betonu odpornego na miedź
- Spust awaryjny do bezpiecznego odprowadzania ciekłego metalu w przypadku pęknięcia tygla

- Układ odciągu spalin nad krawędzią tygla, pozwalający uzyskać większą o ok. 20% wydajność topienia niż przy bocznym odciągu spalin, wersja bez pokrywy odsuwanej
- Boczny odciąg spalin do modeli TB ../12, zalety - zob. wyposażenie dodatkowe
- Zintegrowany układ zabezpieczający, który w przypadku pęknięcia termoelementu umieszczonego w ciekłym metalu nadal zasila piec ze zmniejszoną mocą, zapobiegając skrzepnięciu ciekłego metalu
- Wskaźnik temperatury w komorze pieca stanowi zabezpieczenie przed przegrzaniem. Po osiągnięciu nastawionej temperatury granicznej wskaźnik temperatury wyłącza grzanie i włącza je dopiero wtedy, gdy temperatura będzie niższa od dolnej temperatury granicznej.
- Regulacja temperatury w komorze pieca z pomiarem temperatury za tygłem, zalecana podczas topienia
- Informacje dotyczące regulacji temperatury, zob. str. 20/21

Wyposażenie dodatkowe

- Tygiel z grafitu lub z SiC, o większej przewodności cieplnej
- Zalety bocznego odciągu spalin z pokrywą odsuwaną lub odchylną:
 - wysoka jakość ciekłego metalu dzięki małemu zgarowi
 - mniejsze wchłanianie wodoru przez ciekły metal
 - mniejsze zużycie energii dzięki pokrywie odsuwanej lub odchylanej podczas przetrzymywania ciekłego metalu
 - mniejsze obciążenie termiczne działające na operatora nad tygłem
 - wydajność topienia mniejsza o ok. 20% niż przy odciągu spalin nad krawędzią tygla
- Izolowany króciec do bocznego odciągu spalin, do podłączenia układu odciągu udostępnionego przez klienta
- Modulowana praca palnika z dokładnym przebiegiem temperatury w celu uzyskania optymalnej jakości ciekłego metalu podczas jego przetrzymywania
- Kołpak odciągu spalin do pieca z odprowadzaniem spalin nad krawędzią tygla
- Łatwiejszy załadunek dzięki pomostowi roboczemu lub platformie
- Nadzór pęknięcia tygla z sygnalizacją optyczną i akustyczną (tylko dla modeli KB ../12)
- Modulowana praca palnika z dokładnym przebiegiem temperatury w celu uzyskania optymalnej jakości ciekłego metalu podczas jego przetrzymywania
- Regulacja temperatury ciekłego metalu za pomocą termoelementów w komorze pieca i w ciekłym metalu. Temperatura pieca jest regulowana w zależności od temperatury ciekłego metalu. Zmniejsza się przeskok temperatury, poprawia się jakość ciekłego metalu.
- Wyposażenie do wyciągania tygla, z odsuwaną płytą koźnierkową do modeli do TB 40/14
- Informacje na temat wyposażenia dodatkowego, zob. str. 18/19



TB 80/12 z bocznym odciągiem spalin



TB 40/14 z wyposażeniem do wyciągania tygla

Model	Tmax °C	Tygiel	Pojemność		Wydajność topienia ³		Zużycie przetrzymywanie, pokrywa zamkn. kWh/h	Zużycie topienie kWh/kg	Palnik moc KW	Wymiary zewn. w mm			Masa kg
			kg Al	kg Cu	kg Al/h	kg Cu/h				szer.	głęb.	wys.	
AL													
TB 80/12	1200	BU 200	200	650	140 ¹	-	10	1,3 - 1,5	180	1200	1870	1240	900
TB 100/12	1200	BU 250	250	830	140 ¹	-	11	1,3 - 1,5	180	1310	1980	1380	1000
TB 110/12	1200	BU 300	300	1000	150 ¹	-	13	1,3 - 1,5	210	1310	1980	1510	1200
TB 150/12	1200	BU 350	350	1150	220 ¹	-	15	1,3 - 1,5	300	1310	1980	1550	1400
TB 180/12	1200	BU 500	500	1650	270 ¹	-	17	1,3 - 1,5	300	1450	2140	1560	1700
TB 240/12	1200	BU 600	600	2000	330 ¹	-	19	1,3 - 1,5	390	1490	2180	1700	1900
TB 360/12	1200	BN 800	800	-	350 ¹	-	20	1,3 - 1,5	400	1590	2280	1800	2000
TB 400/12	1200	BN 900	900	-	350 ¹	-	22	1,3 - 1,5	400	1590	2280	1900	2100
TB 500/12	1200	BU 1210	1200	-	350 ¹	-	23	1,3 - 1,5	400	1690	2380	1850	2300
TB 600/12	1200	BU 1310	1300	-	420 ¹	-	25	1,3 - 1,5	500	1690	2380	2000	2400
TB 650/12	1200	BU 1810	1400	-	420 ¹	-	26	1,3 - 1,5	500	1760	2450	1630	2300
TB 700/12	1200	BU 1510	1500	-	420 ¹	-	28	1,3 - 1,5	500	1690	2380	2120	2600
TB 800/12	1200	BU 1810	1800	-	440 ¹	-	30	1,3 - 1,5	500	1760	2450	2100	2800
Cu													
TB 10/14	1400	A 100	30	100	-	90 ²	22	1,0 - 1,3	210	980	1590	1190	1000
TB 20/14	1400	A 150	45	150	-	100 ²	22	1,0 - 1,3	210	1080	1870	1310	1250
TB 40/14	1400	A 400	120	400	-	300 ²	25	1,0 - 1,3	300	1210	2000	1460	1500
TB 60/14	1400	A 500	150	500	-	320 ²	25	1,0 - 1,3	320	1210	2000	1510	1600
TB 80/14	1400	A 600	180	600	-	320 ²	25	1,0 - 1,3	320	1260	2050	1540	1750

¹Przy 700°C

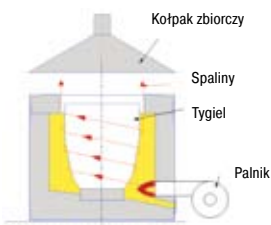
²Przy 1000°C

³Podano maksymalne wydajności topienia. Podczas rzeczywistej pracy osiąga się ok. 80% tych wartości.



Izolowany króciec do bocznego odciągu spalin do podłączenia układu ssącego udostępnionego przez klienta

Układ odciągu spalin z paliwowych pieców tyglowych

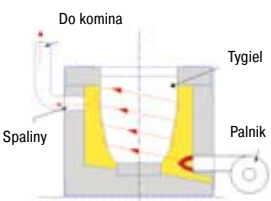


Odprowadzenie spalin nad krawędzią tygla

Odciąg spalin nad krawędzią tygla

Odciąg spalin nad krawędzią tygla jest standardową wersją dla naszych pieców tyglowych gazowych i olejowych, z wyjątkiem modeli TB do temperatury komory pieca 1200 °C, ponieważ te piece często są używane także do przetrzymywania ciekłego metalu. Zalety odciągu spalin nad krawędzią tygla:

- Bardzo duża wydajność topienia
- Mniejsze zużycie energii, ponieważ tygiel jest ogrzewany nie tylko z zewnątrz, lecz część ciepła wnika do tygla także od góry



Boczny odciąg spalin

Boczny odciąg spalin

Boczny odciąg spalin jest oferowany jako wyposażenie dodatkowe dla wszystkich pieców tyglowych opalanych gazem i olejem. Choć wykorzystanie mocy nie jest tak duże jak w przypadku odciągu spalin nad krawędzią tygla, ma on następujące zalety:

- wysoka jakość ciekłego metalu dzięki małemu zgarowi
- mniejsze wchłanianie wodoru przez ciekły metal
- mniejsze zużycie energii podczas przetrzymywania ciekłego metalu dzięki pokrywie odsuwanej
- mniejsze obciążenie termiczne działające na operatora nad tygłem

Alternatywne koncepcje grzania

Piece do przetrzymywania z zanurzonymi elementami grzejnymi



Element grzejny pieca do przetrzymywania, zanurzany bezpośrednio w ciekłym metalu

W zależności od zastosowania grzanie ciekłego metalu za pomocą zanurzonych elementów grzejnych może stanowić alternatywę dla pośredniego grzania z zewnątrz tygla. Grzanie odbywa się za pomocą zanurzonego elementu grzejnego o dużej mocy, wprowadzanego bezpośrednio od góry do otwartego tygla. Właściwości tego rozwiązania:

- Dobre wykorzystanie energii przez grzanie bezpośrednie
- Bardzo wysoka jakość ciekłego metalu dzięki precyzyjnej regulacji temperatury
- Między tygłem a ścianą pieca potrzebny jest mniejszy odstęp; dlatego można zastosować piec o mniejszych wymiarach lub większy tygiel przy takich samych zewnętrznych wymiarach pieca
- Pogorszenie czerpania metalu spowodowane zmniejszeniem otworu czerpalnego
- Większe zużycie elementów grzejnych
- Straty energii spowodowane pracą bez pokrywy

Gazowe piece tyglowe TBR wyposażone w palnik z rekuperacją, do topienia i przetrzymywania



TBR 110/12

Paliwowe piece tyglowe z typoszeregu TBR wyróżniają się dużą wydajnością topienia przy najlepszym wykorzystaniu energii. Bardzo dobrze nadają się do topienia aluminium. Zastosowanie wysoko wydajnego palnika z wentylatorem, zaciągającego podgrzane powietrze do spalania przez rekuperator umieszczony w kanale spalin, umożliwia zaoszczędzenie nawet 25 % energii w porównaniu z dotychczasowymi układami.

- TBR ../11 z maksymalną temperaturą komory pieca 1100 °C, do aluminium
- Opalanie gazem
- Modułowane sterowanie palnikiem w celu uzyskania optymalnej jakości ciekłego metalu
- Wysoki stopień sprawności dzięki pracy z nadciśnieniem, zapobiegającej dopływowi powietrza dodatkowego
- Mniejsze zużycie energii przez wykorzystanie powietrza podgrzanego do maks. temperatury 250 °C przez rekuperator w kanale spalin
- Instalacja gazowa, składająca się z regulatora ciśnienia, filtra gazu, manometru i elektrozaworów
- Mała emisja NO_x
- Niezawodne nadzorowanie płomienia
- Konstrukcja palnika ułatwiająca obsługę serwisową
- Konstrukcja palnika zgodna z normą DIN 746, część 2
- Duża wydajność topienia dzięki palnikowi o dużej mocy i wysokojakościowej izolacji
- Zalety bocznego odciągu spalin z pokrywą odsuwaną lub odchylaną:
 - wysoka jakość ciekłego metalu dzięki małemu zgarowi
 - mniejsze wchłanianie wodoru przez ciekły metal
 - mniejsze zużycie energii dzięki pokrywie odsuwanej lub odchylanej podczas przetrzymywania ciekłego metalu
 - mniejsze obciążenie termiczne działające na operatora w przestrzeni nad tygłem
- Pozostałe wersje takie jak dla modeli TB, zob. str. 10/11



Wymiennik ciepła w kanale gazów odlotowych



Produkcja przy użyciu 16 pieców TBR 110/12 i 2 pieców TBR 180/12

Piece tyglowe T (izolacja z cegły ogniotrwałej) i TF (izolacja włóknista), elektryczne, do topienia i przetrzymywania

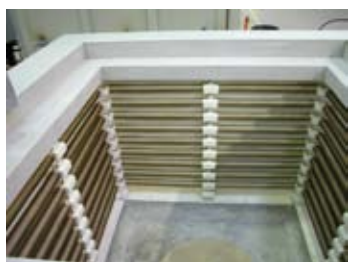


TF 150/12



T 240/12 z pneumatycznym otwieraniem pokrywy

Elektryczne piece tyglowe z typoszeregów T i TF charakteryzują się dobrą wydajnością topienia przy bardzo równomiernym rozkładzie temperatury w ciekłym metalu. W wersji pieca do 1100 °C można topić aluminium, w wersji pieca do 1200 °C – także miedź. Piece w wersji do 1300 °C można wykorzystywać także do topienia stopów brązu. W celu uzyskania szybszego nagrzewania przy pracy okresowej można wyłożyć piece izolacją włóknistą o małej akumulacji ciepła (modele TF).



