

Składane piece rurowe do pracy w poziomie lub w pionie, do 1300 °C

Te piece rurowe można wykorzystywać do pracy w poziomie (RSH) lub w pionie (RSV). Składana konstrukcja ułatwia wymianę rury roboczej. Dzięki temu można wygodnie wymieniać rury robocze (np. rury robocze wykonane z różnych materiałów).

Szeroki asortyment dostępnego wyposażenia dodatkowego umożliwia dostosowanie pieców rurowych do indywidualnych potrzeb użytkownika. Możliwość zabudowy różnych zestawów do gazów osłonowych umożliwia pracę pieca w atmosferze gazów ochronnych (inertnych), gazów aktywnych chemicznie lub w próżni. Sterowanie procesem może być realizowane za pomocą wygodnych w obsłudze standardowych sterowników lub nowoczesnych programowalnych sterowników logicznych PLC.



Piec rurowy RSH 50/500/13

Wersja standardowa

- Tmax 1100 °C lub 1300 °C
- Wersja jednostrefowa
- Modele RSV ze stojakiem pionowym
- Wersja składana ułatwiająca wkładanie rury roboczej (temperatura otwarcia < 180 °C)
- Rura robocza wykonana z ceramiki C 530 z dwoma zatyczkami z włókna ceramicznego przeznaczona do pracy w atmosferze powietrznej: zob. strona 56
- Termoelement typu N (1100 °C) lub typu S (1300 °C)
- Elementy grzewcze swobodnie emitujące promieniowanie na rurach nośnych: zob. strona 62
- RSH: zintegrowana z obudową pieca rozdzielnicą z kontrolerem
- RSV: oddzielony od pieca układ sterowania ze sterownikiem w osobnej szafie wiszącej lub wolnostojącej
- Sterownik B510, inne sterowniki: zob. strona 78



Piec rurowy RSV 170/1000/11 z gazoszczelną rurą roboczą ze szkła kwarcowego i kotłownikami próżniowymi chłodzonymi wodą

Wyposażenie dodatkowe

- Układ regulacji temperatury wsadu z pomiarem temperatury w rurze roboczej: zob. strona 62
- Trzystrefowa wersja umożliwiająca uzyskanie optymalnej równomierności temperatury: zob. strona 62
- Inne warianty rur roboczych: zob. strona 56
- Układy chłodzenia przyspieszające schładzanie rury roboczej i wsadu
- Zestawy zasilania gazem osłonowym 1, 15 lub 2 przeznaczone do pracy w atmosferze niepalnych gazów osłonowych lub gazów aktywnych chemicznie: zob. strona 58
- Zestaw zasilania gazem osłonowym 3 lub 4 przeznaczony do pracy w atmosferze wodoru: zob. strona 60
- Zestaw próżniowy do usuwania powietrza z rury roboczej: zob. strona 61



Piec rurowy RSH 120/750/13 z zestawem do zasilania gazem 4, do pracy z wodorem

Model	Tmax ¹ w °C	Wymiary zewn. ² , w mm			Maks. Ø zewn. rury w mm	Długość ogrzewana w mm	Długość o stałej temperaturze ¹ +/- 5 K, w mm		Długość rury, w mm	Moc ⁴ w kW		Zasilanie elektryczne*	Ciężar w kg
		Szer. ³	Głęb.	Wys.			jednostrefowy	trójstrefowy		1100 °C	1300 °C		
RSH 50/250/..		420	375	510	50	250	80	-	650	1,9	1,9	1-fazowe	25
RSH 50/500/..		670	375	510	50	500	170	250	850	3,4	3,4	1-fazowe ⁵	36
RSH 80/500/..		670	445	580	80	500	170	250	850	6,6	6,6	3-fazowe ⁵	46
RSH 80/750/..	1100	920	495	630	80	750	250	375	1100	10,6	12,0	3-fazowe ⁵	76
RSH 120/500/..	lub	670	445	580	120	500	170	250	850	6,6	6,6	3-fazowe ⁵	46
RSH 120/750/..	1300	920	495	630	120	750	250	375	1100	10,6	12,0	3-fazowe ⁵	76
RSH 120/1000/..		1170	495	630	120	1000	330	500	1350	13,7	13,7	3-fazowe ⁵	91
RSH 170/750/..		920	495	630	170	750	250	375	1100	10,6	12,0	3-fazowe ⁵	76
RSH 170/1000/..		1170	495	630	170	1000	330	500	1350	13,7	13,7	3-fazowe ⁵	91
RSV 50/250/..		545	590	975	50	250	80	-	650	1,9	1,9	1-fazowe	25
RSV 50/500/..		545	590	1225	50	500	170	250	850	3,4	3,4	3-fazowe ⁵	36
RSV 80/500/..		615	590	1225	80	500	170	250	850	6,6	6,6	3-fazowe ⁵	46
RSV 80/750/..	1100	665	590	1475	80	750	250	375	1100	10,6	12,0	3-fazowe ⁵	76
RSV 120/500/..	lub	615	590	1225	120	500	170	250	850	6,6	6,6	3-fazowe ⁵	46
RSV 120/750/..	1300	665	590	1475	120	750	250	375	1100	10,6	12,0	3-fazowe ⁵	76
RSV 120/1000/..		665	590	1725	120	1000	330	500	1350	13,7	13,7	3-fazowe ⁵	91
RSV 170/750/..		665	590	1475	170	750	250	375	1100	10,6	12,0	3-fazowe ⁵	76
RSV 170/1000/..		665	590	1725	170	1000	330	500	1350	13,7	13,7	3-fazowe ⁵	91

