Nabertherm
MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Instrukcja obsługi

Piec laboratoryjny (piec muflowy)

L .../... LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... - SKM -SW

M01.1060 POLNISCH

Instrukcja oryginalna

Made
in
Germany

www.nabertherm.com

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M01.1060 POLNISCH
Rev: 2025-12

Dane bez gwarancji, zmiany techniczne zastrzeżone.

1 Wstęp ... 5
1.1 Objaśnienie wykorzystywanych symboli i słów w ostrzeżeniach ... 5
1.2 Opis produktu ... 8
1.3 Ogólny widok instalacji ... 10
1.4 Zabezpieczenie przed niebezpieczeństwami w przypadku nadmiernej temperatury ... 17
1.5 Objaśnienia oznaczeń modeli ... 18
1.6 Zakres dostawy ... 19
2 Dane techniczne ... 20
3 Gwarancja i odpowiedzialność ... 25
4 Bezpieczeństwo ... 26
4.1 Przeznaczenie ... 26
4.2 Koncepcja bezpieczeństwa dla modeli pieców LV(T) ../.. ... 28
4.3 Wymagania dotyczące użytkownika instalacji ... 29
4.4 Wymagania dotyczące operatorów instalacji ... 30
4.5 Odzież ochronna ... 30
4.6 Podstawowe zasady bezpieczeństwa dla normalnej eksploatacji ... 31
4.7 Podstawowe zasady bezpieczeństwa w sytuacjach awaryjnych ... 31
4.7.1 Postępowanie w sytuacjach awaryjnych ... 31
4.8 Podstawowe zasady bezpieczeństwa dla konserwacji i napraw ... 32
4.9 Przepisy ochrony środowiska ... 33
4.10 Ogólne zagrożenia dotyczące instalacji ... 34
5 Transport, montaż i pierwsze uruchomienie ... 34
5.1 Dostawa ... 34
5.2 Rozpakowywanie ... 37
5.3 Zabezpieczenie na czas transportu i opakowanie ... 38
5.4 Warunki dotyczące techniki budowlanej i przyłączeń ... 39
5.4.1 Ustawienie (pozycja pieca) ... 39
5.5 Montaż, instalacja i przyłączenie ... 40
5.5.1 Podłączenie zasilania elektrycznego ... 40
5.6 Montaż komina odciągowego (akcesoria) ... 42
5.6.1 Odprowadzanie powietrza wylotowego ... 44
5.6.2 Wkładanie płyty dennej ... 45
5.6.3 Montaż wagi w modelu L(T)…/…/SW ... 46
5.6.4 Pierwsze uruchomienie ... 47
5.6.5 Zalecenia do pierwszego nagrzewania pieca ... 48
6 Obsługa ... 49
6.1 Włączanie sterownika i pieca ... 49
6.2 Wyłączanie sterownika i pieca ... 49
6.3 Sterownik seria 500 ... 49
6.4 Obsługa sterownika R8 ... 50
6.5 Nastawny ogranicznik temperatury z regulacją temperatury wyłączania (wyposażenie dodatkowe) ... 50
6.6 Załadunek ... 52
6.6.1 Wkładanie płyty dennej i/lub wanny wychwytowej (wyposażenie dodatkowe) ... 53
6.7 Zasuwa powietrza zasilającego ... 55
6.8 Układ zasilania gazem (wyposażenie dodatkowe) ... 56

6.8.1 Eksploatacja zbiorników sprężonego gazu ... 58
6.9 Przepust termoelementu (wyposażenie dodatkowe) ... 59
6.10 Stosowanie pojemnika załadowczego ustawianego w stos (akcesoria) ... 61
7 Konserwacja, czyszczenie i naprawy ... 61
7.1 Izolacja pieca ... 63
7.2 Wyłączanie instalacji na czas konserwacji ... 63
7.3 Wymiana elementów zabezpieczających ... 64
7.4 Regularna konserwacja pieca ... 65
7.5 Regularne prace konserwacyjne – dokumentacja ... 66
7.6 Legenda tabel konserwacji ... 67
7.7 Środki czyszczące ... 67
8 Zakłócenia ... 68
8.1 Komunikaty o błędach wyświetlane przez sterownik ... 69
8.2 Usterki rozdzielnicy ... 69
8.3 Wymiana bezpiecznika ... 71
8.3.1 Bezpiecznik znajduje się na zewnątrz rozdzielnicy ... 71
8.4 Wyciąganie wtyczki ze złącza typu snap-in na obudowie pieca ... 72
9 Części zamienne i ulegające zużyciu ... 73
9.1 Wymiana termoelementu ... 73
9.2 Wymiana płyt grzewczych i izolacji wewnętrznej pieca (mufa z włókna ceramicznego) ... 75
9.3 Momenty dokręcające dla połączeń śrubowych w elementach grzewczych ... 75
9.4 Wymiana izolacji drzwi ... 75
9.5 Naprawa izolacji ... 77
9.6 Schematy elektryczne/schematy pneumatyczne ... 77
10 Akcesoria ... 78
10.1 Komin odciągowy ... 78
10.2 Stojaki wsadu (Tmax 800°C) ... 78
10.3 Płyty dolne i tace ... 79
10.4 Pojemniki załadowcze układane w stos ... 80
11 Serwis Nabertherm ... 80
12 Wyłączanie z eksploatacji, demontaż i składowanie ... 81
12.1 Przepisy ochrony środowiska ... 81
12.2 Transport i transport zwrotny ... 81
13 Deklaracja zgodności ... 83
14 Notatki ... 84

1 Wstęp

Niniejsze materiały informacyjne są przeznaczone wyłącznie dla odbiorców naszych wyrobów; bez pisemnej zgody nie mogą być kopiowane, przekazywane innym osobom lub udostępniane. (Ustawa o prawach autorskich i pokrewnych z dnia 9.09.1965 r.)

Wszelkie prawa do rysunków i innych materiałów informacyjnych oraz uprawnienie do rozporządzania nimi są zastrzeżone dla firmy Nabertherm GmbH, także w przypadku zgłaszania praw do ochrony.

Wszystkie rysunki zawarte w instrukcji mają z reguły charakter poglądowy, co oznacza, że nie przedstawiają dokładnie szczegółów opisywanej instalacji.

1.1 Objaśnienie wykorzystywanych symboli i słów w ostrzeżeniach

▶

Wskazówka

W niniejszej instrukcji obsługi znajdują się konkretne ostrzeżenia sygnalizujące niemożliwe do uniknięcia ryzyka resztkowe podczas eksploatacji instalacji. Obejmują one niebezpieczeństwa dla osób/produktu/instalacji i środowiska.
Użyte w instrukcji obsługi symbole mają zwrócić uwagę zwłaszcza na wskazówki bezpieczeństwa!
Zastosowany symbol nie może jednak zastąpić tekstu wskazówki bezpieczeństwa. Z tego powodu należy zawsze zapoznawać się z pełną wersją tekstu!
Symbole graficzne są zgodne z normą **ISO 3864**. Zgodnie z wytycznymi **A**merican **N**ational **S**tandard **I**nstitute (ANSI) **Z535.6** w tym dokumencie stosuje się następujące ostrzeżenia i słowa ostrzegawcze:

Ogólny symbol niebezpieczeństwa ostrzega w połączeniu ze słowami ostrzegawczymi **PRZESTROGA**, **OSTRZEŻENIE** i **NIEBEZPIECZEŃSTWO** przed ryzykiem poważnych obrażeń.