Grzanie z czterech stron pozwala uzyskać wyjątkowo równomierny rozkład temperatury



Spust awaryjny do bezpiecznego odprowadzania ciekłego metalu w przypadku pęknięcia tygla

- T, TF ../11 z maksymalną temperaturą komory pieca 1100 °C, do aluminium. W zależności od stanu tygla maksymalna temperatura ciekłego metalu wynosi od 950 °C do 980 °C
- T, TF ../12 z maksymalną temperaturą komory pieca 1200 °C, także do miedzi. W zależności od stanu tygla maksymalna temperatura ciekłego metalu wynosi od 1050 do 1100 °C
- T, TF ../13 z maksymalną temperaturą komory pieca 1300 °C, także do stopów brązu. W zależności od stanu tygla maksymalna temperatura ciekłego metalu wynosi od 1150 do 1200 °C
- Grzanie z czterech stron za pomocą elektrycznych elementów grzejnych umieszczonych na rurach nośnych, co umożliwia swobodne promieniowanie
- Łatwa wymiana poszczególnych elementów grzejnych. W przypadku pęknięcia tygla należy wymienić tylko uszkodzone elementy grzejne z określonego poziomu
- Sterowanie grzaniem w piecach o mocy do 24 kW odbywa się za pomocą cicho pracujących przełączników tyrystorowych o długim czasie eksploatacji
- Sterowanie grzaniem w piecach o mocy powyżej 24 kW odbywa się za pomocą styczników
- Dobra wydajność topienia przy dużej równomierności rozkładu temperatury w ciekłym metalu
- Wielowarstwowa izolacja z cegieł ogniotrwałych w komorze pieca (modele T)
- Wielowarstwowa izolacja z materiału włóknistego w ścianach bocznych i kształtek narożnych do mocowania elementów grzejnych (modele TF)
- Spust awaryjny do bezpiecznego odprowadzania ciekłego metalu w przypadku pęknięcia tygla
- Odciąg spalin nie jest potrzebny
- Zintegrowany układ zabezpieczający, który w przypadku pęknięcia termoelementu umieszczonego w ciekłym metalu nadal zasila piec ze zmniejszoną mocą, zapobiegając skrzepnięciu ciekłego metalu
- Wskaźnik temperatury w komorze pieca stanowi zabezpieczenie przed przegrzaniem. Po osiągnięciu nastawionej temperatury granicznej wskaźnik temperatury wyłącza grzanie i włącza je dopiero wtedy, gdy temperatura będzie niższa od dolnej temperatury granicznej.
- Regulacja temperatury w komorze pieca z pomiarem temperatury za tygłem, zalecana podczas topienia
- Tygiel nie należy do wyposażenia wersji standardowej
- Informacje dotyczące regulacji temperatury, zob. str. 20/21



Wyposażenie dodatkowe

- Tygiel z grafitu lub z SiC, o większej przewodności cieplnej
- Łatwiejszy załadunek dzięki pomostowi robocznemu lub platformie
- Nadzór pęknięcia tygla z sygnalizacją optyczną i akustyczną (tylko dla modeli KB ../12)
- Regulacja temperatury ciekłego metalu za pomocą termoelementów w komorze pieca i w ciekłym metalu. Temperatura pieca jest regulowana w zależności od temperatury ciekłego metalu. Zmniejsza się przeskok temperatury, poprawia się jakość ciekłego metalu.
- Sterowanie grzaniem za pomocą tyrystorów pracujących z przycinaniem fazy lub całofalowo.
- Wielostopniowe sterowanie grzaniem pieca (zob. str. 21). W trybie przetrzymywania ciekłego metalu za pomocą przetwornika lub układu regulacyjnego wyłączany jest stopień grzania w celu zmniejszenia poboru mocy.
- Funkcja transportu - możliwość podłączenia do pieca zasilania elektrycznego i tłumik pod piecem w celu umożliwienia transportu do stanowiska odlewania (zob. str. 22)
- Większa moc elektryczna w celu zwiększenia wydajności topienia
- Informacje na temat wyposażenia dodatkowego, zob. str. 18/19

2 x T 360/11 z regulacją temperatury ciekłego metalu

Model	Tmax °C	Tygiel	Pojemność		Wymiary zewn. w mm			Moc w kW	Masa kg	Wydajność topienia ³		Przetrzymyw. pokr. zamkn./ otw. (kW)
			kg Al	kg Cu	szer.	głęb.	wys.			kg/h Al	kg/h Cu	
T, TF 10/11	1100	A 70	20	-	860	860	790	16	400	32 ¹	-	3/5 ¹
T, TF 20/11	1100	A 150	45	-	940	940	790	20	460	42 ¹	-	3/6 ¹
T, TF 40/11	1100	A 300	90	-	1010	1010	880	26	580	58 ¹	-	3/7 ¹
T, TF 80/11	1100	BU 200	200	-	1110	1110	940	50	650	126 ¹	-	4/9 ¹
T, TF 110/11	1100	BU 300	300	-	1200	1200	1040	60	880	136 ¹	-	5/10 ¹
T, TF 150/11	1100	BU 350	350	-	1200	1200	1250	60	900	147 ¹	-	5/10 ¹
T, TF 180/11	1100	BU 500	500	-	1370	1370	1250	70	1080	168 ¹	-	7/15 ¹
T, TF 240/11	1100	BU 600	600	-	1370	1370	1350	80	1200	210 ¹	-	7/15 ¹
T, TF 360/11	1100	BN 800	800	-	1510	1510	1490	110	2000	200 ¹	-	8/17 ¹
T, TF 400/11	1100	BN 900	900	-	1510	1510	1590	110	2100	200 ¹	-	10/20 ¹
T, TF 500/11	1100	BN 1200	1200	-	1510	1510	1640	110	2450	200 ¹	-	11/21 ¹
T, TF 600/11	1100	BU 1310	1300	-	1615	1615	1730	110	2550	200 ¹	-	13/23 ¹
T, TF 650/11	1100	BP 1000	1400	-	1685	1685	1360	110	2400	240 ¹	-	13/20 ¹
T, TF 700/11	1100	BU 1510	1500	-	1615	1615	1850	140	2750	240 ¹	-	13/23 ¹
T, TF 800/11	1100	BU 1800	1800	-	1685	1685	1830	140	2800	240 ¹	-	15/25 ¹
T, TF 10/12	1200	A 70	20	70	860	860	770	16	440	32 ¹	47 ²	5/8 ²
T, TF 20/12	1200	A 150	45	150	940	940	770	20	520	42 ¹	63 ²	5/10 ²
T, TF 40/12	1200	A 300	90	300	1010	1010	860	26	600	58 ¹	84 ²	5/12 ²
T, TF 80/12	1200	BU 200	200	650	1110	1110	930	50	760	126 ¹	190 ²	5/15 ²
T, TF 10/13	1300	A 70	20	70	900	900	890	16	600	32 ¹	47 ²	5/8 ²
T, TF 20/13	1300	A 150	45	150	980	980	890	20	640	42 ¹	63 ²	5/10 ²
T, TF 40/13	1300	A 300	90	300	1050	1050	970	26	760	58 ¹	84 ²	5/12 ²
T, TF 80/13	1300	BU 200	200	650	1150	1150	1030	50	960	126 ¹	190 ²	5/15 ²

¹Przy 700°C

²Przy 1000°C

³Podano maksymalne wydajności topienia. Podczas rzeczywistej pracy osiąga się ok. 80% tych wartości.

Czerpalne piece tyglowe T ../10, elektryczne, do przetrzymywania



T 150/10

Dzięki wyjątkowo dobrej izolacji i zmniejszonej mocy elektrycznej piece z typoszeregu T../10, charakteryzujące się dobrą sprawnością energetyczną, optymalnie nadają się do przetrzymywania ciekłego metalu. Ze względu na mniejszą moc piece te tylko w ograniczonym zakresie nadają się do topienia.



Czerpanie z pieca T 650/10 za pomocą robota

- Maksymalna temperatura komory pieca 1000 °C, optymalna do przetrzymywania ciekłego aluminium
- Grzanie z czterech stron za pomocą elektrycznych elementów grzejnych umieszczonych na rurach nośnych, co umożliwia swobodne promieniowanie
- Łatwa wymiana poszczególnych elementów grzejnych. W przypadku pęknięcia tygla należy wymienić tylko uszkodzone elementy grzejne z określonego poziomu
- Sterowanie grzaniem w piecach o mocy do 24 kW odbywa się za pomocą cicho pracujących przekaźników półprzewodnikowych o długim czasie eksploatacji
- Sterowanie grzaniem w piecach o mocy powyżej 24 kW odbywa się za pomocą styczników
- Wyjątkowo dobra wielowarstwowa izolacja z cegieł ogniotrwałych w komorze pieca
- Spust awaryjny do bezpiecznego odprowadzania ciekłego metalu w przypadku pęknięcia tygla
- Odciąg spalin nie jest potrzebny
- Tygiel nie należy do wyposażenia wersji standardowej
- Zintegrowany układ zabezpieczający, który w przypadku pęknięcia termoelementu umieszczonego w ciekłym metalu nadal zasila piec ze zmniejszoną mocą, zapobiegając skrzepnięciu ciekłego metalu
- Wskaźnik temperatury w komorze pieca stanowi zabezpieczenie przed przegrzaniem. Po osiągnięciu nastawionej temperatury granicznej wskaźnik temperatury wyłącza grzanie i włącza je dopiero wtedy, gdy temperatura będzie niższa od dolnej temperatury granicznej.
- Regulacja temperatury w komorze pieca z pomiarem temperatury za tygłem, zalecana do topienia
- Informacje dotyczące regulacji temperatury, zob. str. 20/21
- Wyposażenie dodatkowe - zob. piece T(F), str. 15



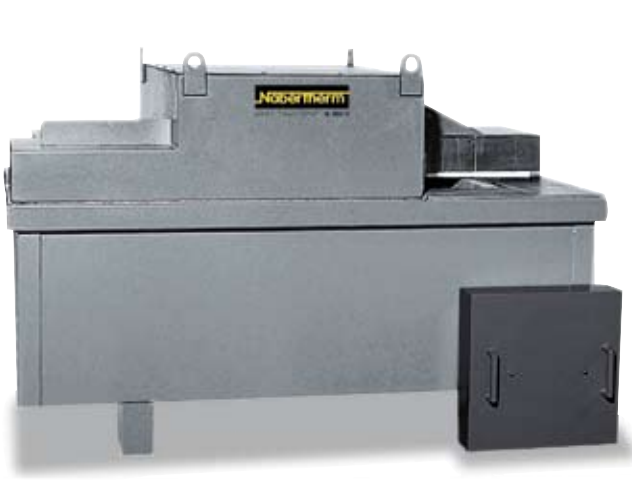
Ręczne czerpanie z pieca T 80/10

Model	Tmax °C	Tygiel	Pojemność		Wymiary zewn. w mm			Moc w kW	Masa kg	Wydajność topienia ²		Przetrzytyw. pokr. zamkn./ otw. (kW)
			kg Al	kg Cu	szer.	głęb.	wys.			kg/h Al	kg/h Cu	
T 80/10	1000	BU 200	200	-	1150	1150	1030	20	660	tylko do przetrzytywania ciekłego metalu	4/9 ¹	
T 110/10	1000	BU 300	300	-	1240	1240	1130	26	890		5/10 ¹	
T 150/10	1000	BU 350	350	-	1240	1240	1290	38	920		5/10 ¹	
T 180/10	1000	BU 500	500	-	1410	1410	1290	42	1120		7/15 ¹	
T 240/10	1000	BU 600	600	-	1410	1410	1390	50	1240		7/15 ¹	
T 360/10	1000	BN 800	800	-	1510	1510	1490	50	2000		8/17 ¹	
T 400/10	1000	BN 900	900	-	1510	1510	1590	50	2100		10/20 ¹	
T 500/10	1000	BU 1210	1200	-	1615	1615	1580	50	2450		11/21 ¹	
T 600/10	1000	BU 1310	1300	-	1615	1615	1730	50	2550		13/23 ¹	
T 650/10	1000	BP 1000	1400	-	1685	1685	1360	60	2400		13/20 ¹	
T 700/10	1000	BU 1510	1500	-	1615	1615	1850	60	2750		13/23 ¹	
T 800/10	1000	BU 1800	1800	-	1685	1685	1830	70	2800		15/25 ¹	

¹Przy 700°C

²Podano maksymalne wydajności topienia. Podczas rzeczywistej pracy osiąga się ok. 80% tych wartości.