¹Dane na zewnątrz rury. Różnica w stosunku do temperatury wewnątrz rury do + 50 K

²Wymiary zewnętrzne zmieniają się w wersji z wyposażeniem dodatkowym. Wymiary na zamówienie.

³Bez rury

⁴Przy 415 V

⁵W wersji trójstrefowej wymagany jest przewód N (3/N/PE)

*Informacje dotyczące napięcia zasilania: zob. strona 75



Piec rurowy RSH 80/500/13 z rurą gazoszczelną i kołnierzami chłodzonymi wodą



RSH 120/500/13S z piecem przesuwным



RSH 210/1000/11S z rurą roboczą ze szkła kwarcowego i zestawem zasilania gazem ośnówowym 2

Rury robocze

W zależności od zastosowania i temperatury dostępne są różne rury robocze. Dane techniczne różnych rur roboczych – zob. następująca tabela:



Materiał	Ø zewn. rury w mm	Maks. szybkość grzania w K/h	Tmax. atmosfery ochronnej ² w °C	Tmax w trybie pracy próżniowej w °C	Gazoszczelny
C 530 (Sillimantin) ¹	< 120 od 120	bez ograniczenia 200	1300	niemożliwy	nie
C 610 (Pythagoras) ¹	< 120 od 120	300 200	1400	1200	tak
C 799 (Alsint 99,7 %) ¹	< 120 od 120	300 200	1800	1400	tak
Szko kwarcowe ²	wszystkie	bez ograniczenia	1100	950	tak
Stop FeCrAl ² (APM)	wszystkie	bez ograniczenia	1300	1100	tak

¹Forma i tolerancje położenia rur ceramicznych zgodnie z DIN 40680

²Wszystkie wymiary są nominalne, tolerancje zostaną podane na życzenie

³Dopuszczalna temperatura może ulec obniżeniu w przypadku obecności gazów agresywnych

Różne rury robocze do wyboru

Wymiary Ø zewn. x Ø wewn. x długość	Nr katalogowy ⁴		Piec obrotowy przelotowy										Piec obrotowy okresowy				
	Rura robocza	Rura zamienna	RSRC										RSRB				
			1100 °C					1300 °C					1100 °C				
			80-500	80-750	120-500	120-750	120-1000	80-500	80-750	120-500	120-750	120-1000	80-500	80-750	120-500	120-750	120-1000
Rura ceramiczna C 530																	
80 x 65 x 1540 mm	6000058702	691404536	○					●									
80 x 65 x 1790 mm	6000058701	691404537		○		○			●		○						
80 x 65 x 2040 mm	6000058700	691404538					○					○					
110 x 95 x 1540 mm	6000058704	691404539			○					●							
110 x 95 x 1790 mm	6000058703	691403376				○					●						
110 x 95 x 2040 mm	6000058216	691404540					○					●					
Rura ceramiczna C 610																	
80 x 65 x 1540 mm	6000058707	691404541	○					○									
80 x 65 x 1790 mm	6000058706	691404542		○		○			○		○						
80 x 65 x 2040 mm	6000058705	691404543					○					○					
110 x 95 x 1540 mm	6000058709	691404544			○					○							
110 x 95 x 1790 mm	6000058708	691404561				○					○						
110 x 95 x 2040 mm	6000052969	691403437					○					○					
Rura ze szkła kwarcowego																	
76 x 70 x 1540 mm	6000058947	691404545	●					○		○							
76 x 70 x 1790 mm	6000054644	691404546		●		○			○		○						
76 x 70 x 2040 mm	6000058946	691404547					○					○					
106 x 100 x 1540 mm	6000058949	691403519			●					○							
106 x 100 x 1790 mm	6000058948	691403305				●					○						
106 x 100 x 2040 mm	6000030741	691404548					●					○					
Rura ze szkła kwarcowego z grudkami																	
76 x 70 x 1540 mm	6000058953	691404549	○					○									
76 x 70 x 1790 mm	6000058952	691404550		○		○			○		○						
76 x 70 x 2040 mm	6000058951	691404551					○					○					
106 x 100 x 1540 mm	6000058956	691404552			○					○							
106 x 100 x 1790 mm	6000058955	691403442				○					○						
106 x 100 x 2040 mm	6000058954	691404553					○					○					
Stop CrFeAl																	
75 x 66 x 1540 mm	601405296	691405357	○		○			○		○							
75 x 66 x 1790 mm	601405297	691405231		○		○			○		○						
109 x 99 x 1540 mm	601405298	691403682			○					○							
109 x 99 x 1790 mm	601405299	691403607				○					○						
109 x 99 x 2040 mm	601405300	691405122					○					○					
Reaktor ze szkła kwarcowego																	
76 x 70 x 1140 mm	601402746	691402548											●		○		
76 x 70 x 1390 mm	601402747	691402272												●		○	
106 x 100 x 1140 mm	601402748	691402629													●		
106 x 100 x 1390 mm	601402749	691402638														●	
106 x 100 x 1640 mm	600048571	600032705															●
Rektor ze szkła kwarcowego z grudkami																	
76 x 70 x 1140 mm	601404723	691402804											○		○		
76 x 70 x 1390 mm	601404724	691403429												○		○	
106 x 100 x 1140 mm	601404725	691403355													○		
106 x 100 x 1390 mm	601404726	691403296														○	
Reaktory mieszalnicze ze szkła kwarcowego																	
76 x 70 x 1140 mm	601404727	691403407											○				
76 x 70 x 1390 mm	601404728	691404554												○		○	
106 x 100 x 1140 mm	601404732	691404557													○		
106 x 100 x 1390 mm	601404733	691404558														○	