Należy obowiązkowo przestrzegać tekstowych objaśnień symbolu niebezpieczeństwa, zwłaszcza tych umieszczonych na urządzeniu. Znajdują się tam wskazówki dotyczące unikania niebezpieczeństw, obrażeń lub śmierci.

UWAGA	Sygnalizuje niebezpieczeństwo, które może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie urządzenia.
PRZESTROGA	Sygnalizuje niebezpieczeństwo, które powoduje nieznaczne lub średnie ryzyko obrażeń.
OSTRZEŻENIE	Wskazuje na niebezpieczeństwo mogące skutkować śmiercią, poważnymi lub nieodwracalnymi obrażeniami
NIEBEZPIECZEŃSTWO	Wskazuje na niebezpieczeństwo mogące skutkować bezpośrednio śmiercią, ciężkimi lub nieodwracalnymi obrażeniami.

Struktura wskazówek ostrzegawczych:
Wszystkie wskazówki ostrzegawcze mają następującą strukturę

[4]	⚠[1] **OSTRZEŻENIE**[2]
	• **rodzaj i źródło niebezpieczeństwa**[3] • **skutki nieprzestrzegania**[3] • działania na rzecz ochrony przed niebezpieczeństwem[3]

lub

4	**[1] NIEBEZPIECZEŃSTWO[2]** • **rodzaj i źródło niebezpieczeństwa[3]** • **skutki nieprzestrzegania[3]** • działania na rzecz ochrony przed niebezpieczeństwem[3]	5

Pozycja	Nazwa	Objaśnienie
1	Znak niebezpieczeństwa	Sygnalizuje niebezpieczeństwo obrażeń
2	Słowo sygnałowe	Klasyfikuje niebezpieczeństwo
3	Teksty wskazówki	• rodzaj i źródło niebezpieczeństwa • potencjalne skutki nieprzestrzegania • działania/zakazy
4	Symbole graficzne (opcjonalnie) zgodnie z normą ISO 3864:	Skutki, działania lub zakazy
5	Symbole graficzne (opcjonalnie) zgodnie z normą ISO 3864:	Nakazy lub zakazy

Znaki ostrzegawcze w instrukcji:

▶ **Wskazówka**

Tym znakiem opatrzono instrukcje i szczególnie przydatne informacje.

Nakaz — znak nakazu

Znak ten oznacza ważne nakazy; należy koniecznie postępować zgodnie z nimi. Znaki nakazu chronią ludzi przed powstaniem szkód przez pokazanie sposobu postępowania w określonej sytuacji.

Nakaz — ważne informacje dla użytkownika

Znak ten informuje użytkownika o ważnych wskazówkach i instrukcjach obsługi, których przestrzeganie jest obowiązkowe.

Nakaz — ważne informacje dla konserwatorów

Znak ten informuje pracowników wykonujących obsługę techniczną o ważnych wskazówkach dotyczących obsługi i konserwacji (obsługi serwisowej), zgodnie z którymi należy koniecznie postępować.

Nakaz — wyciągnąć wtyczkę z gniazda elektrycznego

Znak ten informuje operatora o konieczności wyciągnięcia wtyczki z gniazda elektrycznego.

Nakaz — podnoszenie przez kilka osób

Znak ten informuje pracowników, że urządzenie to powinno być podnoszone przez kilka osób i postawione w miejscu jego ustawienia.

Ostrzeżenie — niebezpieczeństwo wynikające z dotknięcia gorącej powierzchni

Znak ten informuje operatora o gorącej powierzchni, której nie można dotykać.

Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Ten symbol sygnalizuje operatorowi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, które może wystąpić w przypadku nieprzestrzegania poniższych ostrzeżeń.

Ostrzeżenie — niebezpieczeństwo przewrócenia się urządzenia

Znak ten informuje operatora o niebezpieczeństwie przewrócenia się urządzenia w przypadku nieprzestrzegania następującej wskazówki ostrzegawczej.

Ostrzeżenie przed zawieszonymi ładunkami

Ten symbol informuje operatora o możliwych niebezpieczeństwach spowodowanych zawieszonymi ładunkami. Bezwzględnie zakazuje się pracy pod wiszącymi ciężarami. W przeciwnym razie istnieje zagrożenie dla życia.

Ostrzeżenie – niebezpieczeństwo podczas podnoszenia dużych ciężarów

Ten symbol informuje operatora o możliwych niebezpieczeństwach podczas podnoszenia dużych ciężarów. W przypadku nieprzestrzegania istnieje ryzyko urazu.

Ostrzeżenie — zagrożenie dla środowiska

Znak ten informuje operatora o niebezpieczeństwie spowodowania szkód środowiskowych w przypadku nieprzestrzegania następującej wskazówki. Użytkownik odpowiada za przestrzeganie przepisów ochrony środowiska obowiązujących w określonym kraju.

Ostrzeżenie — zagrożenie pożarowe

Symbol ten informuje użytkownika o zagrożeniu pożarowym w przypadku nieprzestrzegania następującej wskazówki.

Ostrzeżenie — zagrożenie przez materiały wybuchowe lub atmosferę wybuchową

Znaki te informują operatora o materiałach wybuchowych lub o atmosferze gazów wybuchowych.

Zakazy — ważne informacje dla operatora

Znak ten informuje operatora o zakazie polewania przedmiotów wodą lub środkiem czyszczącym. Zakazane jest także użycie wysokociśnieniowego urządzenia czyszczącego.

Znaki ostrzegawcze na instalacji:

Ostrzeżenie – Zagrożenie związane z gorącymi powierzchniami i wypalaniem – Nie dotykać

Nie zawsze można stwierdzić, że powierzchnie, takie jak nagrzewające się części urządzenia, ściany pieca, drzwi lub materiały, a także gorące płyny, są gorące. Nie należy dotykać takich powierzchni.

Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym!

Ostrzeżenie przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym.

1.2 Opis produktu

Piece laboratoryjne oferują liczne korzyści. Doskonała jakość obróbki wysokogatunkowych materiałów w połączeniu z łatwością obsługi sprawia, że piece znajdują wszechstronne zastosowanie w badaniach i laboratoriach. Piece nadają się optymalnie do spopielania i obróbki termicznej. Wysokogatunkowe materiały izolacyjne umożliwiają energooszczędną pracę i krótki czas nagrzewania ze względu na niewielkie ciepło magazynowane i przewodność cieplną. Piece laboratoryjne osiągają temperaturę w komorze pieca o wartości maks. 1100 °C (2012 °F), 1200 °C (2192 °F), 1300 °C (2372 °F) lub 1400 °C (2552 °F).