Piece wannowe B, elektryczne, do przetrzymywania



B 250



B 500

Beztyglowe piece wannowe B 120 - B 500 zostały zaprojektowane do stacjonarnego przetrzymywania ciekłego metalu w odlewniach ciśnieniowych z czerpaniem ciekłego metalu przy użyciu robota. Wanna pieca jest wyłożona trwałymi cegłami specjalnymi. Następne warstwy izolacji zostały zaprojektowane tak, aby umożliwić przetrzymywanie ciekłego metalu przy najmniejszym zużyciu mocy elektrycznej. Wanna pieca została podzielona na trzy połączone ze sobą komory. Elementy grzejne znajdują się w pokrywie środkowej komory. Otwory czerpalne są zwymiarowane tak, że umożliwiają optymalne czerpanie przy użyciu robota. Przy prawidłowej eksploatacji piece wannowe podczas przetrzymywania ciekłego metalu charakteryzują się jeszcze większą sprawnością energetyczną niż piece czerpalne.

- Maksymalna temperatura komory pieca 1000 °C, optymalna do przetrzymywania ciekłego aluminium w temperaturze ok. 720 °C
- Elementy grzejne umieszczone w pokrywie na rurach nośnych, co umożliwia swobodne promieniowanie
- Wyjątkowo małe zużycie energii przez zastosowanie grubej, wielowarstwowej izolacji
- Wysoka jakość ciekłego metalu dzięki bardzo małemu tworzeniu się korundu na powierzchni
- Sterowanie ogrzewaniem za pomocą przełącznika tyrystorowego
- Odciąg spalin nie jest potrzebny
- Regulacja temperatury na podstawie pomiaru w ciekłym metalu i w komorze pieca
- Podłączenie elektryczne na piecu
- Informacje dotyczące regulacji temperatury, zob. str. 20/21

Wyposażenie dodatkowe

- Wielkość pieców dostosowana do potrzeb klientów
- Dostosowanie do urządzenia dozującego
- Zautomatyzowane otwieranie pokrywy do czerpania
- Wielkość otworu czerpalnego dopasowana do wielkości łyżki czerpalnej
- Alternatywne grzanie za pomocą zanurzonych elementów grzejnych w celu uzyskania optymalnej jakości ciekłego metalu (zob. str. 12)



Wymurowana wanna pieca B 250



Specjalne cegły w komorze pieca, wielowarstwowa izolacja



Ogrzewanie w pokrywie, łatwiejsza wymiana elementów grzejnych

Model	Tmax °C	Pojemność kg Al	Wymiary zewn. w mm			Masa kg	Otwór czerpalny mm	Moc kW	Przetrzymywanie kW
			szer.	głęb.	wys.				
B 120	1000	300	1900	1150	1160	1900	300 x 300	11	2
B 250	1000	600	2030	1280	1200	2450	380 x 380	14	3
B 500	1000	1200	2350	1450	1240	3700	430 x 430	20	5

Wyposażenie dodatkowe do czerpalnych i przechyłnych pieców tyglowych



Płyta kołnierзова elektrycznego pieca tyglowego odsunięta przed wyjęciem tygla

Wyposażenie do wyjmowania tygla z odsuwaną płytą kołnierзовą

Standardowe piece tyglowe Nabertherm są wyposażone w płytę kołnierзовą, która mocno przylega do pieca. Ciekły metal jest czerpany z tygla ręcznie lub za pomocą automatu czerpalnego. W ramach wyposażenia dodatkowego można wyposażyć mniejsze modele pieców T w płytę kołnierзовą przygotowaną do wyjmowania tygla. W celu wyjęcia tygla płyta kołnierзова jest odsuwana na bok; użytkownik uzyskuje swobodny dostęp do tygla od góry.



Pneumatyczny układ otwierania pokrywy

Układ pneumatycznego otwierania pokrywy do pieców czerpalnych

Piece tyglowe z typoszeregu T. można wyposażyć w układ pneumatycznego otwierania pokrywy, oferowany w ramach wyposażenia dodatkowego. W wersji standardowej jest on uruchamiany za pomocą pedału nożnego. Po naciśnięciu pedału pokrywa pieca jest odsuwana na bok i użytkownik uzyskuje swobodny dostęp do tygla. Na życzenie otwieranie pokrywy może być sterowane i uruchamiane za pomocą sygnału zewnętrznego, co pozwala zautomatyzować proces. Pod względem energetycznym takie rozwiązanie jest bardzo korzystne, ponieważ piec jest otwierany tylko do załadunku i do czerpania. Zamknięty piec do topienia, w porównaniu ze stale otwartym piecem tyglowym, zużywa przy przetrzymywaniu stopionego metalu nawet o 50 % mniej energii (zob. tabele zużycia energii przez poszczególne piece do topienia).



Lej ułatwiający załadunek gąsek

Lej do załadunku gąsek

Lej załadunkowy ze stali nierdzewnej 1.4301 bardzo ułatwia załadunek pieca, zwłaszcza podczas topienia gąsek. Długie gąski mogą być ładowane także nad krawędzią tygla; następnie są prowadzone podczas opadania do tygla. Lej nadaje się do wszystkich pieców do topienia, elektrycznych lub opalanych gazem, z bocznym odciąganiem spalin.



Pomost roboczy do K 240/12

Pomost roboczy lub platforma do załadunku pieców czerpalnych i przechyłnych pieców tyglowych

Do pieców tyglowych i przechyłnych pieców tyglowych mogą być dostarczane dopasowane pomosty robocze lub platformy załadunkowe. Obie opcje służą zasadniczo do ułatwienia dostępu do pieca, zwłaszcza w przypadku większych modeli pieców. Korzystając z pomostu roboczego użytkownik może od góry ładować gąski lub czyścić ciekły metal.

Układ regulacji temperatury ciekłego metalu do pieców czerpalnych i przechylnych pieców tyglowych (regulacja kaskadowa)

W wersji podstawowej piece czerpalne i przechylne piece tyglowe z typoszeregów T. i K.. są wyposażone w układ regulacji temperatury w komorze pieca z termoelementem umieszczonym w komorze pieca za tygłem. W celu szybkiego nagrzania pieca ustawiana jest temperatura znacznie wyższa od wymaganej temperatury stopionego metalu. Dzięki temu układ regulacji umożliwia wprawdzie nagrzanie pieca w bardzo krótkim czasie, jednak powstają przegrzewanie ciekłego metalu, spowodowane pośrednim pomiarem temperatury.

W ramach wyposażenia dodatkowego piece te mogą być wyposażone w układ regulacji temperatury ciekłego metalu, szczególnie zalecany do przetrzymywania ciekłego metalu. Temperatura jest mierzona nie tylko termoelementem umieszczonym w komorze pieca, lecz także termoelementem umieszczonym w ciekłym metalu. Sterownik porównuje obie temperatury. Temperatura stopionego metalu jest parametrem docelowym, a temperatura komory pieca jest wielkością pomocniczą. Taka regulacja zasadniczo poprawia jakość ciekłego metalu, ponieważ skutecznie zapobiega przegrzewaniu. Alternatywnym rozwiązaniem w stosunku do termoelementu umieszczonego w ciekłym metalu może być umieszczenie termoelementu w kieszeni tygla (potrzebny jest wówczas specjalny tygiel z kieszenią), co pozwala na pomiar temperatury w ścianie tygla. Regulacja ta nie jest tak precyzyjna jak regulacja przy wykorzystaniu temperatury ciekłego metalu. Umożliwia jednak umieszczenie termoelementu w bezpiecznym miejscu. Informacje dotyczące regulacji temperatury, zob. str. 20/21.



Platforma załadunkowa na piecu K 360/12



Regulacja temperatury ciekłego metalu z termoelementem w ciekłym metalu.

Sygnalizacja pęknięcia tygla

Piece do topienia firmy Nabertherm są wyposażone w spust awaryjny. W przypadku pęknięcia tygla lub rozpoczęcia wypływu ciekłego metalu z tygla układ sygnalizacji pęknięcia tygla (dostępny w ramach wyposażenia dodatkowego) rozpoczyna alarmowanie natychmiast, gdy tylko ciekły metal zacznie wypływać ze spustu awaryjnego. Uruchamiany jest zarówno alarm optyczny za pomocą lampy ostrzegawczej, jak i alarm akustyczny za pomocą buczka.



Układ sygnalizacji pęknięcia tygla pod spustem awaryjnym pieca topielnego

Pomiar napełnienia metodą optyczną lub na podstawie utraty masy

W przypadku użycia pieców tyglowych do pracy ciągłej może pojawić się potrzeba nadzorowania napełnienia tygla i sygnalizowania osiągnięcia określonego napełnienia. Może to być sygnał optyczny, akustyczny lub impuls elektryczny, niezbędny do automatycznego napełnienia tygla. Po osiągnięciu minimalnego napełnienia wydawany jest sygnał do napełnienia tygla, a po osiągnięciu maksymalnego napełnienia proces ten jest zatrzymywany. Pomiar napełnienia może odbywać się za pomocą urządzenia ważącego, zamontowanego pod piecem, lub przy użyciu sondy pomiarowej, która bardzo dokładnie mierzy poziom napełnienia i jest niewrażliwa na działanie czynników zewnętrznych.



Sonda pomiarowa do pomiaru napełnienia

Osobne urządzenie do pomiaru temperatury ciekłego metalu

W przypadku pieców do topienia, wyposażonych jedynie w układ regulacji temperatury w komorze pieca, można kontrolować temperaturę ciekłego metalu za pomocą osobnego urządzenia do pomiaru temperatury, niezależnego od układu regulacji temperatury pieca. Przyrząd pomiarowy jest przystosowany do zakresu temperatury 0-1300 °C; jest oferowany z rurami zanurzeniowymi o różnej długości (200, 380, 610 mm). Pomiar temperatury następuje za pomocą termoelementu NiCr-Ni. W celu uzyskania dobrego czasu reakcji długość zanurzonej rury powinna wynosić 2/3 długości termoelementu. Przeciętny czas reakcji wynosi około 40 sekund. Termoelement nadaje się do wszystkich metali nieżelaznych, z wyjątkiem brązu fosforowego.



Osobny przyrząd do pomiaru temperatury ciekłego metalu

Alternatywne układy regulacji i dokumentowania do pieców do topienia

Regulacja temperatury w komorze pieca za pomocą Eurotherm 2208e

Piece do topienia firmy Nabertherm w wersji podstawowej są wyposażone w układ regulacji temperatury w komorze pieca z regulatorem Eurotherm 2208e. Pomiar temperatury następuje w komorze pieca za tygłem. Można ustawić dwie wartości zadane i liniowy przebieg nagrzewania. Wartościami zadanymi mogą być np. temperatura pracy i niższa temperatura nocna. W ramach wyposażenia dodatkowego dostarczany jest cyfrowy programator tygodniowy, automatycznie wybierający jedną z dwóch wartości temperatury. Czas przełączenia można wybrać dla każdego dnia roboczego.



Regulator temperatury komory pieca Eurotherm 2208e

Regulacja temperatury ciekłego metalu za pomocą kompaktowego regulatora H 100

W ramach wyposażenia dodatkowego wszystkie piece do topienia mogą być wyposażone w układ regulacji temperatury ciekłego metalu. Oprócz pomiaru temperatury za pomocą termoelementu umieszczonego za tygłem dodatkowo mierzona jest temperatura w ciekłym metalu lub w kieszeni tygla (zob. także opis na str. 19). Regulator H 100 ma graficzny wyświetlacz; jest łatwy w obsłudze dzięki intuicyjnemu menu. Regulator może być zastosowany także do pieców już eksploatowanych. W ramach wyposażenia dodatkowego dostarczany jest cyfrowy programator tygodniowy, automatycznie wybierający jedną z dwóch wartości temperatury. Czas przełączenia można wybrać dla każdego dnia roboczego.