● Standardowa rura robocza

○ Rura robocza dostępna w wyposażeniu dodatkowym

⁴Rury/reaktory, z nałożonymi tulejami dla napędu obrotowego. Rury zamienne bez tulei.

Rura robocza Ø zewn. x Ø wewn. x długość	Nr katalogowy	Model																							
		R					RSH/RSV							RHTC			RHTH			RHTV					
		50-250	50-500	120-500	170-750	170-1000	50-250	50-500	80-500	80-750	120-500	120-750	120-1000	170-750	170-1000	80-230	80-450	80-710	50-150	80-300	120-600	50-150	80-300	120-600	
C 530																									
40 x 30 x 450 mm	692070274	○					○																		
40 x 30 x 700 mm	692070276		○	○				○		○															
50 x 40 x 450 mm	692070275	●					●																		
50 x 40 x 700 mm	692070277		●	○				●					○												
60 x 50 x 850 mm	692070305			○					○		○														
60 x 50 x 1100 mm	692070101				○									○											
80 x 70 x 850 mm	692070108			○				●		○															
80 x 70 x 1100 mm	692070109				○				●			○													
120 x 100 x 850 mm	692070110			●						●															
120 x 100 x 1100 mm	692070111				○						●														
120 x 100 x 1350 mm	692070131					○						●													
170 x 150 x 1100 mm	692071659				●									●											
170 x 150 x 1350 mm	692071660					●									●										
Rura próżniowa¹ C 610																									
50 x 40 x 650 mm	692070207	○					○																		
50 x 40 x 900 mm	691405352		○					○																	
60 x 50 x 1230 mm	692070180			○					○		○														
60 x 50 x 1480 mm	692070181				○				○			○			○										
80 x 70 x 1230 mm	692070182			○					○		○														
80 x 70 x 1480 mm	692070183				○				○			○			○										
120 x 100 x 1230 mm	692070184			○						○															
120 x 100 x 1480 mm	692070185				○							○			○										
120 x 100 x 1730 mm	692070186					○							○			○									
170 x 150 x 1480 mm	692070187				○									○											
170 x 150 x 1730 mm	692070188					○									○										
C 799																									
50 x 40 x 380 mm	692071664																	●				●			
50 x 40 x 450 mm	691403622	○																							
50 x 40 x 530 mm	692071665																		○				○		
50 x 40 x 690 mm	692071714		○																						
50 x 40 x 830 mm	692070163																			○				○	
80 x 70 x 530 mm	692071669																								
80 x 70 x 600 mm	692070600															●					●				
80 x 70 x 830 mm	692071670																●				○			○	
80 x 70 x 1080 mm	692071647																	●							
120 x 105 x 830 mm	692071713																				●			●	
Rura próżniowa¹ C 799																									
50 x 40 x 990 mm	692070149																	○				○			
50 x 40 x 1140 mm	692070176																		○				○		
50 x 40 x 1440 mm	692070177																				○			○	
80 x 70 x 990 mm	692070190															○									
80 x 70 x 1140 mm	692070148																								
80 x 70 x 1210 mm	692070191								○		○						○						○		
80 x 70 x 1470 mm	692070192								○			○			○			○							
80 x 70 x 1440 mm	692070178																				○			○	
120 x 105 x 1440 mm	692070147																				○			○	
Rura próżniowa² APM ze szlifem																									
51 x 38 x 650 mm	691406358	●					●																		
51 x 38 x 900 mm	691406359		●					●																	
51 x 38 x 1480 mm	691406360				○					○					○										
51 x 38 x 1730 mm	691406361					○								○											
60 x 52 x 1230 mm	691406362			○					○		○														
60 x 52 x 1480 mm	691406363				○					○		○			○										
60 x 52 x 1730 mm	691406364					○							○		○										
75 x 66 x 1230 mm	691406206			○					●		○														
75 x 66 x 1480 mm	691406365				○				●			○			○										
75 x 66 x 1730 mm	691406366					○																			
115 x 104 x 1230 mm	691406367			●						●				○											
115 x 104 x 1480 mm	691406325				○							●		○											
115 x 104 x 1730 mm	691406368					○							●			○									
164 x 152 x 1480 mm	691406339				●									●											
164 x 152 x 1730 mm	691406370					●									●										
Rura próżniowa ze szkła kwarcowego																									
50 x 40 x 650 mm	691403182	○					○																		
50 x 40 x 900 mm	691406024		○					○																	
60 x 54 x 1030 mm	691404422																								
60 x 54 x 1230 mm	691404423			○					○		○														
60 x 54 x 1480 mm	691404424				○					○		○			○										
80 x 74 x 1230 mm	691404425			○					○		○				○										
80 x 74 x 1480 mm	691404426				○					○		○			○										
120 x 114 x 1230 mm	691404427			○							○														
120 x 114 x 1480 mm	691404428				○							○			○										
120 x 114 x 1730 mm	691404429					○							○			○									
170 x 162 x 1480 mm	691404430				○											○									
170 x 162 x 1730 mm	691404431					○										○									