Dodatkowo produkt ten wyróżniają:

- Dwuściankowa obudowa w celu uzyskania niskiej temperatury zewnętrznej i większej stabilności. We wszystkich piecach (oprócz modeli LE) obudowa została wykonana z nierdzewnych blach strukturalnych
- Duża równomierność temperatury dzięki specjalnemu systemowi powietrza dolotowego i wylotowego w modelach LV/LVT …/… W modelach LV/LVT …/… osiągana jest ponad 6-krotna wymiana powietrza na minutę. Doprowadzane powietrze jest przy tym podgrzewane, co pozwala uzyskać dużą równomierność temperatury w piecu
- Piec jest dostępny w wersji z drzwiami uchylnymi lub podnoszonymi
- Przełączana funkcja dodatkowa (220–240 V, maks. 40 W), niedostępny dla modeli LE
- Ceramiczne płyty grzewcze ze zintegrowanym drutem grzewczym, który jest zabezpieczony przed bryzgami i gazami wylotowymi, w modelach L/LT …/… oraz LV/LVT …/… Modele 1100 i 1200°C
- Drut grzejny swobodnie promieniujący na rurach wsporczych w modelach 1300 i 1400°C
- Izolacja drzwi z zamocowaniem sprężynowym w modelach L/LT …/… do bezpiecznego zamykania drzwi i ochrony izolacji drzwi
- Model L/LT …/…/**SW** z wagą i oprogramowaniem (oprogramowanie VCD) do określania strat podczas żarzenia
- Model L/LT …/…/**SKM** z zamkniętą muflą ceramiczną do atmosfer agresywnych
- Wszystkie modele są wyposażone w kontroler, który w dużym stopniu zapewnia zabezpieczenie przed nieodpowiednią obsługą. Do pomiaru i regulacji temperatury w komorze pieca zastosowano bardzo trwały termoelement (NiCrSi-NiSi Tmax < 1200°C lub PtRh-Pt Tmax >= 1200°C)
- Użycie tylko takich materiałów izolacyjnych, które nie wymagają klasyfikacji zgodnie z Rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008 (CLP). Oznacza to, że nie stosuje się

aluminiowej wełny krzemianowej, znanej również jako włókno RCF, która jest zakwalifikowana i może być rakotwórcza.

Wyposażenie dodatkowe

- Ogranicznik temperatury z regulowaną temperaturą wyłączania zabezpiecza piec i wsad przed przegrzaniem
- Złącze gazu ochronnego umożliwiające płukanie pieca niepalnymi gazami ochronnymi lub chemicznie czynnymi
- Dodatkowy przepust termoelementu w ścianie tylnej i/lub w drzwiach
- Interfejs Ethernet, sterowanie i dokumentacja procesów za pomocą pakietu oprogramowania VCD w celach związanych z monitorowaniem i sterowaniem

Osprzęt

- Ręczny lub automatyczny system zasilania gazem (tylko w połączeniu z przyłączem gazu ochronnego)
- Komin odciągowy, komin odciągowy z wentylatorem lub katalizator (w zależności od modelu)
- Płyty denne i tace chronią piec i ułatwiają załadunek wsadu
- Prostokątne pojemniki załadowcze ustawiane w stos zapewniają możliwość załadunku na kilku poziomach
- Stojaki wsadu ze stali nierdzewnej (do 800°C)

1.3 Ogólny widok instalacji

Rys. 1: Przykład: Widok ogólny, model wyposażony w **drzwi podnoszone LT .../11-12** oraz **uchylne L .../11-12** (wygląd zbliżony)

Rys. 2: Przykład: Widok ogólny, model wyposażony w **drzwi podnoszone LT .../13** oraz **uchylne L .../13** (wygląd zbliżony)

Rys. 3: Przykład: Widok ogólny, model wyposażony w **drzwi podnoszone LVT ../11** oraz **uchylne LV ../11** (wygląd zbliżony)

Rys. 4: Przykład: Widok ogólny, model wyposażony w **drzwi uchylne LE …/14** (wygląd zbliżony)

Rys. 5: Przykład: Widok ogólny, model pieca wyposażony w wagę, **drzwi uchylne L ../../SW** oraz **podnoszone LT ../../SW** (wygląd zbliżony)

Rys. 6: Piece laboratoryjne (piece muflowe), widok z tyłu (wygląd zbliżony)

Nr	Nazwa
1	Drzwi podnoszone
2	Uchwyt
3	Zasuwa powietrza zasilającego do regulacji przepływu świeżego powietrza
4	Ceramiczne płyty grzejne ze zintegrowanym drutem grzejnym i z zabezpieczeniem przeciwrozbryzgowym i przed spalinami
5	Izolacja z niesklasyfikowanego materiału włóknistego
6	Sterownik
7	Złącze USB
8	Izolacja kołnierza
9	Komora pieca
10	Drzwi uchylne
11	Wielowarstwowa izolacja komory pieca wykonana z wytrzymałych i ogniotrwałych cegieł
12	Elementy grzewcze na rurach wsporczych
13	Elementy grzewcze w rurach ze szkła kwarcowego
14	Termoelement
15	System powietrza odlotowego
16	Rama podstawy
17	Stempel ceramiczny
18	Pomocniczy element naciskowy
19	Waga EW-…
20	Płyta pomocnicza w komorze pieca
21	Nagrzewanie (WŁ./WYŁ.)

Nr	Nazwa
22	Przełącznik sieciowy z zintegrowanym bezpiecznikiem (włączanie / wyłączanie pieca)
22a	Wyłącznik sieciowy (włączanie/wyłączanie pieca)
23	Zabezpieczenie do dodatkowego przyłącza elektrycznego (do akcesoriów)
24	Dodatkowe przyłącze elektryczne (do akcesoriów)
25	Wtyczka sieciowa CEE/NEMA (>3600W)
26	Wtyczka sieciowa (do 3600 W) z łącznikiem SnapIn

Wyposażenie dodatkowe

Ogranicznik temperatury z regulowaną temperaturą wyłączania zabezpiecza piec i wsad przed przegrzaniem

Rys. 7: Nastawny ogranicznik temperatury (ilustracja poglądowa)

Przyłącze gazu do płukania pieca

Do podłączania systemu zasilania gazem dla gazu ochronnego lub reakcyjnego niepalnego

Rys. 8: Przyłącze gazu ochronnego (ilustracja poglądowa)

Przepust termoelementu

aby móc umieścić termoelement jako dodatkową pozycję pomiarową jak najbliżej partii.

Rys. 9: Przepust termoelementu (ilustracja poglądowa)

Osprzęt

Instalacja pieców może zostać rozbudowana przez akcesoria. Przegląd dostępnych akcesoriów znajduje się w rozdziale „Akcesoria”.

1.4 Zabezpieczenie przed niebezpieczeństwami w przypadku nadmiernej temperatury

Piece produkowane przez Nabertherm GmbH mogą być standardowo (zależnie od typoszeregu) lub w ramach wyposażenia dodatkowego (wersja według specyfikacji klienta) wyposażone w nastawny ogranicznik/czujnik temperatury zabezpieczający przed nadmierną temperaturą w komorze pieca.

Nastawny ogranicznik/czujnik temperatury monitoruje temperaturę w komorze pieca. Na wyświetlaczu pojawi się ostatnio nastawiona temperatura wyłączenia. Jeżeli temperatura w komorze pieca wzrośnie powyżej nastawionej temperatury wyłączenia, w celu ochrony pieca lub wsadu i/lub wyposażenia zostanie wyłączone grzanie.

	NIEBEZPIECZEŃSTWO
	• **Niebezpieczeństwo spowodowane przez nieprawidłowo podaną temperaturę wyłączenia na nastawnym ograniczniku/czujniku temperatury** • **Zagrożenie życia** • Jeżeli wsad i/lub element wyposażenia stanowi niebezpieczeństwo spowodowane przez nadmierną temperaturę, polegające na tym, że przy temperaturze wyłączenia nastawionej na nastawnym ograniczniku/czujniku temperatury dojdzie do uszkodzenia wsadu lub ten sam wsad powoduje zagrożenie dla pieca i otoczenia, temperaturę wyłączenia nastawioną na nastawnym ograniczniku/czujniku temperatury należy zredukować do maksymalnie dopuszczalnej wartości.

Przed uruchomieniem pieca należy przeczytać instrukcję obsługi nastawnego ogranicznika/czujnika temperatury. Należy usunąć naklejkę zabezpieczającą z ogranicznika/czujnika. Każda zmiana programu obróbki cieplnej wymaga sprawdzenia lub ponownego podania maksymalnie dopuszczalnej temperatury wyłączenia (wartości alarmowej) na ograniczniku/czujniku.