Wersja standardowa

- Możliwość pracy z regulacją temperatury w komorze pieca lub z regulacją kaskadową temperatury ciekłego metalu
- Wskazania na graficznym wyświetlaczu kolorowym
- Wprowadzanie danych przyciskami funkcyjnymi
- Programowanie pracy pieca z dwiema wartościami zadanymi (temperatura pracy i temperatura przetrzymywania lub temperatura obniżona)
- Zegar czasu rzeczywistego do przełączenia dwóch wartości zadanych
- Osobny, dowolnie programowalny program przygotowawczy, np. do suszenia tygla
- Dostępne różne wersje językowe



Regulator kompaktowy H 100

Układ regulacji temperatury ciekłego metalu PLC z regulatorem kaskadowym H 700

Układ regulacji PLC H 700 stanowi doskonały typ regulacji temperatury ciekłego metalu. Połączono w nim dużą łatwość obsługi, precyzyjną regulację, dużą ilość opcji wybieranych przez użytkownika i możliwość profesjonalnej dokumentacji. Do wyświetlania i wprowadzania programu służy panel dotykowy, bardzo łatwy w obsłudze. Funkcje są wyświetlane przy użyciu zwykłego tekstu.

Wersja standardowa

- Możliwość pracy z regulacją temperatury w komorze pieca lub z regulacją kaskadową temperatury ciekłego metalu
- Wskazania na graficznym wyświetlaczu kolorowym
- Bardzo łatwe wprowadzanie bezpośrednio na ekranie (panel dotykowy)
- Programator tygodniowy służący do zmiany temperatury; wprowadzanie w czasie rzeczywistym
- Możliwość ustawienia programu z 12 segmentami dla każdego dnia tygodnia
- Osobny, dowolnie programowalny program przygotowawczy, np. do suszenia tygla, chroniony przełącznikiem kluczykowym
- Możliwość zmiany przez klienta wersji językowej



Programator do przełączania między temperaturą topnienia a temperaturą obniżoną

Wyposażenie dodatkowe H 700

■ Ręczna zmiana przebiegu programu

Jeżeli uruchomiony program ma zostać przedłużony i regulator nie powinien przejść do następnego ustawionego segmentu (np. przy kontynuacji trybu topienia w przypadku nadgodzin), przełącznikiem kluczykowym można przełączyć tryb programowy na tryb regulatorowy. Do czasu następnego obrócenia przełącznika regulator pracuje z ostatnią ustawioną temperaturą. Program jest kontynuowany w tle. Program będzie kontynuowany po ponownym obróceniu przełącznika.

■ Tymczasowe mostkowanie trybu ciekłego metalu w celu zwiększenia wydajności topienia

W przypadku załadunku całkowicie opróżnionego tygla, ze względu na nagrzane powietrze w tyglu, temperatura mierzona przez termoelement w tyglu nie odpowiada rzeczywistej temperaturze jeszcze zimnego metalu. Ze względu na pozornie zbyt wysoką temperaturę stopionego metalu temperatura komory pieca nie jest regulowana na odpowiednio wysoką wartość. Za pomocą przycisku zadawana jest wyższa wartość temperatury komory pieca, niż byłaby wyregulowana przez program. Potrzebny czas (maks. 120 minut) i temperatura komory pieca są wybierane przez użytkownika. Po upływie czasu nastawionego w regulatorze H 700 układ regulacji automatycznie przechodzi do poprzedniego trybu pracy.

■ Dokumentowanie trybu topienia

Regulator H 700 może zostać uzupełniony o oprogramowanie Nabertherm Control-Center (NCC) oraz komputer PC. Układ regulacji z oprogramowaniem NCC umożliwia komfortowe dokumentowanie pracy w trybie topienia, na przykład:

- Wszystkie istotne dane, np. temperatura komory pieca, temperatura stopionego metalu, komunikaty itp. są automatycznie zapisywane dla poszczególnych dni w postaci plików.
- Układ sterowania jest wyposażony w przyciski Start i Stop. Po naciśnięciu tych przycisków temperatura stopionego metalu jest specjalnie dokumentowana i zapisywana w postaci pliku. Umożliwia to np. osobne traktowanie wsadów u klienta i ich archiwizowanie.

Ponadto komputer PC może być także używany jako interfejs użytkownika ze wszystkimi zaletami komputera.



H 700



Interfejs użytkownika Control-Center NCC na bazie komputera PC

Wyposażenie dodatkowe wszystkich elektrycznych pieców do topienia

Przełącznik wielostopniowy do redukcji mocy elektrycznej

W układzie sterowania zamontowano przełącznik wielostopniowy, który w zależności od mocy określonego modelu pieca wyłącza część układu grzewczego. Do czasu stopienia metalu piec może być zasadniczo zasilany pełną mocą. Jeżeli piec pracuje tylko w trybie przetrzymywania ciekłego metalu, wyłączenie określonej części mocy zmniejszy pobór mocy przez piec i znacząco zmniejszy koszty. W ramach wyposażenia dodatkowego funkcja ta może być włączana automatycznie w zależności od temperatury.

Zarządzanie mocą w celu redukcji poboru mocy

W przypadku użycia kilku pieców tyglowych można czasem zastosować inteligentny system zarządzania mocą. Wszystkie piece są nadzorowane przez system zarządzania mocą. Czas włączania układów grzewczych poszczególnych pieców jest wzajemnie dostosowany. Zapobiega to jednoczesnemu włączaniu wszystkich pieców. Dzięki temu dostawca energii może znacznie zmniejszyć zapas mocy.



Przełącznik wielostopniowy

Chłodzenie szafy sterowniczej za pomocą wentylatorów lub klimatyzatora

Układy sterowania naszych pieców są zaprojektowane na maksymalną temperaturę otoczenia 40 °C. W celu zagwarantowania bezawaryjnej i długotrwałej pracy układu sterowania przy wyższej temperaturze otoczenia można wyposażyć układ sterowania, w zależności od wersji, w wymuszoną wentylację lub w klimatyzator szafy sterowniczej.

Przechylne piece tyglowe z podnośnikiem elektrohydraulicznym



K 240/12 z dźwignikiem do załadunku i odlewania na różnych poziomach

W zależności od przepływu materiałów i od dostępnego miejsca w odlewni może się zdarzyć, że załadunek i późniejsze odlewanie z przechylnego pieca tyglowego nie będą mogły odbyć się na tej samej wysokości. Na przykład gdy załadunek odbywa się równo z podłogą, a odlew powinien zostać przeprowadzony do maszyny ustawionej na większej wysokości, to oferuje się postawienie pieca na podnośniku elektrohydraulicznym. Podnośnik obsługuje się dwiema rękami za pomocą dźwigni ręcznej. Na życzenie także podnośnik może być automatycznie przesuwany.

Kadz transportowa do topienia, przetrzymywania i transportu



Elektryczna kadź transportowa TRP 240/S do topienia, przetrzymywania ciekłego metalu i transportu

Kadz transportowa TRP 240/S jest przeznaczona specjalnie do mniejszych odlewni lub do odlewni o niewystarczającej powierzchni. Stanowi ona połączenie pieca topielnego i kadzi transportowej. Podłączona moc elektryczna została dobrana tak, że piec można wykorzystać do topienia.

- Temperatura komory pieca 900 °C, do topienia i przetrzymywania ciekłego aluminium
- Grzanie elektryczne
- Możliwość połączenia elektrycznego między piecem a układem sterowania
- Zaprojektowana do transportu za pomocą suwnicy halowej należącej do klienta
- Komfortowa przekładnia planetarna
- Łatwa obsługa i precyzyjne odlewanie
- Optymalnie rozmieszczone moduły grzewcze wpływają na bardzo długi okres eksploatacji tygla

Model	Tmax °C	Tygiel	Wydajność topienia kg Al/h	Wymiary zewn. w mm			Moc kW
				szer.	głęb.	wys.	
TRP 240/S	900	TP 587/TP 587 SF	200	2230	1430	1210	69

Przewoźne piece tyglowe T i TF



Przewoźny piec tyglowy T 150/11

Piece do topienia z typoszeregów T i TF mogą być wyposażone w mocowanie do transportu za pomocą wózka widłowego. W tym celu piece są wyposażane w przyłącze na piecu i tłumiki pod piecem. Przy użyciu kilku układów sterowania ten sam piec może być transportowany do różnych miejsc odlewania i tam używany.

Instalacja obrotowa do ciągłego odlewania

W celu zagwarantowania ciągłego przebiegu procesu można połączyć kilka pieców tyglowych w instalację obrotową. Przy użyciu trzech pieców rozmieszczonych co 120° można przeprowadzać załadunek pierwszego pieca, czyszczenie drugiego i rozładunek trzeciego pieca. W ten sposób stanowisko odlewania może być ciągle zasilane ciekłym metalem. Pod instalacją znajduje się rynna do spustu awaryjnego w przypadku pęknięcia tygla.



Instalacja obrotowa z piecami 3 x T 150/11

Piece do topienia metali ciężkich

Nasze piece do topienia z typoszeregów K, KF, T i TF można wyposażyć w instalację grzejną odpowiednio dopasowaną do topienia metali ciężkich, takich jak ołów i cyna. Piec jest wyposażony w specjalny tygiel, najczęściej stalowy. W celu optymalnego wykorzystania pieca jego moc jest ustalana indywidualnie dla poszczególnych klientów w zależności od metalu.



K 240/11 do topienia ołowiu

Piece do topienia magnezu

W ramach różnych projektów firma Nabertherm dostarczyła piece do topienia, które zostały dostosowane przez klientów do topienia magnezu. Firma Nabertherm dostarczyła piec z wymaganą aparaturą kontrolno-pomiarową i z tygłem stalowym. Klienci wyposażyli te piece w niezbędne urządzenia zabezpieczające, system pomp do czerpania i układ gazu ochronnego. Możemy zrealizować instalacje pieców z tyglami o maksymalnej pojemności 1500 litrów magnezu.



Przechylny piec topialny do magnezu K 1500/75 S o pojemności tygla 1500 litrów

Piece do metody wosku traconego, elektryczne (N/WAX) i gazowe (NB/WAX)



N 150/WAX



N 660/WAX

Piece komorowe N i NB są przeznaczone specjalnie do metody wosku traconego, połączonej z wypalaniem formy ceramicznej. Elektryczne modele pieców do metody wosku traconego pracują poniżej punktu zapłonu wosku. W podłodze komory pieca znajduje się ogrzewany spust, tworzący lej na środku pieca. Spust jest wykonany ze stali nierdzewnej. Przed czyszczeniem można wyjąć kraty ze stali nierdzewnej, tworzące płaską powierzchnię załadowniczą. W celu zapobieżenia zapaleniu się wyływającego wosku pod piecem umieszczony jest szczelny pojemnik ze stali nierdzewnej z wyjmowaną szufladą, służący do zbierania wosku.

Wersja standardowa N/WAX, grzanie elektryczne

- Piec komorowy z szeroko odchylanymi drzwiami
- Tmax. 850 °C
- Grzanie z czterech stron za pomocą elektrycznych elementów grzejnych umieszczonych na rurach ceramicznych, co umożliwia swobodne promieniowanie
- Spust w trzonie ogrzewany do temperatury maks. 200 °C, z osobnym regulatorem, co zapobiega skrzepnięciu wyływającego wosku; zwolnienie grzania pieca następuje dopiero po osiągnięciu temperatury wyływu, przez co zapobiega się zatkaniu spustu
- Wanna denna ze stali nierdzewnej z włożonymi kratami, tworzącymi równą powierzchnię załadowniczą
- Samonośna i trwała konstrukcja wymurowanego sklepienia
- Króciec gazów odlotowych w sklepieniu pieca do podłączenia układu odciągu spalin (od N 440 ręczna kłapa spalin)
- Otwory wlotu powietrza zapewniające wymianę powietrza
- Dwuściankowa obudowa pieca w celu obniżenia temperatury zewnętrznej
- Demontowana podstawa należąca do wyposażenia standardowego (od N 440 - stała podstawa)
- Ogranicznik temperatury, który powinien być ustawiony poniżej temperatury zapłonu wosku; podczas nagrzewania zapobiega zapłonowi wosku
- C 290 z maksymalnie 40 przebiegami liniowymi i z programowaną funkcją dodatkową, służącą do wyłączenia ogranicznika temperatury na czas spiekania



NB 660/WAX

Wersja standardowa NB/WAX, bezpośrednie opalenie gazem

- Właściwości takie same jak pieca N../WAX z następującymi wyjątkami:
- Pojemność pieca 660 litrów i 1000 litrów
- Bezpośrednie opalenie gazem przy użyciu palnika z dmuchawą, automatyczna regulacja temperatury
- Armatura gazowa z urządzeniami zabezpieczającymi
- Automacyjny układ zapłonu z czujnikiem płomienia
- Rodzaje gazu: gaz miejski, gaz ziemny lub gaz płynny
- Specjalne ustawienie palników gazowych w celu uzyskania optymalnego, równomiernego rozkładu temperatury
- Komin spalin z przyłączem 150 mm