● Standardowa rura robocza

○ Rura robocza dostępna w wyposażeniu dodatkowym

¹Z zeszlifowanymi końcówkami rury roboczej do przyłączenia kotłowni chłodzonych wodą

²Z mocowaniem do kotłowni gazoszczelnego

Pakiety zasilania gazem/Pakiet próżniowy dla pieców rurowych

Poprzez zastosowanie różnych pakietów zasilania gazem możliwe jest dostosowanie większości serii pieców rurowych do pracy z gazami niepalnymi lub palnymi lub do trybu próżni.



Zatyczki włókniste z przyłączem gazu ochronnego przystosowane do wielu zastosowań laboratoryjnych (pakiet zasilania gazem 1)

Pakiet zasilania gazem 1

do niepalnych gazów ochronnych lub reakcyjnych w statycznych piecach rurowych, niegazoszczelnych

Pakiet zasilania gazem 1 to wersja bazowa do pracy statycznych pieców rurowych z niepalnymi gazami ochronnymi lub reakcyjnymi. Ten system nie jest całkowicie gazoszczelny, przez co praca w trybie próżni jest niemożliwa.

Wersja standardowa

- Dostępny do pieców rurowych z serii RD, R, RT, RHTC, RSH i RSV
- Dwa korki z porowatego, niesklasyfikowanego włókna ceramicznego z przyłączami gazu ochronnego
- Użycie standardowej rury roboczej dostarczonej wraz z piecem
- Panel sterowania gazem do niepalnego gazu ochronnego lub reakcyjnego (N_2 , Ar, He, CO_2 , powietrze, gaz formierski*)
- Zawór odcinający oraz przepływomierz z zaworem ręcznym
- Konieczna jest dostępność gazu pod ciśnieniem 300 mbar

Wyposażenie dodatkowe

- Dodatkowe panele gazowe dla innych, niepalnych gazów
- Automatyczne, segmentowe włączanie/wyłączanie za pomocą zaworu elektromagnetycznego
- Regulator ciśnienia w butli do napełniania gazem za pomocą butli z gazem



Kołnierz z zabezpieczeniem przed strumieniem (pakiet zasilania gazem 15)

Pakiety zasilania gazem 15 i 2

do niepalnych gazów ochronnych lub reakcyjnych w statycznych piecach rurowych, gazoszczelnych

W przypadku zwiększonych wymagań względem czystości atmosfery w rurze roboczej polecamy do rur statycznych jeden z tych gazoszczelnych pakietów zasilania gazem z kołnierzami ze stali nierdzewnej na końcach rur.

Do pieców serii R, RSH i RSV o temperaturze pracy do 1300 °C oraz do rur roboczych o średnicy do 120 mm dostępny jest tani zestaw zasilania gazem osłonowym 15. W skład zestawu wchodzi zabezpieczenie przed dotknięciem znajdujące się na kołnierzu oraz wkład chroniący przed strumieniem (wody) wykonany ze stali 1.4301 i przeznaczony do końcówek rur w celu ochrony uszczelek. Zastosowanie zestawu chroniącego przed strumieniem eliminuje konieczność podłączenia wody. W przypadku tego wariantu otwarcie rury roboczej w stanie gorącym jest zabronione. Ponadto to rozwiązanie nie nadaje się do zastosowań ze stanowiskiem z pompą turbomolekularną stosowaną w celu uzyskania wysokiej próżni. Odpowiednim do takich zastosowań jest zestaw zasilania gazem osłonowym 2.