Zaleca się, aby maksymalna temperatura zadana programu grzania ustawiona na sterowniku wynosiła od 5 °C do 30 °C, w zależności od fizycznych właściwości pieca, poniżej temperatury wyzwalającej nastawnego ogranicznika/czujnika temperatury. Zapobiega to przypadkowemu zadziałaniu czujnika temperatury.

Opis i działanie, zob. instrukcja obsługi nastawnego ogranicznika/czujnika temperatury

Rys. 10: Zdejmowanie naklejki (wygląd zbliżony)

1.5 Objaśnienia oznaczeń modeli

Przykład	Wyjaśnienie
LT 9/11/SKM	**L** = piec laboratoryjny z drzwiami uchylnymi **LE** = piec laboratoryjny typoszeregu Economy **LT** = piec laboratoryjny z drzwiami podnoszonymi **LV** = laboratoryjny piec do spopielania z drzwiami uchylnymi **LVT** = laboratoryjny piec do spopielania z drzwiami podnoszonymi
LT **9**/11/SKM	**1** = 1-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **2** = 2-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **3** = 3-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **4** = 4-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **5** = 5-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **6** = 6-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **9** = 9-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **14** = 14-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **15** = 15-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **24** = 24-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **40** = 40-litrowa komora pieca (pojemność w litrach) **60** = 60-litrowa komora pieca (pojemność w litrach)
LT 9/**11**/SKM	**11** = Tmax 1100 °C (2012 °F) **12** = Tmax 1200 °C (2192 °F) **13** = Tmax 1300 °C (2372 °F) **14** = Tmax 1400 °C (2552 °F)
LT 9/11/**SKM**	**SKM** = komora pieca z muflą ceramiczną **SW** = system piecowy z podstawą i wagą

Rys. 11: Przykład: Nazwa modelu (tabliczka znamionowa)

1.6 Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

	Komponenty urządzenia	Liczba	Uwaga
	Piec laboratoryjny	1 ×	Nabertherm GmbH
	Kabel sieciowy[1)]	1 ×	Nabertherm GmbH
	Komin odciągowy[2)] Komin odciągowy z wentylatorem[2)] Katalizator[2)]	1 ×	Nabertherm GmbH
	Ceramiczna płyta falista Taca ceramiczna Taca stalowa	[4)]	Nabertherm GmbH
	Stojak wsadu[2)]	1 ×	
	Płyta denna[1)]	[3)]	Nabertherm GmbH
	System zasilania gazem[2)]	1 ×	Nabertherm GmbH
	Waga[2)]	1 ×	Nabertherm GmbH
	Dokumentacja procesu pakiet oprogramowania VCD [1)2)]	1 ×	Nabertherm GmbH
	Pozostałe komponenty w zależności od wersji	- - -	Patrz dokumenty wysyłkowe

	Typ dokumentu	Liczba	Uwaga
	Instrukcja eksploatacji pieca laboratoryjnego	1 ×	Nabertherm GmbH
	Skrócona instrukcja pieca laboratoryjnego	1 ×	Nabertherm GmbH
	Instrukcja obsługi sterownika[1)]	1 ×	Nabertherm GmbH
	Instrukcja obsługi Akcesoria[2)]	1 ×	Nabertherm GmbH
	Instrukcja obsługi pakietu oprogramowania VCD[1)]	1 ×	Nabertherm GmbH
	Pozostałe dokumenty w zależności od wersji	- - -	

[1)] zawarty w zakresie dostawy w zależności od wersji/modelu pieca
[2)] zawarty w zakresie dostawy w zależności od potrzeb – patrz dokumenty wysyłkowe
[3)] ilość zależna od modelu pieca
[4)] ilość zależna od potrzeb – patrz dokumenty wysyłkowe

▶ **Wskazówka**

Starannie przechowywać wszystkie dokumenty. Wszystkie funkcje pieca zostały sprawdzone podczas produkcji i przed wysyłką.

2 Dane techniczne

Dane układu elektrycznego znajdują się na tabliczce znamionowej umieszczonej z boku na piecu.

Piec muflowy

Model Drzwi podnoszone	Tmax	Wymiary wewnętrzne w mm			Pojemność	Wymiary zewnętrzne w mm			Moc przyłączeniowa	Ciężar	Czas do Tmax[2]
	°C	szer.	głęb.	wys.	w l	Szer.	Głęb.	H+ Ha[1]	kW	w kg	w min
L, LT 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405+ 155	1,3	21	45
L, LT 5/11	1100	205	170	130	5	385	390	460+ 205	2,6	27	50
L, LT 9/11	1100	235	240	170	9	415	455	515+ 240	3,3	35	65
L, LT 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515+ 240	3,5	43	75
L, LT 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580+ 320	4,9	52	70
L, LT 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580+ 320	6,5	70	80
LT 60/11	1100	380	490	330	60	610	705	660+ 385	9,8	75	100
L 1/12	1200	90	115	110	1	290	280	430	1,6	15	25
L, LT 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405+ 155	1,3	21	50
L, LT 5/12	1200	205	170	130	5	385	390	460+ 205	2,6	27	60
L, LT 9/12	1200	235	240	170	9	415	455	515+ 240	3,3	35	80
L, LT 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515+ 240	3,5	43	100
L, LT 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580+ 320	4,9	52	85
L, LT 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580+ 320	6,5	70	100
LT 60/12	1200	380	490	330	60	610	705	660+ 385	9,8	83	120

[1] z otwartymi drzwiami podnoszonymi
[2] przy podłączeniu do 230 V 1/N/PE lub 400 V 3/N/PE

Piece muflowe z izolacją kamienną z drzwiami składanymi lub drzwiami podnoszonymi

Model	Tmax	Wymiary wewn. w mm			Pojemność	Wymiary zewn. w mm			Moc przyłączeniowa/	Ciężar	Czas do Tmax²
	°C	szer.	głęb.	wys.	w l	Szer.	Głęb.	H+Ha[1]	kW	w kg	w min
L, LT 5/13	1300	225	170	130	5	490	450	580+320	2,6	46	53
L, LT 9/13	1300	250	240	170	9	530	525	630+350	3,3	58	59
L; LT 15/13	1300	250	340	170	15	530	625	630+350	3,5	71	76

[1] z otwartymi drzwiami podnoszonymi (modele LT)
[2] przy podłączeniu do 230 V 1/N/PE lub 400 V 3/N/PE

Piece muflowe z izolacją włóknistą z drzwiami składanymi lub drzwiami podnoszonymi

Model	Tmax	Wymiary wewn. w mm			Pojemność	Wymiary zewn. w mm			Moc przyłączeniowa	Ciężar	Czas do Tmax²
	°C	szer.	głęb.	wys.	w l	Szer.	Głęb.	H+Ha[1]	kW	w kg	w min
L, LT 5/14	1400	225	175	130	5	490	450	580+320	2,6	42	44
L, LT 9/14	1400	250	250	170	9	530	525	630+350	3,5	55	51
L, LT 15/14	1400	250	350	170	15	530	625	630+350	3,5	63	68

[1] z otwartymi drzwiami podnoszonymi (modele LT)
[2] przy podłączeniu do 230 V 1/N/PE lub 400 V 3/N/PE

Kompaktowe piece muflowe

Model Drzwi uchylne	Tmax	Wymiary wewn. w mm			Pojemność	Wymiary zewn. w mm			Moc przyłączeniowa	Ciężar	Czas do Tmax²
	°C	szer.	głęb.	wys.	w l	Szer.	Głęb.	Wys.	kW	w kg	w min
LE 1/11	1100	90	115	110	1	310	300	410	1,6	15	6
LE 2/11	1100	110	180	110	2	330	365	410	1,8	20	11
LE 6/11	1100	170	200	170	6	390	385	470	1,8	27	27
LE 14/11	1100	220	300	220	14	440	485	520	2,9	35	30
LE 24/11	1100	260	330	285	24	480	515	585	3,2	42	40