Wyposażenie dodatkowe dla pieców N i NB

- Instalacja dopalania katalitycznego lub termicznego



Kraty denne



Wanna odpływowa denna

Model	Tmax °C	Wymiary wewn. w mm			Pojem- ność w l	Wymiary zewn. w mm			Moc kW	Podłączenie elektr.	Masa w kg
		szer.	głęb.	wys.		szer.	głęb.	wys.			
NB 660/WAX	850	550	700	780	300	860	1340	1750	36,0	-	430
NB 1000/WAX	850	600	1100	1000	650	1000	1820	1820	105,0	3-fazowe	850
N 100/WAX	850	400	530	460	100	660	1045	1430	7,5	3-fazowe	340
N 150/WAX	850	450	530	590	150	710	1045	1560	9,5	3-fazowe	360
N 200/WAX	850	500	530	720	200	760	1045	1690	11,5	3-fazowe	440
N 300/WAX	850	550	700	780	300	810	1215	1750	15,5	3-fazowe	480
N 440/WAX	850	600	750	1000	450	1010	1440	1815	20,5	3-fazowe	885
N 660/WAX	850	700	850	1100	650	1120	1540	1925	26,5	3-fazowe	1000
N 1000/WAX	850	800	1000	1250	1000	1290	1730	1830	40,5	3-fazowe	1870
N 1500/WAX	850	900	1200	1400	1500	1390	1930	1990	57,5	3-fazowe	2570
N 2200/WAX	850	1000	1400	1600	2200	1490	2130	2190	75,5	3-fazowe	3170



Szufłada do zbierania ciekłego wosku

Piece komorowe, elektryczne (N) lub gazowe (NB) do suszenia i usuwania rdzeni oraz do podgrzewania form



Piec N 4000/26HA z drzwiami podnoszonymi



Elementy grzejne w wersji elektrycznej



Doprowadzenie gazu z boku pieca



N 3920/26HAS

Te niskotemperaturowe piece komorowe są dostępne dla maksymalnej temperatury pracy 260 °C lub 450 °C. Nadają się do przeprowadzania licznych procesów, takich jak: starzenie, podgrzewanie, suszenie, utwardzanie, wydzielenie, stabilizowanie, wyżarzanie zmiękczające lub odpuszczanie. Piece są skonstruowane tak, że nadają się do stosowania koszy i palet lub podstaw kratowych. Załadunek może odbywać się za pomocą wózka widłowego, wózka załadunkowego lub wózka do palet. Wszystkie piece są dostarczane w wersji elektrycznej lub gazowej.

- Maksymalna temperatura do 260 °C lub 450 °C
- Grzanie elektryczne lub gazowe
- Grzanie elektryczne pieca za pomocą elementów grzejnych
- Bezpośrednie opalanie gazem lub na życzenie pośrednie opalanie gazem z przewodzeniem ciepła przez rurę stalową, np. do obróbki cieplnej aluminium
- Dostępne z poziomą (typ ../HA) lub pionowym obiegiem powietrza (typ ../A) w celu dopasowania do wsadu
- Załadunek równo z podłożem, bez izolacji dennej w modelach na 260 °C
- Optymalny równomierny rozkład temperatury według DIN 17052-1 do ΔT 6 K
- Optymalizacja prowadzenia powietrza przez regulowane otwory wylotowe, w celu dopasowania do wsadu
- Komora pieca modeli na 450 °C wyłożona blachami ze stali stop 314 (AISI)/Nr materiału 1.4841 (DIN)
- Niska temperatura zewnętrzna dzięki wysokiej jakości izolacji z wełny mineralnej
- Króćce dolotowe i wylotowe regulowane ręcznie
- Większa wymiana powietrza przyspieszająca procesy schnięcia
- Wielkości pieców dostosowane do ogólnie dostępnych systemów załadunkowych, np. palet, pojemników kratowych itp.
- Dwuskrzydłowe drzwi od N 1500/..
- Ogranicznik temperatury z nastawianą temperaturą wyłączenia, do termicznej klasy ochrony zgodnej z EN 60519-2 jako zabezpieczenie przed przegrzaniem pieca i wsadu
- Opis układu regulacji, zob. str. 38

Wyposażenie dodatkowe

- Dodatkowa izolacja trzonu w celu zwiększenia dokładności temperatury w modelach na 260 °C
- Rampy wjazdowe dla wózków podnośnych lub wycięcia wjazdowe umożliwiające wjazd wózka załadunkowego równo z podłożem, w modelach z izolacją trzonu pieca
- Elektrohydrauliczne drzwi podnoszone
- Systemy dmuchaw do szybkiego schładzania, z regulacją ręczną lub automatyczną



2 x N 12000/26AS z podstawami załadowniczymi do podgrzewania form

- Automagiczne sterowanie klapą gazów odlotowych dla lepszej wentylacji komory pieca
- Wziernik i oświetlenie komory pieca
- Urządzenia zabezpieczające do wsadów zawierających rozpuszczalniki, zgodnie z EN 1539
- Układy katalitycznego lub termicznego oczyszczania gazów odlotowych
- Wielkości dostosowane do potrzeb klientów, maksymalnie 30 000 litrów i maksymalna masa wsadu 30 ton

Model	Tmax °C	Wymiary wewn. w mm			Pojem- ność w l	Wymiary zewn. w mm			Obieg pow. m /h	Moc /kW	Podłączenie elektr.
		szer.	głęb.	wys.		szer.	głęb.	wys.			
N 560/26..	260	750	1000	750	560	1450	1865	2220	900	13,0	3-fazowe
N 1000/26..	260	1000	1000	1000	1000	1930	1900	1600	3600	18,0	3-fazowe
N 1500/26..	260	1500	1000	1000	1500	2380	1900	1600	3600	22,0	3-fazowe
N 1500/26..1	260	1000	1500	1000	1500	1880	2400	1600	3600	22,0	3-fazowe
N 2000/26..	260	1500	1100	1200	2000	2380	2000	1800	6400	22,0	3-fazowe
N 2000/26..1	260	1100	1500	1200	2000	1980	2400	1800	6400	22,0	3-fazowe
N 2010/26..	260	1000	1000	2000	2000	1880	1900	2720	7200	30,0	3-fazowe
N 2880/26..	260	1200	1200	2000	2880	2080	2100	2720	9000	54,0	3-fazowe
N 4000/26..	260	1500	2200	1200	4000	2380	3110	1800	9000	47,0	3-fazowe
N 4000/26..1	260	2200	1500	1200	4000	3080	2410	1800	9000	47,0	3-fazowe
N 4010/26..	260	1000	2000	2000	4000	1880	2900	2720	9000	54,0	3-fazowe
N 4500/26..	260	1500	1500	2000	4500	2380	2400	2720	12800	54,0	3-fazowe
N 5600/26..	260	1500	2500	1500	5600	2110	3180	2340	9000	69,0	3-fazowe
N 6750/26..	260	1500	3000	1500	6750	2110	3680	2340	19200	98,0	3-fazowe
N 7200/26..	260	2000	1500	2400	7200	2610	2410	3000	18000	93,0	3-fazowe
N 10000/26..	260	2000	2500	2000	10000	2610	3180	2840	25600	106,0	3-fazowe
N 560/45..E	450	750	1000	750	560	1450	1865	2220	900	13,0 ¹ / 19,0	3-fazowe
N 1000/45..E	450	1000	1000	1000	1000	1930	1900	1600	3600	18,0 ¹ / 40,0	3-fazowe
N 1500/45..E	450	1500	1000	1000	2380	1900	1600	1320	3600	22,0 ¹ / 40,0	3-fazowe
N 1500/45..1E	450	1000	1500	1000	1500	1880	2400	1600	3600	22,0 ¹ / 40,0	3-fazowe
N 2000/45..E	450	1500	1100	1200	2000	2380	2000	1800	6400	22,0 ¹ / 46,0	3-fazowe
N 2000/45..1E	450	1100	1500	1200	2000	1980	2400	1800	6400	22,0 ¹ / 46,0	3-fazowe
N 2010/45..E	450	1000	1000	2000	2000	1880	1900	2720	7200	30,0 ¹ / 54,0	3-fazowe
N 2880/45..E	450	1200	1200	2000	2880	2080	2100	2720	9000	54,0 ¹ / 66,0	3-fazowe
N 4000/45..E	450	1500	2200	1200	4000	2380	3110	1800	9000	47,0 ¹ / 65,0	3-fazowe
N 4000/45..1E	450	2200	1500	1200	4000	3080	2410	1800	9000	47,0 ¹ / 65,0	3-fazowe
N 4010/45..E	450	1000	2000	2000	4000	1880	2900	2720	9000	54,0 ¹ / 66,0	3-fazowe
N 4500/45..E	450	1500	1500	2000	4500	2380	2400	2720	12800	54,0 ¹ / 66,0	3-fazowe
N 5600/45..E	450	1500	2500	1500	5600	2110	3180	2340	9000	69,0 ¹ / 93,0	3-fazowe
N 6750/45..E	450	1500	3000	1500	6750	2110	3680	2340	19200	98,0 ¹ /116,0	3-fazowe
N 7200/45..E	450	2000	1500	2400	7200	2610	2410	3000	18000	93,0 ¹ /117,0	3-fazowe
N 10000/45..E	450	2000	2500	2000	10000	2610	3180	2840	25600	106,0 ¹ /130,0	3-fazowe

¹Zmniejszona moc, zastosowanie do tworzyw sztucznych



Łaładunek na różnych poziomach



Wycięcia wjazdowe dla wózków paletowych lub łāładowniczych

Piece z trzonem wysuwającym, elektryczne (W) lub gazowe (WB), do suszenia i usuwania rdzeni oraz do podgrzewania form



Piece z trzonem wysuwającym i pośrednim grzaniem gazowym, elektryczny napęd trzonu, pionowe prowadzenie powietrza do stabilizowania tłoków aluminiowych, o masie załadowniczej ok. 2 t

Do procesów, takich jak wyżarzanie ujednorodniające, utwardzanie wydzieleniowe lub podgrzewanie, przy których następuje obróbka cieplna elementów o dużej masie, polecamy nasze niskotemperaturowe piece z trzonem wysuwającym. Piece te są dostarczane do maksymalnej temperatury pracy 260°C lub 450°C. Piece są grzane elektrycznie lub opalane gazem.



Elementy grzejne w wersji elektrycznej



Doprowadzenie gazu z boku pieca

- Temperatura maksymalna 260 °C lub 450 °C
- Trzon wysuwany na szynach, do maksymalnej masy 50 t
- Drzwi uchylne z prawej strony
- Piece elektryczne (W) lub na życzenie gazowe (WB)
- Grzanie pieców elektrycznych za pomocą elementów grzejnych
- Bezpośrednie opalanie gazem lub na życzenie pośrednie opalanie gazem z przekazywaniem ciepła przez rurę stalową, np. do obróbki cieplnej aluminium
- Optymalny równomierny rozkład temperatury według DIN 17052-1 do ΔT 6 K
- Dmuchawa obiegowa o dużej mocy, z pionowym obiegiem powietrza
- Optymalizacja prowadzenia powietrza dzięki regulowanym otworom wylotowym, dostosowanym do wsadu
- Króćce dolotowe i wylotowe regulowane ręcznie
- Duża wymiana powietrza w celu szybkiego i równomiernego przenikania ciepła
- Komora pieca modeli na 450 °C wyłożona blachami ze stali stop 314 (AISI)/Nr materiału 1.4841 (DIN)
- Ogranicznik temperatury z nastawianą temperaturą wyłączenia, do termicznej klasy ochrony zgodnej z EN 60519-2 jako zabezpieczenie przed przegrzaniem pieca i wsadu
- Opis układu regulacji, zob. str. 38

Model	Tmax °C	Wymiary wewn. w mm			Pojem- ność w l	Wymiary zewn. w mm			Obieg pow. m /h	Moc grzew./kW	Podłączenie elektr.
		szer.	głęb.	wys.		szer.	głęb.	wys.			
W(B) 5800/26AS	260	1100	2400	2200	5800	1980	3500	3400	12600	180	3-fazowe
W(B) 17280/26AS	260	2400	4000	1800	17280	3900	4400	3000	36000	240	3-fazowe
W(B) 21875/26AS	260	2500	3500	2500	21875	3400	4300	3400	36000	266	3-fazowe
W(B) 28800/26AS	260	2400	8000	1500	28800	3600	8400	2700	48000	360	3-fazowe
W(B) 2380/45AS	450	1100	1600	1350	2380	1600	2650	1850	6400	70	3-fazowe
W(B) 18790/45AS	450	1790	6000	1750	18790	3300	7200	2950	36000	300	3-fazowe