Pakiet zasilania gazem 2 z chłodzonymi wodą kołnierzami jest dostępny dla pieców rurowych z serii R, RHTC, RHTH, RHTV, RSH oraz RSV. Klient musi zapewnić zasilanie wodą chłodzącą z przyłączem węża NW9.

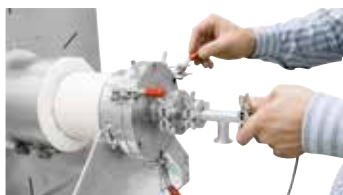
Wersja standardowa

- Przedłużona, gazoszczelna rura robocza z C 610 do pieców o temperaturze do 1300°C lub C 799 do temperatur powyżej 1300°C
- Dwa szczelne próżniowo kołnierze ze stali nierdzewnej z kołnierzem KF po stronie wylotowej



Kołnierz próżniowy chłodzony wodą (pakiet zasilania gazem 2)

* Należy przestrzegać przepisów krajowych dotyczących dopuszczalnego stosunku mieszanki.



Kołnierze końcowe ze stali nierdzewnej chłodzone wodą, z szybkozłączkami jako wyposażenie dodatkowe



Wziernik jako wyposażenie dodatkowe do kołnierzy gazoszczelnych

- Wspornik montażowy do kołnierzy na piecu
- Panel sterowania gazem do niepalnego gazu ochronnego lub reakcyjnego (N_2 , Ar, He, CO_2 , powietrze, gaz formierski*)
- Zawór odcinający oraz przepływomierz z zaworem ręcznym
- Konieczna jest dostępność gazu pod ciśnieniem 300 mbar
- Zawór zwrotny przy wylocie gazu zapobiega wnikaniu powietrza

Wyposażenie dodatkowe do pakietów zasilania gazem 15 oraz 2

- Dodatkowe panele gazowe dla innych, niepalnych gazów
- Automatyczne, segmentowe włączanie/wyłączanie za pomocą zaworu elektromagnetycznego
- Regulator ciśnienia w butli do napełniania gazem za pomocą butli z gazem
- Zestaw próżniowy umożliwiający osiągnięcie końcowego maks. poziomu próżni wynoszącego 5×10^{-5} mbar

Kolejne wyposażenie dodatkowe tylko do pakietu zasilania gazem 2

- Szybkozłącza do kołnierzy chłodzonych wodą
- Wymiennik ciepła powietrze/woda z zamkniętym obiegiem wody
- Wziernik do obserwacji wsadu

Pakiety zasilania gazem 25 i 26

do niepalnych gazów ochronnych lub reakcyjnych w piecach obrotowych, gazoszczelnych

Również do pieców obrotowych RSRB i RSRC dostępne są systemy napełniania gazem do niepalnych gazów ochronnych lub reakcyjnych/pracy w trybie próżni.



Panel sterowania gazem do niepalnego gazu ochronnego lub reakcyjnego (N_2 , Ar, He, CO_2 , powietrze, gaz formierski*)

Wersja standardowa

- Panel sterowania gazem do niepalnego gazu ochronnego lub reakcyjnego (N_2 , Ar, He, CO_2 , powietrze, gaz formierski*)
- Zawór odcinający oraz przepływomierz z zaworem ręcznym
- Konieczna jest dostępność gazu pod ciśnieniem 300 mbar

Poza tym pakiet zasilania gazem 25 do pieców obrotowych do pracy wsadowej (RSRB) obejmuje gazoszczelne przepusty obrotowe przy wlocie i wylocie gazu, a także chłodnicę gazu przy wylocie. W celu zapobiegania wnikaniu powietrza przy wlocie gazu zamontowany jest dodatkowo zawór zwrotny.

W przypadku pakietu zasilania gazem 26 do pieców obrotowych dla procesów ciągłych (RSRC) piec musi zostać wyposażony w system załadunku.

Wyposażenie dodatkowe

- Dodatkowe panele gazowe dla innych, niepalnych gazów
- Automatyczne, segmentowe włączanie/wyłączanie za pomocą zaworu elektromagnetycznego
- Regulator ciśnienia w butli do napełniania gazem za pomocą butli z gazem
- Zestaw próżniowy umożliwiający osiągnięcie końcowego maks. poziomu próżni wynoszącego 5×10^{-2} mbar

* Należy przestrzegać przepisów krajowych dotyczących dopuszczalnego stosunku mieszanek.