[2] Przy podłączeniu do napięcia 230 V 1/N/PE lub 400 V 3/N/PE

Piec do spopielania

Model Drzwi uchylne	Tmax	Wymiary wewn. w mm			Pojemność	Wymiary zewn. w mm			Moc przyłączeniowa	Ciężar	Czas do Tmax[2]
	°C	szer.	głęb.	wys.	w l	Szer.	Głęb.	Hb[1]	kW	w kg	w min
LV 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LV 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LV 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LV 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

[1] z przewodem powietrza odlotowego (Ø 80 mm)
[2] przy podłączeniu do 230 V 1/N/PE lub 400 V 3/N/PE

Piec do spopielania

Model Drzwi podnoszone	Tmax	Wymiary wewnętrzne w mm			Pojemność	Wymiary zewnętrzne w mm			Moc przyłączeniowa	Ciężar	Czas do Tmax[2]
	°C	szer.	głęb.	wys.	w l	Szer.	Głęb.	H+ Ha[1]	kW	w kg	w min
LVT 3/11	1100	180	160	120	3	343	392	810	1,2	20	120
LVT 5/11	1100	200	170	130	5	382	416	810	2,4	35	120
LVT 9/11	1100	230	240	170	9	412	485	865	3,0	45	120
LVT 15/11	1100	230	340	170	15	412	585	865	3,5	55	120

[1] z przewodem powietrza odlotowego (Ø 80 mm)
[2] przy podłączeniu do 230 V 1/N/PE lub 400 V 3/N/PE

Model	LV(T) 3/11	LV(T) 5/11	LV(T) 9/11	LV(T) 15/11
Ilość materii organicznej[1]	5 g	10 g	15 g	25 g
Maks. szybkość odparowania[2]	0,2 g/min	0,3 g/min	1,1 g/min	1,2 g/min

[1] ilość na jeden wsad
[2] zawartość

Skład środka wiążącego, ilość składników organicznych (węglowodory), geometria produktu oraz długość fazy parowania są decydujące dla dynamiki parowania. Należy tak skonfigurować te parametry, aby nie przekroczyć wartości granicznych.

⚠ OSTRZEŻENIE

- **Niebezpieczeństwo wybuchu**
- Ilość składników organicznych i krzywa temperatury muszą być zdefiniowane w taki sposób, aby nie zostały przekroczone maksymalna szybkość parowania i łączna ilość substancji organicznych.

Piec muflowy

Model Drzwi uchylne/ Drzwi podnoszone	Tmax	Wymiary wewn. w mm			Pojemność	Wymiary zewn. w mm			Moc przyłączeniowa	Ciężar	Czas do Tmax²
	°C	szer.	głęb.	wys.	w l	Szer.	Głęb.	H+ Ha[1]	kW	w kg	w min
L, LT 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580+ 320	3,4	50	90

[1] z otwartymi drzwiami podnoszonymi (modele LT)
[2] przy podłączeniu do 230 V 1/N/PE lub 400 V 3/N/PE

Piec muflowy

Model Drzwi podnoszone	Tmax	Wymiary wewnętrzne w mm			Pojemność	Wymiary zewnętrzne w mm			Moc przyłączeniowa	Ciężar	Czas do Tmax²
	°C	szer.	głęb.	wys.	w l	Szer.	Głęb.	H+ Ha[1]	kW	w kg	w min
L, LT 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740+ 240	3,0	50	75
L, LT 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740+ 240	3,0	50	90

[1] z otwartymi drzwiami podnoszonymi
[2] przy podłączeniu do 230 V 1/N/PE lub 400 V 3/N/PE

Rys. 12: Wymiary

Waga

Typ	Możliwość odczytu	Zakres ważenia	Ciężar elementu naciskowego	Odważnik kalibracyjny	Minimalne obciążenie
	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]
EW-2200	0,01	2200 z elementem naciskowym	850	0,1	0,5
EW-4200	0,01	4200 z elementem naciskowym	850	0,1	0,5
EW-6200	0,01	6200 z elementem naciskowym	850	–	1,0
EW-12000	0,10	12000 z elementem naciskowym	850	1,0	5,0

Zasilanie elektryczne		**1-fazowe: (1/N/PE) 2-fazowe: (2/N/PE)**	**3-fazowe: (3/N/PE)**
	Model:	do 3.6 kW	Model:
	Wtyczka sieciowa:	Wtyczka ze stykiem ochronnym (z gniazdem snap-in)	Wtyczka sieciowa:
	Napięcie:	110 V – 240 V	Napięcie:
	Częstotliwość:	50/60 Hz	
	Moc znamionowa w kW:	zob. rozdział „Dane techniczne” lub tabliczka znamionowa na piecu	
Wyjście elektryczne	Wtyczka sieciowa:	Gniazdo Snap-In do podłączania akcesoriów zatwierdzonych przez producenta	
	Napięcie:	220 V – 240 V	
	Częstotliwość:	50/60 Hz	
	Moc znamionowa:	Maks. 40 W	
	Izolacja:	Przewód Multinorm z izolacją żył z PVC i izolacją płaszcza z PUR lub PVC	
Stopień ochrony	Piec:	IP20	
Warunki otoczenia dla wyposażenia elektrycznego	Temperatura: Wilgotność powietrza:	+5°C do + 40°C maks. 80% bez kondensacji	

Wysokość miejsca ustawienia:	Piec może być użytkowany tylko na wysokościach poniżej 2000 metrów nad poziomem morza. Dla pieców serii LV(T) obowiązuje maksymalna wysokość ustawienia 1000 metrów nad poziomem morza.	
Emisja hałasu, uśredniona w typowym cyklu procesu	Poziom ciśnienia akustycznego emisji skorygowany charakterystyką A w lokalizacji obsługi wynosi:	< 70 dB(A)

3 Gwarancja i odpowiedzialność

§

W sprawach dotyczących gwarancji i odpowiedzialności obowiązują warunki gwarancji firmy Nabertherm lub świadczenia gwarancyjne uregulowane w poszczególnych umowach. Ponadto obowiązują następujące warunki:

Roszczenia z tytułu gwarancji i odpowiedzialności są wykluczone, jeżeli uszczerbek na zdrowiu lub śmierć osoby i szkody materialne są następstwem jednej lub kilku z podanych przyczyn:

- niezapoznanie się z instrukcją obsługi i jej niezrozumienie przez osoby zajmujące się obsługą, montażem, konserwacją lub naprawami instalacji; producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody i zakłócenia w pracy, wynikające z nieprzestrzegania instrukcji obsługi instalacji,
- eksploatacja instalacji niezgodna z przeznaczeniem
- niewłaściwy montaż i uruchomienie instalacji, jej nieprawidłowa obsługa i konserwacja
- eksploatacja instalacji z uszkodzonymi urządzeniami zabezpieczającymi lub z niewłaściwie zamontowanymi albo niesprawnymi urządzeniami zabezpieczającymi i ochronnymi
- nieprzestrzeganie wskazówek podanych w instrukcji obsługi, dotyczących transportu, składowania, montażu, uruchomienia, eksploatacji, konserwacji i przezbrajania instalacji
- samowolne zmiany konstrukcyjne instalacji
- samowolna zmiana parametrów pracy
- samowolne zmiany parametrów i ustawień oraz programów
- oryginalne części i osprzęt zostały zaprojektowane specjalnie do instalacji pieców Nabertherm. Przy wymianie części należy stosować wyłącznie oryginalne części firmy Nabertherm. W przeciwnym razie nastąpi wygaśnięcie gwarancji. Za szkody spowodowane użyciem nieoryginalnych części firma Nabertherm nie ponosi odpowiedzialności.
- katastrofy spowodowane przez czynniki zewnętrzne lub siły natury

4 Bezpieczeństwo

4.1 Przeznaczenie

Piec firmy Nabertherm został skonstruowany i wyprodukowany po starannym wybraniu zharmonizowanych norm, które musi spełniać, a także dodatkowych specyfikacji technicznych. W wyniku tego jest wykonany według najnowszej wiedzy technicznej i gwarantuje najwyższe bezpieczeństwo.