Piec W 21875/26AS z trzosem wysuwany, dostosowany do potrzeb klienta do podgrzewania zwojów blachy o maksymalnej masie 50 t

Wyposażenie dodatkowe

- Elektrohydraulicznie podnoszone drzwi
- Poziomy obieg powietrza dla optymalnego rozkładu temperatury we wsadzie na różnych poziomach
- Elektryczny napęd trzonu
- Drugie drzwi w połączeniu z drugim trzosem wysuwany umożliwiają zmianę trzonu lub optymalny załadunek
- Automatyka zmiany trzonu
- Układ dmuchaw przyspieszających schładzanie
- Automatyka sterowanie klapą gazów odlotowych dla lepszego chłodzenia komory pieca
- Systemy rekuperatorów do odzysku ciepła spalin w modelach opalanych gazem
- Optymalizacja rozkładu temperatury wg DIN 17052-1 do ΔT 6 K w modelach z regulacją wielostrefową
- Krata z żaroodpornego odlewu stalowego do wsadu o dużej masie (zob. także str. 19)
- Żaroodporne skrzynie do procesów w gazie ochronnym i nawęglania
- Dokumentowanie procesu i wsadu za pomocą oprogramowania Controltherm lub układu regulacji ze sterownikiem PLC
- Na zamówienie pojemność do 30 000 litrów
- Stały trzon pieca i piec przesuwany dla dokładnego załadunku cięższych partii o maksymalnej masie 100 t



Kłapy nastawcze napędzane silnikiem



Dmuchała chłodząca skracająca czas procesu



Piec z trzosem wysuwany i z urządzeniem do przesuwania poprzecznego w celu automatycznej zmiany trzonu

Piece z trzonem wysuwającym, elektryczne (W) lub gazowe (WB), do wyżarzania



W 1500/H



W 4700/S z drzwiami podnoszonymi



Izolacja włóknista z cegłami narożnymi w celu skrócenia czasu schładzania i nagrzewania



Dmuchawa chłodząca, skracająca czas procesu



Trzon pieca z napędem łańcuchowym

Do wyżarzania i hartowania dużych elementów, np. ciężkich odlewów lub stali narzędziowej w temperaturze między 800 °C i 1200 °C polecamy nasze piece z trzonem wysuwającym i grzaniem promiennikowym. Trzon pieca może być ładowany poza piecem. W przypadku zastosowania kilku trzonów wysuwanych i drugich drzwi lub systemu przesuwania poprzecznego można ładować jeden trzon, gdy drugi trzon znajduje się w piecu. Skracza to czas procesu.

- Temperatura maksymalna 900 °C lub 1280 °C
- Dwusciankowa konstrukcja obudowy z tylną wentylacją, zapewniająca niską temperaturę ścian zewnętrznych
- Drzwi uchylne z zawiasami po prawej stronie
- Bardzo równomierny rozkład temperatury dzięki ogrzewaniu z pięciu stron (z czterech stron pieca i od trzonu)
- Automatykne włączanie grzania trzonu po wsunięciu go do pieca
- Swobodne promieniowanie i długi czas eksploatacji elementów grzejnych dzięki umieszczeniu ich na rurach nośnych
- Ogrzewanie dna pieca jest chronione płytami SiC na trzonie, przez co uzyskano równą powierzchnię załadowczą
- Wielowarstwowa izolacja z porowatych cegieł ogniotrwałych i specjalnego materiału izolacyjnego
- Samonośna i trwała konstrukcja wymurowanego sklepienia
- Trzon wysuwany na szynach, z szynami przed piecem
- Regulowana zasuwa powietrza wlotowego
- Ręczna kłapa powietrza wylotowego na sklepieniu pieca
- Opis układu regulacji, zob. str. 38

Model	Tmax °C	Wymiary wewn. w mm			Pojem- ność w l	Wymiary zewn. w mm			Moc grzew./kW	Podłączenie elektr.	Masa w kg
		szer.	głęb.	wys.		szer.	głęb.	wys.			
W 1000/G	900	800	1600	800	1000	1400	2350	1880	57	3-fazowe	3000
W 1500/G	900	900	1900	900	1500	1500	2650	2010	75	3-fazowe	3500
W 2200/G	900	1000	2200	1000	2200	1600	2950	2120	110	3-fazowe	4000
W 3300/G	900	1000	2800	1200	3300	1600	3550	2320	140	3-fazowe	5300
W 4100/G	900	1200	2800	1200	4040	1800	3550	2350	140	3-fazowe	5400
W 5000/G	900	1000	3600	1400	5000	1600	4350	2520	185	3-fazowe	7500
W 7100/G	900	1400	3600	1400	7060	2000	4350	2570	185	3-fazowe	8500
W 7500/G	900	1000	5400	1400	7500	1600	6150	2520	235	3-fazowe	9100
W 8100/G	900	1600	3600	1400	8070	2200	4350	2590	275	3-fazowe	10400
W 10000/G	900	1000	7100	1400	10000	1600	7850	2520	300	3-fazowe	11000
W 1000	1280	800	1600	800	1000	1470	2400	1820	75	3-fazowe	3000
W 1500	1280	900	1900	900	1500	1570	2700	2010	110	3-fazowe	3500
W 2200	1280	1000	2200	1000	2200	1670	3000	2120	140	3-fazowe	4000
W 3300	1280	1000	2800	1200	3300	1670	3600	2320	185	3-fazowe	5300
W 4100	1280	1200	2800	1200	4040	1870	3600	2350	185	3-fazowe	5600
W 5000	1280	1000	3600	1400	5000	1670	4400	2520	235	3-fazowe	7500
W 7100	1280	1400	3600	1400	7060	2070	4400	2570	235	3-fazowe	8800
W 7500	1280	1000	5400	1400	7500	1670	6200	2520	300	3-fazowe	9100
W 8100	1280	1600	3600	1400	8070	2270	4400	2590	370	3-fazowe	10800
W 10000	1280	1000	7100	1400	10000	1670	7900	2520	390	3-fazowe	11000



Opalany gazem piec z trzonym wysuwającym WB 14880 S do wyżarzania dużych elementów stalowych

Wyposażenie dodatkowe

- Bezpośrednie grzanie gazowe o dużej mocy
- Krata z żaroodpornego odlewu stalowego do 1100 °C do optymalnego rozkładu obciążenia trzonu pieca
- Drugie drzwi zamiast tylnej ściany dla użycia drugiego trzonu
- Drzwi podnoszone zamiast uchylnych, wraz z osłoną termiczną umożliwiającą otwieranie ciepłego pieca
- Osłona termiczna w piecu do odbioru trzonu w wysokiej temperaturze
- Izolacja włóknista z cegłami narożnymi w celu skrócenia czasu schładzania i nagrzewania
- Drugi trzon wysuwany
- Elektryczny napęd trzonu
- Swobodne manewrowanie trzonym na rolkach z powołaniu przy niewielkiej masie wsadu
- Dmuchawa przyspieszająca schładzanie
- Automatyczne sterowanie klapami powietrza odlotowego
- Optymalna równomierność rozkładu temperatury wg DIN 17052-1 do ΔT 10 K przez regulację wielostrefową
- Różne wartości mocy
- Specjalne wymiary do 20 000 litrów
- Stały trzon pieca i piec przesuwany dla dokładnego załadunku cięższych partii o maksymalnej masie 100 t



W 6430/S1 z napędem łańcuchowym trzonu



W 10800/HS1 i dzielony trzon wysuwany, ułatwiający przemieszczanie wsadu o dużej masie



Ruszt stalowy na trzonie, do załadunku wsadu o większej masie

Piece z obrotowym trzonem do podgrzewania i spiekania form



Piec z obrotowym trzonem
DH 630/S



Napęd za pomocą wieńca zębatego pod piecem



Odciąg gazów odlotowych nad otworem załadoczym

Piece z obrotowym trzonem są stosowane do odlewów precyzyjnych. Są używane do podgrzewania i spiekania form, z których wytopiono już wosk w autoklawach. Ten typ pieców zawsze zalecany jest wówczas, gdy stale pracuje się przy temperaturze pracy, a formy są na gorąco wyjmowane do odlewania. Pod piecem znajduje się silnik serwoelektryczny, obracający trzon pieca w określonych odstępach czasu. Ruch następuje o ustalony kąt, który można wyznaczyć w zależności od zastosowania.

- Tmax. 1000 °C
- Zaprojektowany do stałej pracy przy określonej temperaturze
- Maksymalna średnica 3000 mm
- Silnik serwoelektryczny pod piecem do realizacji obrotu o określony kąt
- Bezwstrząsowy ruch trzonu
- Otwór załadoczy z równoległe odchylanymi drzwiami
- Możliwość napędu automatycznego lub uruchamianie za pomocą wyłącznika nożnego
- Bardzo zwarta konstrukcja w porównaniu z piecami przelotowymi
- Grzanie elektryczne za pomocą elementów grzejnych zamontowanych w pokrywie pieca

Wyposażenie dodatkowe

- Wielostrefowa regulacja z nastawianym profilem temperatury podczas obrotu trzonu
- Grzanie za pomocą prętów z SiC o dużej mocy, do Tmax. 1300 °C
- Opalanie paliwem zamiast grzania elektrycznego
- Atmosfera gazu ochronnego do zastosowań specjalnych, np. do obróbki cieplnej stali nierdzewnych

Piece kąpielowe solne, elektryczne (TS) lub gazowe (TSB), do obróbki cieplnej stali lub metali lekkich

Piece kąpielowe solne wyróżniają się zwłaszcza dzięki wyjątkowej dokładności temperatury i bardzo dobremu przekazywaniu ciepła do obrabianego elementu. Piece kąpielowe solne TS 20/15 - TS lub TSB 70/90 nadają się do obróbki cieplnej metali w kąpielach solnych neutralnych i aktywnych. Umożliwiają one wykonywanie takich procesów jak np. azotowanie metodą Tenifer do 600 °C, nawęglanie do 950 °C lub wyżarzanie beznilotowe do 1000 °C. W wersji standardowej piece są wyposażane w urządzenia zabezpieczające do obróbki cieplnej stali. W ramach wyposażenia dodatkowego mogą być wyposażone w dodatkowe urządzenia zabezpieczające do obróbki cieplnej metali lekkich.

Wersja standardowa

- Temperatura maksymalna 750 °C lub 1000 °C w kąpeli solnej
- Urządzenia zabezpieczające zgodne z EN 60519-2
- Nadają się do obróbki cieplnej stali
- Regulacja temperatury kąpeli solnej
- Elektryczne ogrzewanie na całym obwodzie (TS) lub ogrzewanie gazowe (TSB)
- Zdemontowana płyta kołnierзова ze stali
- Izolowana pokrywa, odchylana na bok
- Optymalnie równomierny rozkład temperatury według DIN 17052-1 do ΔT 4 K w przestrzeni kąpeli solnej
- Ogranicznik temperatury w komorze pieca w celu ochrony osób i instalacji
- Regulacja kąpeli na podstawie sygnałów z kąpeli solnej i komory pieca

Tygiel

- Typ tygla P: stal niskowęglowa, pokryta warstwą CrNi i powłoką korundową, do kąpeli nawęglających do 950 °C, kąpiele solne neutralne i wyżarzające do 850 °C
- Tygiel typu C: wysokostopowa stal chromowo-niklowa do kąpeli w soli neutralnej i wyżarzającej do 1000 °C

Wyposażenie dodatkowe

- Wyciąg gazów przy krawędzi, podłączany do układu odciążu spalin
- Indywidualne wymiary i dostosowany kształt pieca
- Dodatkowe urządzenia zabezpieczające do obróbki cieplnej aluminium i magnezu w kąpeli solnej, z drugim ogranicznikiem temperatury i regulacją temperatury kąpeli solnej za pomocą sterownika PLC, z termoelementami w kąpeli solnej i w komorze pieca