Przykład nastawnego ogranicznika temperatury



Panele gazowe z regulatorami przepływu masowego

Pakiet zasilania gazem 3

do zastosowania z wodorem w piecach rurowych o temperaturze powyżej 750 °C

Stosowanie pakietu zasilania gazem 3 umożliwia pracę w atmosferze wodorowej w temperaturach przekraczających 750 °C. Od temperatury 750 °C do rury roboczej można wprowadzić wodór. Po zakończeniu programu lub gdy temperatura spadnie poniżej 750 °C rura robocza zostanie przepłukana azotem, aby zapobiec powstaniu atmosfery wybuchowej w wyniku połączenia wodoru i tlenu. Ilość powietrza przepływającego wynosi co najmniej pięciokrotność objętości rury. Nadmiar wodoru spali się w pochodni spaliny.

Wersja standardowa

- Dostępny do pieców rurowych z serii R, RHTC, RHTH, RHTV, RSH, RSV, RSRB oraz RSRC
- Panel sterowania gazem do wodoru i azotu
- Automatische, segmentweises Ein-/Ausschalten mittels Magnetventil
- Sterownik Nabertherm do regulacji krzywej temperatury i sterowania zasilania gazem
- Dodatkowy sterownik bezpieczeństwa z panelem dotykowym do nadzoru zasilania wodorem wyłącznie w temperaturach przekraczających 750 °C
- Pochodnia spalin z kontrolą temperatury
- Nastawny ogranicznik temperatury z wyświetlaczem cyfrowym jako zabezpieczenie pieca i wsadu przed nadmierną temperaturą
- Monitorowanie temperatury w miejscu wlotu gazu
- Zbiornik odpowietrzania awaryjnego do azotu

Wypożyczenie dodatkowe

- Dodatkowe panele gazowe dla innych, niepalnych gazów
- Zasilanie gazem za pomocą sterowanego programem regulatora przepływu masowego
- Regulator ciśnienia w butli do napełniania gazem za pomocą butli z gazem
- Wymiennik ciepła powietrze/woda z zamkniętym obiegiem wody (z wyjątkiem RSRB i RSRC)

Pakiet zasilania gazem 4

do zastosowania z wodorem w piecach rurowych od temperatury pokojowej

Poprzez wyposażenie pieca rurowego w pakiet zasilania gazem 4 możliwa jest eksploatacja w atmosferze wodorowej już w temperaturze otoczenia. Podczas pracy z wodorem w rurze roboczej wytwarzane jest nadciśnienie wynoszące ok. 30 mbar. Wodór jest spalany na wylocie w pochodni gazów odlotowych. Dzięki wyposażeniu w sterownik PLC następuje automatyczne płukanie wstępne, wprowadzenie wodoru, eksploatacja, monitorowanie błędów oraz płukanie na koniec procesu (przy co najmniej pięciokrotnej objętości rury). W razie awarii rura jest płukana azotem ze zbiornika odpowietrzania awaryjnego, a instalacja jest automatycznie przełączana do bezpiecznego stanu.

Wersja standardowa

- Dostępny do pieców rurowych z serii R, RHTC, RHTH, RHTV, RSH, RSV, RSRB oraz RSRC
- Panel sterowania gazem do wodoru i azotu
- Automatische, segmentweises Ein-/Ausschalten mittels Magnetventil
- Sterowanie za pomocą sterownika PLC bezpieczeństwa z panelem dotykowym
- Pochodnia spalin z kontrolą temperatury
- Nastawny ogranicznik temperatury z wyświetlaczem cyfrowym jako zabezpieczenie pieca i wsadu przed nadmierną temperaturą
- Monitorowanie nadciśnienia
- Zbiornik odpowietrzania awaryjnego do azotu



Przykład pochodni do spalania gazów odlotowych



Miernik ciśnienia niezależny od pieca, do zakresu ciśnienia 10^{-3} mbar lub 10^{-9} mbar



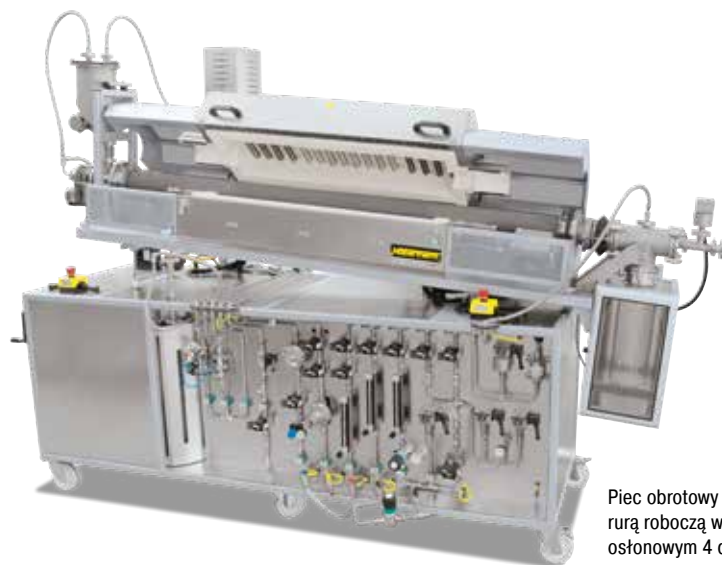
Jednostopniowa pompa łopatkowa



Dwustopniowa pompa łopatkowa



Pompa turbomolekularna z pompą wstępną



Piec obrotowy RSRC 120/1000/11 H₂ z 3-strefową regulacją, regulacją wsadu, rurą roboczą wykonaną z FeCrAl, systemem załadunku i zestawem zasilania gazem osłonowym 4 do pracy z wodorem