- Piece laboratoryjne są przeznaczone do szerokiego zastosowania w badaniach i obróbce cieplnej materiałów.
- Piece z tej serii mogą być używane do wypalania wosku dentystycznego. Przy użyciu wosku należy przestrzegać zaleceń podanych w kartach charakterystyki materiału przekazanych przez producenta wosku.

Dla wszystkich instalacji pieców oprócz LV(T)

Użycie pieca z gazami lub mieszaninami wybuchowymi, w tym również powstającymi w trakcie procesu, jest zabronione.

Te piece nie są wyposażone w technologię zabezpieczeń dla procesów, w których mogą powstawać zapalne mieszanki (wykonanie nie odpowiada wymogom bezpieczeństwa wg EN 1539)

Stężenie gazów organicznych w piecu w żadnym momencie nie może przekroczyć 3 % dolnej granicy wybuchowości (DGW). Warunek ten nie dotyczy tylko normalnej eksploatacji, lecz w szczególności obowiązuje także w sytuacjach wyjątkowych, np. przy zakłóceniach procesu (wskutek awarii itp.).

- Piece serii LV(T) są specjalnie zaprojektowane do spopielania próbek laboratoryjnych i do określania straty żarzenia.

Niezgodne z przeznaczeniem jest:

- Piec **nie** jest przeznaczony do ogrzewania żywności dla ludzi.
- Wykorzystywanie do innego lub wykraczającego poza wyżej wymienione celu, np. obróbka innych produktów od przewidzianych oraz stosowanie substancji niebezpiecznych lub materiałów i substancji zagrażających zdrowiu, traktowane jest jako NIEZGODNE z przeznaczeniem.
- Z materiałów stosowanych w piecu lub wydzielających się gazów w pewnych okolicznościach mogą wytrącać się substancje szkodliwe i osadzać na izolacji lub elementach grzewczych, prowadząc do ich uszkodzenia. **W takich przypadkach należy przestrzegać oznaczeń i informacji podanych na opakowaniu stosowanych materiałów.**
- Wprowadzenie składników zawierających rozpuszczalniki i powłoki lub składników o bardzo dużej zawartości wody
- Użycie materiałów, które w wyniku rozkładu termicznego ulegają przekształceniu w związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia. Jeśli tego nie można wykluczyć, to użytkownik musi wdrożyć specjalne środki zaradcze (np. odpowiednie zabezpieczenia na miejscu montażu, środki ochrony osobistej dla operatorów, działania prowadzące do zmniejszenia emisji spalin).

Wskazówki ogólne:

- W piecach z nastawnym ogranicznikiem temperatury temperatura wyłączenia musi być ustawiona w taki sposób, aby wykluczyć przegrzanie materiału.

- Zmiany w obrębie pieca muszą być pisemnie uzgodnione z firmą Nabertherm. Zabrania się usuwania i wyłączania urządzeń ochronnych (jeśli występują). W przypadku nieuzgodnionej z nami zmiany produktu, niniejsza deklaracja WE traci ważność.
- Należy przestrzegać wskazówek dotyczących ustawienia i bezpieczeństwa; w przeciwnym razie uznaje się, że piec jest wykorzystywany niezgodnie z przeznaczeniem, a wszelkie roszczenia wobec firmy Nabertherm GmbH tracą ważność.
- Zabrania się otwierania pieca w stanie rozgrzania (ponad 200 °C). Otwieranie powyżej temperatury 200 °C może prowadzić do zniszczenia pieca lub zwiększonego zużycia następujących elementów: uszczelki drzwi, elementów grzewczych i obudowy pieca.
- Jeśli agresywne opary (np. produkty odgazowania siarki, opary alkaliów, kwas borowy) wydostaną się z wsadu podczas cyklu, należy liczyć się z poważnym zużyciem/uszkodzeniem izolacji i elementów grzejnych. W takich okolicznościach jakikolwiek przypadek zużycia i/lub uszkodzenia izolacji i elementów grzejnych jest wyłączony z gwarancji.
- W przypadku odgazowywania powodującego korozję nie można wykluczyć jej oznak na obudowie pieca, zwłaszcza na nieosłoniętych częściach metalowych.

Eksploatacja przy użyciu źródeł energii, produktów, środków eksploatacyjnych i pomocniczych itp., które podlegają rozporządzeniu w sprawie substancji niebezpiecznych lub w jakikolwiek sposób oddziałują na zdrowie osób obsługujących, jest niedopuszczalna.

Zabrania się wypełniania pieca materiałami lub substancjami, które uwalniają gazy lub opary wybuchowe. Wolno stosować wyłącznie materiały lub substancje, których własności są znane.

Wskazówka

Stała eksploatacja przy maksymalnej temperaturze może doprowadzić do większego zużycia elementów grzewczych, materiałów izolacyjnych i komponentów metalowych. Zalecamy pracę w temperaturze niższej o ok. **50°C od maksymalnej**.

Wskazówka

Części eksploatacyjne (takie jak elementy grzewcze i materiały izolacyjne) mogą ulegać przyspieszonemu zużyciu w zależności od konkretnego zastosowania. Oddziaływanie wysokich temperatur na blachę ze stali nierdzewnej (zwłaszcza przy otwieraniu pieca w stanie gorącym) może powodować przebarwienia, co jednak nie zakłóca działania pieca.

• Ten piec jest zaprojektowany do zastosowań **profesjonalnych**. Pieca **nie** wolno używać do ogrzewania zwierząt, podgrzewania rozpuszczalników itp.

• Pieca nie wolno używać do ogrzewania miejsca pracy.

• Nie używać pieca do topienia lodu itp.

• Nie używać pieca jako suszarki do ubrań

Wskazówka

Obowiązują zalecenia bezpieczeństwa zamieszczone w poszczególnych rozdziałach.

Informacja

Niniejszy produkt **nie** odpowiada dyrektywie ATEX i **nie** może być eksploatowany w atmosferze palnej. Zabroniona jest praca przy użyciu wybuchowych gazów i mieszanin gazów oraz prowadzenie procesów, podczas których powstają gazy wybuchowe!

Wskazówka

Jeśli urządzenie nie będzie używane zgodnie z instrukcją obsługi, przewidziana ochrona może zostać uszkodzona.

4.2 Koncepcja bezpieczeństwa dla modeli pieców LV(T) ../..

Model pieca LV(T) ../..: Te modele pieców zostały zaprojektowane w celu wyznaczania strat przy prażeniu.

OSTRZEŻENIE

- **Niebezpieczeństwo wybuchu**
- **Zagrożenie życia**
- **Ilość składników organicznych i krzywa temperatury muszą być zdefiniowane w taki sposób, aby nie zostały przekroczone maksymalna szybkość parowania i ilość substancji organicznych**

Ilość składników organicznych, geometria produktu oraz długość fazy parowania są decydujące dla dynamiki parowania. Należy tak skonfigurować te parametry, aby nie przekroczyć wartości granicznych.