TS 40/30
z odciążem na krawędzi tygla



TSB 30/30
z odciążem na krawędzi tygla

Model	Tmax °C ²	Wewn. wymiary tygla do kąpeli solnej		Pojem- ność w l	Wymiary zewn. w mm			Moc grzew./kW ¹	Podłączenie elektr.	Masa w kg ¹
		ø w mm	wys. w mm		szer.	głęb.	wys.			
TS 20/15	750	230	500	20	850	970	800	16	3-fazowe	650
TS 30/18	750	300	500	30	950	1070	800	20	3-fazowe	700
TS 40/30	750	400	500	60	1050	1170	800	33	3-fazowe	750
TS 50/48	750	500	600	110	1150	1270	970	58	3-fazowe	1000
TS 60/63	750	610	800	220	1250	1370	1170	70	3-fazowe	1200
TS 70/72	750	700	1000	370	1350	1470	1370	80	3-fazowe	1500
TS, TSB 20/20	1000	230	500	20	850	970	800	21	3-fazowe	650
TS, TSB 30/30	1000	300	500	30	950	1070	800	33	3-fazowe	700
TS, TSB 40/40	1000	400	500	60	1050	1170	800	44	3-fazowe	750
TS, TSB 50/60	1000	500	600	110	1150	1270	970	66	3-fazowe	1000
TS, TSB 60/72	1000	610	800	220	1250	1370	1170	80	3-fazowe	1200
TS, TSB 70/90	1000	700	1000	370	1350	1470	1370	100	3-fazowe	1500

¹Tylko dla pieca elektrycznego

²Temperatura kąpeli solnej



Instalacja pieca solnego do wyżarzania elementów aluminiowych dla przemysłu lotniczego

Instalacje do ulepszania ciepłego stali i aluminium



Całkowicie automatyczna instalacja do ulepszania ciepłego aluminium z 2 piecami szybowymi, wanną wodną i 6 stanowiskami postojowymi

Automatyczna instalacja do ulepszania ciepłego z piecem szybowym z obiegiem powietrza S 1780/65 AS do wyżarzania ujednorodniającego, z wanną wodną, urządzeniem podnoszącym i piecem szybowym S 3180/26AS do stabilizowania

Ta instalacja do ulepszania ciepłego została dostarczona do ulepszania ciepłego elementów aluminiowych przy czasie schładzania 30 sekund. Wszystkie procesy są przeprowadzane automatycznie. Zarówno piec do wyżarzania ujednorodniającego, jak i piec do stabilizowania są piecami szybowymi.

W celu skrócenia czasu wyżarzania ujednorodniającego zespół przejezdny chwytą kompletną pokrywę pieca do wyżarzania ujednorodniającego z podwieszonym koszem załadunkowym i transportuje go do wanny wodnej. Pokrywa zostaje odcepiona i odtransportowana z powrotem do pieca do wyżarzania ujednorodniającego. Po ochłodzeniu kosz jest odstawiany na wolne stanowisko postojowe.



Wyjmowanie kosza załadunkowego z pieca do wyżarzania ujednorodniającego i transport do wanny wodnej

Następnie przeprowadzany jest proces stabilizowania, który także odbywa się w piecu szybowym. Ze względu na dłuższy czas, niezbędny do stabilizowania, piec do stabilizowania jest zaprojektowany na dwa odlewy, podczas gdy w piecu do wyżarzania ujednorodniającego mieści się tylko jeden odlew.

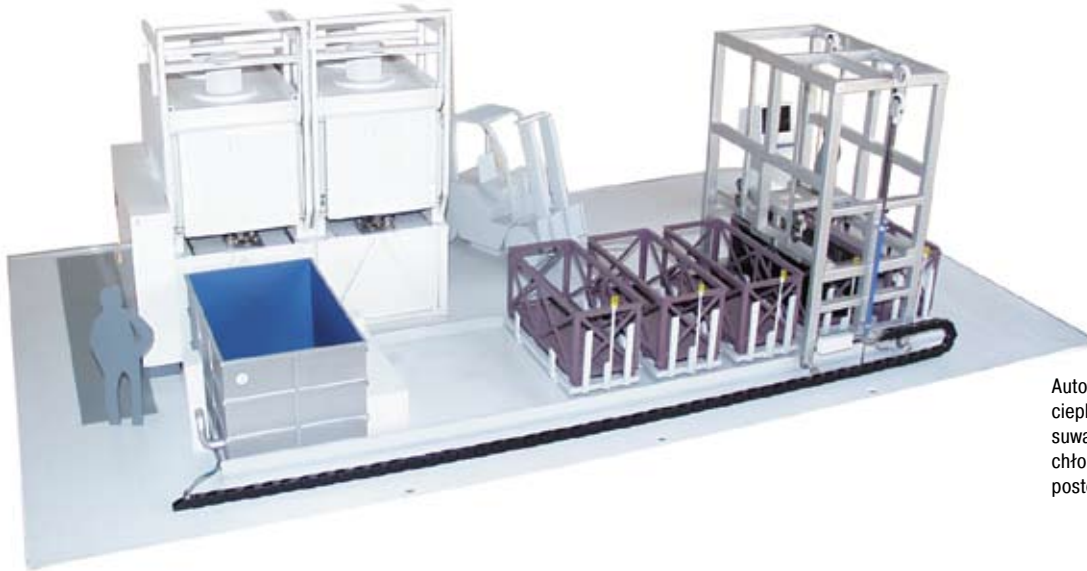
Cała obróbka cieplna wraz z operacjami przemieszczania jest sterowana automatycznie. Układ regulacji ze sterownikiem PLC steruje wszystkimi procesami przemieszczania i blokowania. Układ samoczynnie rozpoznaje zajęte stanowiska postojowe oraz piece i uruchamia odpowiednie procesy według ustawionych priorytetów. Dokumentowanie załadunku odbywa się jednocześnie, tzn. dokumentacja obejmuje wszystkie operacje od ustawienia załadowanego kosza na stanowisku postojowym do jego odbioru po zakończeniu procesu.



Centralna obsługa pieców za pomocą PC

Wykonanie instalacji

- Piec szybowy S 1780/65 AS do wyżarzania ujednorodniającego zawartości kosza, Tmax. 650 °C, pojemność 1780 litrów
- Piec szybowy S 3180/26 AS do stabilizowania elementów w dwóch koszach, Tmax. 260 °C, pojemność 3180 litrów
- Wanna wodna z wydajnym obiegiem wody i ogrzewaniem oraz z regulacją temperatury wody
- Liniowy przenośnik podnoszący do wykonywania wszystkich operacji przemieszczania
- Układ regulacji ze sterownikiem PLC z oprogramowaniem Nabertherm Control Center (NCC) do regulacji temperatury, sterowania wszystkimi przemieszczeniami i jednoczesnego dokumentowania wsadu
- Sześć stanowisk postojowych z automatycznym rozpoznawaniem zajętości, załadunek wózkiem widłowym
- Ogródzenie ochronne całej instalacji



Automatyczna instalacja do ulepszenia cieplnego z dwoma piecami z trzonem wysuwanym i obiegiem powietrza, wanną do chłodzenia, przenośnikiem i stanowiskami postojowymi na pięć koszy ładowniczych

Automatyczna instalacja do ulepszenia cieplnego z piecem z trzonem wysuwanym i obiegiem powietrza W 2780/60 AS do wyżarzania ujednorodniającego, W 2780/26 AS do stabilizowania, przenośnikiem podnoszącym i ogrzewaną wanną wodną

Instalacja do ulepszenia cieplnego została dostarczona do ulepszenia cieplnego stopów aluminium T6, przy czasie schładzania 10 sekund. Wszystkie procesy są przeprowadzane automatycznie. Piec do wyżarzania ujednorodniającego oraz piec do stabilizowania zostały ustawione wyżej; są piecami z trzonem wysuwanym. Po wyżarzaniu ujednorodniającym zespół przejezdny ustawia się przed piecem, otwierają się drzwi, wyjeżdża trzon i przenośnik podnoszący automatycznie chwytają kosz. Trzon wjeżdża do pieca, a wsad zostaje schłodzony w znajdującej się niżej wannie wodnej.

Po procesie schładzania kosz jest podnoszony z wanny wodnej i po ocieknięciu wody zostaje przetransportowany do pieca do stabilizowania. Po stabilizowaniu przenośnik podnoszący transportuje kosz na wolne stanowisko postojowe.

Cała obróbka cieplna wraz z operacjami przemieszczania jest sterowana automatycznie. Układ regulacji ze sterownikiem PLC steruje wszystkimi procesami przemieszczania i blokowania. Układ samoczynnie rozpoznaje zajęte stanowiska postojowe oraz piece i uruchamia odpowiednie procesy według ustawionych priorytetów. Dokumentowanie ładunku odbywa się jednocześnie, tzn. dokumentacja obejmuje wszystkie operacje od ustawienia załadowanego kosza na stanowisku postojowym do jego odbioru po zakończeniu procesu.

Wykonanie instalacji

- Piec z trzonem wysuwanym W 2780/60 AS do wyżarzania ujednorodniającego, Tmax. 600 °C, pojemność 2780 litrów
- Piec z trzonem wysuwanym W 2780/26 AS do stabilizowania, Tmax. 260 °C, pojemność 2780 litrów
- Wanna wodna z wydajnym obiegiem wody, ogrzewaniem i regulacją temperatury wody
- Liniowy przenośnik podnoszący do wykonywania wszystkich operacji przemieszczania
- Układ regulacji ze sterownikiem PLC z oprogramowaniem Nabertherm Control Center (NCC) do regulacji temperatury, sterowania wszystkimi przemieszczeniami i jednoczesnego dokumentowania wsadu
- Pięć stanowisk postojowych z automatycznym rozpoznawaniem zajętości, ładunek wózkami widłowymi
- Ogródenie ochronne całej instalacji



Instalacje do ulepszania cieplnego stali i aluminium



Piec z trzonem wysuwany W 7440/26 AS do wyżarzania ujednorodniającego i wanna wodna WB 24000/S do chłodzenia

Ręcznie obsługiwana instalacja do ulepszania cieplnego z dwoma piecami szklowymi S 3570/65 AS do wyżarzania ujednorodniającego, z wanną wodną i piecem z trzonem wysuwany W 7440/26 AS do stabilizowania



2 x S 3570/65 AS do wyżarzania ujednorodniającego

Ta instalacja do ulepszania cieplnego została dostarczona do ulepszania cieplnego elementów aluminiowych dla przemysłu samochodowego. Procesy przemieszczania są sterowane ręcznie i realizowane za pomocą suwnicy fabrycznej należącej do klienta. Piece do wyżarzania ujednorodniającego są piecami szklowymi, a piec do stabilizowania jest piecem z trzonem wysuwany.

Wyżarzanie ujednorodniające elementów budowlanych odbywa się w dwóch piecach szklowych z komorami o pojemności 3570 litrów. Po zakończeniu wyżarzania ujednorodniającego pokrywa pieca jest pneumatycznie otwierana, kosz jest wyjmowany za pomocą suwnicy należącej do klienta i transportowany do wanny. W celu lepszego chłodzenia wanna wodna jest wyposażona w pompę obiegową o dużej mocy.

Po chłodzeniu użytkownik transportuje ładunek przy użyciu suwnicy na trzon wysuwany pieca W 7440/26 AS w celu przeprowadzenia stabilizowania. Piec jest wyposażony w trzon wysuwany przy użyciu elektrycznego napędu łańcuchowego. Wymiary pieca umożliwiają załadunek wsadów z obu pieców do wyżarzania rozpuszczającego.

Piec jest wyposażony w układ regulacji temperatury ze sterownikiem PLC i funkcję dokumentowania wsadu. Do każdego załadunku można przyporządkować nazwę lub numer; są one odpowiednio przechowywane według daty.

Wykonanie instalacji

- 2 piece szklowe S 3570/65 AS, każdy do wyżarzania ujednorodniającego, zawartości jednego kosza, Tmax. 650°C, pojemność 3570 litrów
- Piec z trzonem wysuwany W 7440/26 AS do stabilizowania zawartości dwóch koszy, Tmax. 260 °C, pojemność 7440 litrów
- Wanna wodna z obiegiem wody o dużej wydajności, ogrzewaniem i regulacją temperatury wody
- Układ regulacji ze sterownikiem PLC i z oprogramowaniem Nabertherm Control Center (NCC) do regulacji temperatury i dokumentowania wsadu



Wanna wodna z wydajną pompą obiegową



Instalacja do ulepszenia cieplnego z piecem dzwonowym H 4263/12S i wanną wodną

Ręcznie sterowana instalacja do ulepszenia cieplnego stali z piecem kołpakowym H 4263/12S i wanną wodną

Instalacja ta została dostarczona do ulepszenia cieplnego profili stalowych o długości 8 m, przy czasie schładzania 30 sekund. Jest wyposażona w piec kołpakowy, który łąduje się za pomocą suwnicy fabrycznej. Po zakończeniu obróbki cieplnej użytkownik ustawia przed piecem suwnicę z zawieszonym hakiem typu C. Piec jest otwierany elektrohydraulicznie przez użytkownika przy temperaturze 1150 °C i trzon wyjeżdża z pieca.