Wyposażenie dodatkowe

- Dodatkowe panele gazowe dla innych, niepalnych gazów
- Na żądanie dostępna jest praca z innymi gazami palnymi
- Zasilanie gazem za pomocą sterowanego programem regulatora przepływu masowego
- Regulator ciśnienia w butli do napełniania gazem za pomocą butli z gazem
- Wymiennik ciepła powietrze/woda z zamkniętym obiegiem wody (z wyjątkiem RSRB i RSRC)

Przyporządkowanie pakietów zasilania gazem do serii modelowych

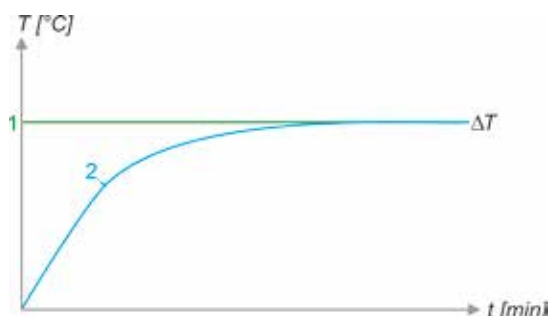
Seria modelowa	Pakiet zasilania gazem						
	1	15	2	25	26	3	4
RD	•						
R	•	•	•			•	•
RT	•						
RHTC	•		•			•	•
RHTH			•			•	•
RHTV			•			•	•
RSH	•	•	•			•	•
RSV	•	•	•			•	•
RSRB				•		•	•
RSRC					•	•	•

Pakiet próżniowy

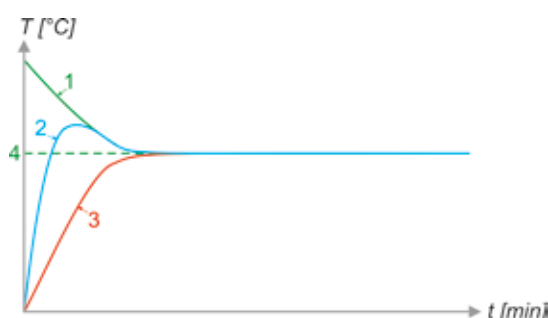
Pakiet próżniowy umożliwia opróżnienie rury roboczej do pracy pieców rurowych w trybie próżni. Składa się on z elementu pośredniego do wylotu gazu, zaworu kulowego, manometru oraz obsługiwanej ręcznie pompy próżniowej, która jest podłączona do wylotu gazu za pomocą węża falistego ze stali nierdzewnej. Warunkiem zastosowania zestawu do próżni jest zapewnienie gazoszczelności systemu pieca np. przez użycie pakietów zasilania gazem osłonowym 15, 2, 25 lub 26. W celu ochrony pompy próżniowej opróżnianie rury próżniowej musi się odbywać na zimno. Później pompa może pozostać włączona w programie grzewczym. Maksymalne możliwe do osiągnięcia ciśnienie końcowe w rurze roboczej zależy od typu pompy.

- Jednostopniowa pompa łopatkowa do możliwego do osiągnięcia ciśnienia końcowego wynoszącego mniej więcej 20 mbar
- Dwustopniowa pompa łopatkowa do możliwego do osiągnięcia ciśnienia końcowego wynoszącego mniej więcej 5×10^{-2} mbar
- Stanowisko pompy turbomolekularnej składające się z pompy membranowej z dołączoną pompą turbomolekularną umożliwiające osiągnięcie końcowego poziomu próżni wynoszącego 5×10^{-5} mbar (nie dotyczy modeli RSRB i RSRC i przypadku użycia zestawu zasilania gazem osłonowym 15)