Wartości graniczne to:

- 20 % dolnej granicy wybuchowości (DGW)
- Maksymalna masa wsadu substancji organicznych w g (patrz rozdział „Dane techniczne”)
- Maksymalna szybkość odparowania substancji organicznych w g/min (patrz rozdział „Dane techniczne”)
- Użytkownik jest odpowiedzialny za dotrzymanie wartości granicznych. Sterownik nie ma funkcji aktywnej kontroli tych wartości. W razie potrzeby ich dotrzymanie należy potwierdzić za pomocą odpowiedniego pomiaru. Zmiany parametrów procesu wymagają ponownego sprawdzenia teoretycznego lub rzeczywistego (przez odpowiednie pomiary).
- Głównym parametrem dopasowania procesu jest prędkość rozgrzewania. Dynamika parowania produktu nie przebiega liniowo. Dlatego może być konieczne spowolnienie prędkości podgrzewania w częściowych obszarach usuwania lepiszcza/spopielania, aby dotrzymać wymaganych wartości granicznych.
- Zgodne z przeznaczeniem są wyłącznie materiały i substancje, które podczas rozkładu termicznego rozkładają się na gazowe substancje organiczne. Inne zagrożenia, np. zagrożenie dla zdrowia, które mogą wystąpić wskutek powstawania gazów o szkodliwym stężeniu, nie są uwzględnione w tej koncepcji. Zagrożenia dla miejsca pracy i środowiska naturalnego muszą zostać ocenione przez użytkownika.

- Unikać stosowania materiałów i substancji, które wywołują reakcję powodującą odbiór ciepła. Wartość graniczna prędkości parowania może zostać przekroczona wskutek niekontrolowanego wzrostu temperatury.
- Użytkownik jest zobowiązany do sprawdzenia zgodności instalacji odprowadzania spalin w budynku i poza budynkiem z wymaganiami prawnymi i budowlanymi. Przepisy krajowe i lokalne mogą spowodować konieczność zastosowania odpowiedniego systemu oczyszczania spalin.

Wskazówka

Eksploatacja pieca z gazami lub mieszaninami wybuchowymi, w tym również powstającymi w trakcie procesu, jest zabroniona.

Stężenie gazów organicznych w piecu w żadnym momencie nie może przekroczyć 20% Dolnej Granicy Wybuchowości (DGW). Warunek ten nie dotyczy tylko normalnej eksploatacji, ale także (i w szczególności) obowiązuje w sytuacjach wyjątkowych, np. przy zakłóceniach procesu (wskutek awarii agregatu itp.). Należy zapewnić odpowiednią wentylację nawiewną i wywiewną pieca.

Informacja

Niniejszy produkt **nie** odpowiada dyrektywie ATEX i **nie** może być eksploatowany w atmosferze palnej. Zabroniona jest praca przy użyciu wybuchowych gazów i mieszanin gazów oraz prowadzenie procesów, podczas których powstają gazy wybuchowe!

4.3 Wymagania dotyczące użytkownika instalacji

Należy przestrzegać wskazówek dotyczących ustawienia i bezpieczeństwa, w przeciwnym wypadku uznaje się, że piec był wykorzystywany niezgodnie z przeznaczeniem, co powoduje utratę prawa do wszelkich roszczeń wobec Nabertherm.

Bezpieczeństwo w praktycznym użytkowaniu można osiągnąć tylko wtedy, gdy podjęto wszystkie konieczne do tego środki. Użytkownik instalacji jest zobowiązany do dołożenia wszelkich starań w zakresie planowania tych środków i kontroli ich realizacji.

Obowiązkiem użytkownika jest zagwarantowanie następujących warunków:

- Wszystkie szkodliwe gazy są odprowadzane z obszaru roboczego, np. za pomocą instalacji odsysającej.
- Urządzenie odsysające jest włączone.
- Obszar roboczy jest prawidłowo wentylowany.
- Instalacja jest użytkowana tylko w nienagannym, sprawnym stanie technicznym, a zwłaszcza urządzenia zabezpieczające są regularnie sprawdzane pod kątem ich prawidłowego działania.
- Dostępne i stosowane są wymagane środki ochrony indywidualnej dla pracowników zajmujących się obsługą, konserwacją i naprawą.
- Niniejsza instrukcja obsługi wraz z dokumentacją poddostawców jest przechowywana przy instalacji. Wszystkie osoby, które mają wykonywać czynności przy instalacji, zawsze muszą mieć dostęp do instrukcji obsługi.
- Wszystkie tabliczki z ostrzeżeniami i instrukcjami obsługi na instalacji są czytelne. Uszkodzone lub nieczytelne tabliczki należy natychmiast wymienić.
- Pracownicy są regularnie szkoleni w zakresie wszystkich mających znaczenie kwestii bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska oraz znają treść całej instrukcji obsługi, a w szczególności zawartych w niej wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.
- W ramach oceny zagrożeń (w Niemczech zob. ustawa określono pozostałe zagrożenia, wynikające ze specjalnych warunków pracy w miejscu użytkowania.

- W instrukcji zakładowej (w Niemczech zob. rozporządzenie o korzystaniu ze środków pracy) ujęto wszystkie pozostałe wytyczne i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, które wynikły z oceny zagrożeń stanowisk pracy przy instalacji.
- Instalację wolno obsługiwać, poddawać czynnościom konserwacyjnym i naprawiać wyłącznie odpowiednio wykwalifikowanym i upoważnionym pracownikom. Pracownicy ci muszą być wdrożeni w obsługę instalacji i potwierdzić to podpisem. Szkolenie należy dokładnie udokumentować. W przypadku zmiany operatorów musi nastąpić odpowiednie szkolenie dodatkowe. Szkolenie dodatkowe mogą przeprowadzać wyłącznie upoważnione, wykwalifikowane i wdrożone osoby. Szkolenie dodatkowe musi zostać dokładnie udokumentowane i potwierdzone poprzez podanie imion i nazwisk oraz złożenie podpisów przez pracowników uczestniczących w szkoleniu.

Informacja

W Niemczech należy przestrzegać ogólnych przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom. Miarodajne są przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w kraju eksploatacji instalacji.

4.4 Wymagania dotyczące operatorów instalacji

Niezapoznanie się z instrukcją obsługi i jej niezrozumienie przez osoby zajmujące się obsługą, montażem, konserwacją lub naprawami instalacji; producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody i zakłócenia w pracy, wynikające z nieprzestrzegania instrukcji obsługi instalacji.

Instalacja może być obsługiwana, konserwowana i naprawiana tylko przez odpowiednio wykwalifikowanych pracowników, posiadających uprawnienia.

Pracownicy ci są regularnie szkoleni w zakresie bezpieczeństwa pracy oraz ochrony środowiska; znają całą instrukcję obsługi, a zwłaszcza zawarte w niej wskazówki dotyczące bezpieczeństwa.

Wszystkie układy sterujące i zabezpieczające mogą być uruchamiane tylko przez odpowiednio poinstruowane osoby.

4.5 Odzież ochronna

Nosić odzież ochronną

Należy chronić ręce, nosząc rękawice odporne na wysokie temperatury.

Korzystać z okularów chroniących oczy.

4.6 Podstawowe zasady bezpieczeństwa dla normalnej eksploatacji

Ostrzeżenie - ogólne zagrożenia!