Mocowanie wsadu na trzonie i hakach typu C jest skonstruowane tak, że podczas wyjazdu trzonu ładunek wjeżdża bezpośrednio do haków typu C i zostaje następnie podniesiony przez suwnicę. Następnie użytkownik transportuje elementy nad wannę wodną i opuszcza je do chłodzenia. Po procesie chłodzenia kosz jest podnoszony z wanny wodnej, odcieka z niego woda; następnie za pomocą ręcznie sterowanej suwnicy jest ustawiany na wolnym stanowisku postojowym.

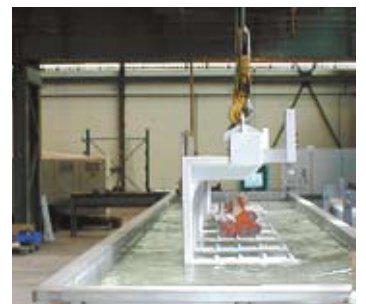
Piec jest wyposażony w układ regulacji temperatury ze sterownikiem PLC i funkcję dokumentowania wsadu. Do każdego załadunku można przyporządkować nazwę lub numer; są one odpowiednio przechowywane według daty.

Wykonanie instalacji

- Piec kołpakowy H 4263/12S, Tmax. 1200 °C, pojemność 4260 litrów, elektrohydrauliczny napęd kołpaka, łańcuchowy napęd trzonu
- Wanna wodna z wydajnym obiegiem wody
- Układ regulacji ze sterownikiem PLC i z oprogramowaniem Nabertherm Control Center (NCC) do regulacji temperatury i dokumentowania wsadu
- Ogródenie ochronne całej instalacji



Wyjeżdżanie trzonu pieca i wsadu pod hak typu C suwnicy



Chłodzenie prętów w wodzie

Profesjonalne układy do regulacji i dokumentowania procesu



H 1700 z kolorową, tabelaryczną prezentacją danych



H 3700 z graficzną prezentacją danych



Okno główne systemu Control Center NCC z komputerem PC



Rejestrator graficzny

Układ HiProSystems do sterowania i dokumentowania

Ten profesjonalny układ sterowania i regulacji do instalacji jedno- i wielostrefowych został skonstruowany w oparciu o sprzęt firmy Siemens i może być dowolnie konfigurowany oraz rozbudowywany. Układ HiProSystems jest stosowany na przykład wtedy, gdy potrzebne są więcej niż dwie funkcje, np. klapy wlotowe i/lub wylotowe, dmuchawa chłodząca, ruchy automatyczne i/lub regulacja pieców ma być realizowana wielostrefowo i/lub stawiane są podwyższone wymagania dotyczące dokumentowania i/lub prac konserwacyjnych lub serwisowych, np. zdalna diagnostyka. Układ regulacji HiProSystems idealnie nadaje się do sterowania kilkoma piecami lub grupą pieców. Można indywidualnie dostosować odpowiedni system dokumentowania procesów.

Alternatywne interfejsy użytkownika

Panel dotykowy H 700

Wersja standardowa do prostej obsługi; spełnia już większość wymagań.

Panel dotykowy H 1700

Program temperatury i czasu oraz dostępne funkcje dodatkowe są przedstawione w postaci tabel, komunikaty są wyświetlane w postaci tekstowej.

Panel dotykowy H 3700

Wszystkie funkcje oraz cały proces są zapisywane i przedstawiane graficznie. Dane mogą być odczytywane i przetwarzane za pomocą komputera PC lub innych programów klienta przy użyciu różnych złączy (RS 232, RS 422/485, USB, Ethernet TCI/IP, MPI, Profibus). Wszystkie wartości zadane i rzeczywiste mogą być zapisywane na karcie CF i odczytywane za pomocą odpowiedniego czytnika kart.

Pakiet rozszerzający, wspomagany komputerowo, do sterowania, wizualizacji i dokumentowania Nabertherm Control Center NCC

Rozbudowa układu regulacji HiProSystems do centrum sterowania Nabertherm umożliwia korzystanie z dodatkowych interfejsów, zwiększa możliwości obsługi, dokumentowania i serwisu, zwłaszcza przy zarządzaniu kilkoma piecami, wraz z zarządzaniem partiami również poza piecem (zbiornik do chłodzenia, stacja chłodzenia itp.):

- Możliwość zastosowania w procesach obróbki cieplnej przy zwiększonych wymaganiach dotyczących dokumentowania, np. w przy obróbce metalu, produkcji ceramiki technicznej i techniki medycznej
- Możliwość zastosowania oprogramowania dokumentującego także według wymagań **AMS 2750 D (NADCAP)**
- Możliwość dokumentowania zgodnie z wymaganiami **Food and Drug Administration (FDA)**, część 11, rozporządzenie (WE) 1642/03
- Dane partii mogą być odczytywane z kodu paskowego
- Interfejs do podłączania aktualnych systemów planowania produkcji
- Połączenie komórkowe do zawiadamiania za pomocą SMS, np. w razie awarii
- Obsługa z różnych lokalizacji PC
- Możliwość kalibracji każdego punktu pomiarowego temperatury
- Możliwość kalibracji przebiegu wielokątnego, składającego się maksymalnie z 18 wartości temperatury na punkt pomiarowy, do zastosowania przy różnych temperaturach, np. w wersji zgodnej z AMS 2750 D

Oprogramowanie Controltherm MV do nadzorowania, dokumentowania i sterowania we współpracy ze standardowymi sterownikami

Dokumentowanie i powtarzalność mają coraz większe znaczenie dla zapewnienia jakości. Opracowane przez nas wydajne oprogramowanie Controltherm stanowi optymalne rozwiązanie do zarządzania jednym piecem lub kilkoma piecami (tylko danymi piecami).

Charakterystyka

- Łatwa instalacja niewymagająca specjalistycznej wiedzy
- Wszystkie sterowniki Nabertherm podłączane za pomocą złącza
- Archiwizacja przebiegów temperatury z maksymalnie 16 pieców (także wielostrefowych) w plikach zabezpieczonych przed modyfikacją
- Możliwość nadmiarowego zapisu plików archiwalnych na dysku serwera
- Programowanie, archiwizacja i wydruk programów i grafiki
- Wprowadzanie tekstów (danych wsadu) z komfortową funkcją wyszukiwania
- Możliwość analizy danych i ich konwersji do programu Excel
- Uruchamianie i zatrzymywanie sterownika* z komputera osobistego
- 400 dodatkowych pamięci programu (tylko przy sterownikach Nabertherm)
- Niezależnie od producenta połączenie pieców/sterowników innych producentów za pomocą dodatkowych czujników temperatury
- Możliwość rozszerzenia i rozbudowy o dodatkowe punkty pomiarowe służące do archiwizacji

*niemożliwe z czujnikiem temperatury

Rejestrator temperatury

Sprawdzona forma dokumentowania, za pomocą rejestratora punktowego lub liniowego, maksymalnie sześciu punktów pomiarowych, na zamówienie także przy użyciu pamięci cyfrowej (karty CF lub pamięci flash USB).

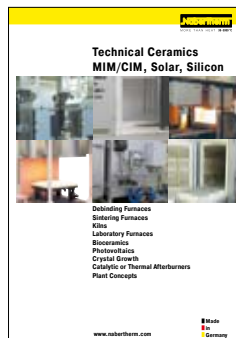
Przegląd zakresu produkcji firmy Nabertherm – www.nabertherm.com

Obróbka cieplna metali, tworzyw sztucznych i technika powierzchni

Piece do odlewni, przedstawione w tym katalogu, stanowią część bogatej oferty pieców i wyposażenia produkowanych przez firmę Nabertherm. Na życzenie dostarczamy także nasze katalogi "Obróbka cieplna I + II", zawierające szczegółowe informacje na ten temat.



Piec przelotowy D 650/S



Sztuka i rzemiosło

Oferujemy Państwu piece wykorzystywane w garncarstwie oraz w procesach malowania szkła lub porcelany, wtapiania lub emaliowania.

Szkło

Różnorodne koncepcje urządzeń do wyginania i wysklepiania, dekorowania uplastyczniania i wtapiania to wizytówka firmy Nabertherm jako partnera w zakresie obróbki cieplnej szkła.

Ceramika techniczna, MIM/CIM, energetyka słoneczna, krzem/bioceramika

Nasza oferta obejmuje szeroki zakres pieców przemysłowych stosowanych w wielu procesach, takich jak wypalanie środka wiążącego lub spiekanie. Dostępne są piece elektryczne lub gazowe do pracy w atmosferze powietrza, gazu ochronnego lub pod próżnią. Z pewnością znajdziemy odpowiednie dla Państwa rozwiązanie - od małych pieców laboratoryjnych do całkowicie automatycznych instalacji zespolonych z oczyszczaniem gazów odlotowych.

Laboratoria i technika dentystyczna

Oferujemy piece laboratoryjne do różnych zastosowań w zakresie temperatury 30-3000 °C; program standardowy obejmuje piece mufłowe, rurowe, z obiegiem powietrza, topielne, kupelacyjne, wysokotemperaturowe lub komorowe.

Cały świat Nabertherm: www.nabertherm.com

Na stronie www.nabertherm.com można znaleźć wszystkie informacje o nas i wszystkich naszych produktach.

Oprócz aktualnych informacji, terminów targów i szkoleń dostępny jest również cały szereg możliwości bezpośredniego kontaktu z naszymi konsultantami lub najbliższymi dystrybutorami na całym świecie.

Profesjonalne rozwiązania dla:

- sztuki i rzemiosła
- obróbki szkła
- ceramiki
- laboratoriów i techniki dentystycznej
- obróbki cieplnej metali, tworzyw sztucznych i techniki powierzchni
- odlewni



Spółki handlowe:

Nabertherm GmbH

Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Niemcy

contact@nabertherm.de
Tel.: (+49) 4298 922-0
Fax: (+49) 4298 922-129

Nabertherm Shanghai Ltd.

150 Lane, No. 158 Pingbei Road, Minhang District 2
01109 Shanghai, Chiny

contact@nabertherm-cn.com
Tel.: (+86) 21 6490 2960
Fax: (+86) 21 6490 3107

Nabertherm S.A.S

51 Rue de Presles
93531 Aubervilliers, Francja

contact@nabertherm.fr
Tel.: (+33) 1 5356 1800
Fax: (+33) 1 5356 1809

Nabertherm Italia

via Trento N° 17
50139 Florence, Włochy

contact@nabertherm.it
Tel.: (+39) 348 3820278
Fax: (+39) 055 480835

Nabertherm Schweiz AG

Batterieweg 6
4614 Hägendorf, Szwajcaria

contact@nabertherm.ch
Tel.: (+41) 62 209 6070
Fax: (+41) 62 209 6071

Nabertherm Ltd.

Vigo Place, Aldridge
West Midlands WS9 8YB, Wielka Brytania

contact@nabertherm.co.uk
Tel.: (+44) 1922 455 521
Fax: (44) 1922 455 277

Nabertherm Inc.

54 Reads Way
New Castle, DE 19720, USA

contact@nabertherm-usa.com
Tel.: (+1) 302 322 3665
Fax: (+1) 302 322 3215

Nabertherm Ibérica, S.L.

Av. de les Corts Catalanes 9 - 11
Despacho 4E - Entidad 12 - 13
08173 Sant Cugat del Vallés (Barcelona), Hiszpania

contact@nabertherm.es
Tel.: (+34) 93 553 08 87
Fax: (+34) 93 583 95 85

Autoryzowany serwis na
terenie Polski:

Ceramiktherm S.C.
Browarna 10 73-150
Łobez

+48 91 39-25-950
Handel i Marketing
+48 601-673-691
Serwis i Doradztwo
+48 601-529-562

info@ceramiktherm.pl
www.ceramiktherm.pl

www.nabertherm.com

Headquarters: Nabertherm GmbH · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -101 · contact@nabertherm.de