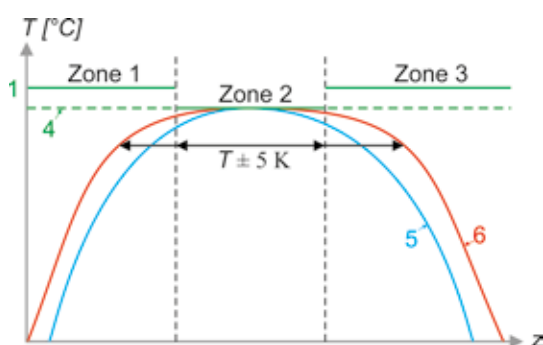
Regulacja temperatury pieców rurowych



Regulacja komory pieca

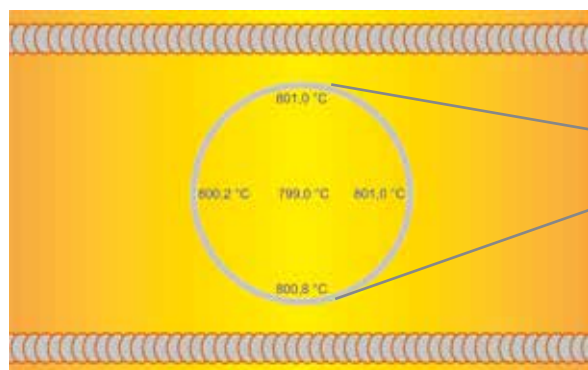


Regulacja wsadu



Trzystrefowy regulator komory pieca

1. Wartość zadana temperatury przestrzeni roboczej pieca
2. Wartość rzeczywista temperatury przestrzeni roboczej
3. Wartość rzeczywista temperatury wsadu
4. Wartość zadana temperatury wsadu
5. Wartość rzeczywista temperatury przestrzeni roboczej – regulacja jednostrefowa
6. Wartość rzeczywista temperatury przestrzeni roboczej – regulacja 3-strefowa



Rozkład temperatury zmierzonej w piecu rurowym RSH 170/750/13

Regulacja temperatury w przestrzeni roboczej pieca i temperatury wsadu

W przypadku regulacji temperatury przestrzeni roboczej pieca pomiar temperatury następuje wyłącznie w tej przestrzeni pieca na zewnątrz rury roboczej. Dzięki temu, założone termoelementy są chronione przed uszkodzeniem i działaniem wsadu o właściwościach żrących. Aby uniknąć przesterowania, regulacja jest wykonywana powoli. Ponieważ w tym trybie temperatura nie jest mierzona wewnątrz rury roboczej, to może wystąpić znaczna różnica pomiędzy temperaturą wsadu we wnętrzu rury a temperaturą przestrzeni roboczej pieca pokazaną przez sterownik.

Za pomocą dodatkowego termoelementu dla wsadu w trybie „Regulacja temperatury wsadu” można zmierzyć (oprócz temperatury w przestrzeni roboczej pieca) również temperaturę we wnętrzu rury roboczej. Pozwala to na bardzo dokładne i szybkie ustawienie temperatury wsadu. Taką regulację można stosować we wszystkich piecach rurowych z wyjątkiem pieców z typoszeregu RD i RT.

Regulacja temperatury w 3 strefach przestrzeni roboczej pieca

Ogrzewany odcinek jest podzielony na 3 strefy grzania. Pomiar temperatury następuje za pomocą termoelementu oddzielnego dla każdej strefy umieszczonego na zewnątrz rury roboczej pomiędzy drutami grzewczymi. Temperatura w strefach bocznych jest regulowana na podstawie uchybienia między wartością zadaną a rzeczywistą temperaturą strefy środkowej. Dzięki temu strata ciepła na końcach rury jest skompensowana tak, aby uzyskać wydłużoną strefę stałej temperatury (+/- 5 K).

Elementy grzewcze zapewniające swobodne promieniowanie ciepła

Elementy grzewcze zapewniające swobodne promieniowanie ciepła umieszczone na rurach nośnych umożliwiają uzyskanie bardzo równomiernego rozkładu temperatury.





Sprzedaż pieców Nabertherm

Renata Wałowska, kierownik działu Aparatury Laboratoryjnej

renata.walowska@merazet.pl tel. +48 698 676 899

Obsługa zleceń Serwisu i Laboratorium

serwis@merazet.pl +48 61 8644 675

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny pieców Nabertherm

Remonty, naprawy, wzorcowania

Kompleksowy serwis pieców Nabertherm:

- laboratoryjnych (węgiel, ceramika, biomasy, metale, materiałoznawstwo)
- wysokotemperaturowych (1800°C)
- procesowych (materiałoznawstwo, ceramika, etc.)
- dentystycznych
- muflowych
- muflowych kupelacyjnych
- grafitowych
- próżniowych
- rurowych
- rurowych gazoszczelnych
- z układami zasilania gazami obojętnymi
- tyglowych do prób czystości stopów metali kolorowych
- wielkogabarytowych

Po wcześniejszych oględzinach i konsultacji z klientem istnieje także możliwość naprawy i przejęcie obsługi serwisowej dla pieców innych producentów.

Dodatkowe usługi

- Modyfikacja pieców wg wytycznych
- Rozbudowa m.in o układy zasilania gazami obojętnymi lub szlachetnymi, wentylatory, katalizatory, wkłady, programy zdalnej rejestracji i kontroli procesu na PC
- wzorcowanie pieców (również po naprawach) w zakresie do 1400°C

KONTAKT:

MERAZET S.A.

ul. J. Krauthofera 36, 60-203 Poznań

tel. +48 61 8644 622, tel. kom. +48 698 676 899

e-mail: renata.walowska@merazet.pl