Przed włączeniem urządzenia należy sprawdzić i dopilnować, aby w obszarze roboczym urządzenia przebywały tylko powołane osoby oraz aby nikt nie został zraniony przez jego działanie!

Każdorazowo przed rozpoczęciem produkcji należy sprawdzić i upewnić się, że wszystkie zabezpieczenia działają prawidłowo!

Każdorazowo przed rozpoczęciem produkcji należy sprawdzić urządzenie pod kątem widocznych uszkodzeń i upewnić się, że pracuje ono tylko w nienagannym stanie! Stwierdzone usterki natychmiast zgłaszać przełożonemu!

Każdorazowo przed rozpoczęciem produkcji usunąć z obszaru roboczego urządzenia materiał/przedmioty, które nie są potrzebne do produkcji!

Co najmniej raz dzienne (patrz też konserwacja i utrzymywanie urządzenia w dobrym stanie) należy wykonać następujące czynności kontrolne:

- sprawdzić urządzenie pod kątem widocznych uszkodzeń,
- sprawdzić wszystkie giętkie przewody hydrauliczne pod kątem szczelności i prawidłowości podłączenia (jeśli urządzenie je posiada),
- sprawdzić wszystkie giętkie przewody gazowe i olejowe pod kątem szczelności i prawidłowości podłączenia (jeśli urządzenie je posiada),
- Sprawdzić działanie wentylatora (jeśli urządzenie go posiada).

4.7 Podstawowe zasady bezpieczeństwa w sytuacjach awaryjnych

4.7.1 Postępowanie w sytuacjach awaryjnych

Wskazówka

Jako sposób **wyłączania awaryjnego** przewidziano **wyciągnięcie wtyczki z gniazda sieciowego**. Dlatego podczas eksploatacji wtyczka musi być stale dostępna, aby można ją było awaryjnie szybko wyjąć z gniazda.

Rys. 13: Wyciągnąć wtyczkę sieciową (rysunek zbliżony)

Ostrzeżenie – typowe niebezpieczeństwa

W przypadku nieoczekiwanych procesów w piecu (np. silnej emisji dymu lub nieprzyjemnych zapachów) należy natychmiast wyłączyć piec. Odczekać, aż piec ostygnie i osiągnie temperaturę otoczenia

W razie pożaru nie otwierać pokrywy. Natychmiast wyciągnąć wtyczkę z gniazda sieciowego. Nie otwierać drzwi i okien! W ten sposób zapobiega się rozprzestrzenianiu się dymu.
Bez względu na rozmiar pożaru natychmiast powiadomić straż pożarną! Podczas rozmowy telefonicznej mówić spokojnie

	NIEBEZPIECZEŃSTWO • **Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.** • **Zagrożenie życia.** • Czynności dotyczące wyposażenia elektrycznego mogą wykonywać tylko wykwalifikowani elektrycy lub specjaliści autoryzowani przez firmę Nabertherm. • Przed pracą wyciągnąć wtyczkę!	

4.8 Podstawowe zasady bezpieczeństwa dla konserwacji i napraw

Konserwację mogą przeprowadzać tylko uprawnieni pracownicy, zgodnie z instrukcją konserwacji i przepisami bezpieczeństwa pracy! Zalecamy, aby konserwację i naprawy zlecać serwisowi firmy Nabertherm GmbH. Nieprzestrzeganie tego może być przyczyną obrażeń ciała, śmierci lub poważnych szkód materialnych!

Wyłączyć instalację i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem (zablokować wyłącznik główny i zabezpieczyć przed włączeniem, zakładając kłódkę) lub wyciągnąć wtyczkę z gniazda elektrycznego.

Zabezpieczyć duży obszar wokół miejsca wykonywania naprawy.

Uważać na zawieszone ładunki. Praca pod zawieszonym ładunkiem jest zabroniona. Stwarza zagrożenie dla życia.

Przed konserwacją i naprawą zredukować ciśnienie w hydrauliczne lub pneumatyczne układach instalacji (jeżeli występują w instalacji).

Nie czyścić strumieniem wody pieca, szafy sterowniczej i obudowy innego wyposażenia elektrycznego!

Po zakończeniu konserwacji lub naprawy i przed ponownym uruchomieniem produkcji:

- sprawdzić dokręcenie mocowań śrubowych poluzowanych podczas tych czynności,
- zamontować zdemontowane urządzenia zabezpieczające, siatki lub filtry,

- usunąć z obszaru pracy instalacji wszystkie materiały, narzędzia, usunąć wyposażenie niezbędne do wykonania konserwacji lub naprawy,
- usunąć rozlane płyny,
- sprawdzić działanie wszystkich urządzeń zabezpieczających (np. wyłącznika awaryjnego).
- W razie potrzeby przewód sieciowy można wymienić wyłącznie na równoważny przewód posiadający homologację.

Wymiana elementów w komorze grzewczej i naprawy izolacji mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby dysponujące wiedzą o potencjalnych zagrożeniach i środkach bezpieczeństwa oraz potrafiące tę wiedzę zastosować.

4.9 Przepisy ochrony środowiska

Podczas wszystkich czynności wykonywanych przy instalacji należy przestrzegać przepisów dotyczących gospodarki odpadami oraz ich utylizacji i usuwania.

Odpadów szkodliwych dla środowiska, takich jak środki smarowe lub baterie, nie można mieszać z odpadami komunalnymi lub odprowadzać do ścieków.

Powstające podczas pracy instalacji, jej naprawy i konserwacji odpady niebezpieczne dla ujęć wody nie powinny przedostać się do gleby lub kanalizacji; są to:

- smary i oleje smarowe,
- oleje hydrauliczne,
- środki chłodzące,
- środki czyszczące zawierające rozpuszczalniki.

Takie substancje należy składować, transportować i zbierać w odpowiednich pojemnikach; należy je prawidłowo utylizować!

Informacja

Użytkownik odpowiada za przestrzeganie przepisów ochrony środowiska obowiązujących w określonym kraju.

Instalacja pieca w momencie jej dostarczenia nie zawiera żadnych materiałów, które wymagają klasyfikacji jako odpady specjalne. Jednak w trakcie eksploatacji w izolacji pieca mogą zbierać się pozostałości materiałów stosowanych w procesach technologicznych. Mogą one stanowić zagrożenie dla zdrowia i/lub środowiska naturalnego.

- Elementy elektroniczne podczas demontażu i utylizacji należy traktować jak złom elektryczny.
- Izolację należy zdejmować i utylizować jak odpad specjalny/substancję niebezpieczną (zob. rozdz. Konserwacja, czyszczenie i naprawy — Postępowanie z ceramicznym materiałem włóknistym).
- Obudowę należy utylizować podobnie jak złom metalowy.
- W celu utylizacji opisanych powyżej materiałów prosimy o kontakt z firmami odpowiedzialnymi za utylizację.

4.10 Ogólne zagrożenia dotyczące instalacji

Ostrzeżenie – zagrożenia ogólne!

- Obudowa pieca i rura robocza stanowią zagrożenie, ponieważ mogą powodować poparzenia.
- Uchwyt drzwiowy/uchwyt może podczas użytkowania rozgrzać się do wysokiej temperatury, nosić rękawice ochronne.
- Zachodzi niebezpieczeństwo zmiażdżenia przez ruchome części (zawias drzwiowy, napęd rury obrotowej, stół podnośny itd.).
- Szafa sterownicza (jeśli jest dostępna) oraz znajdujące się na instalacji skrzynki zaciskowe przewodzą niebezpieczne napięcia elektryczne.
- Nie wprowadzać żadnych przedmiotów do otworów w obudowie pieca, otworów powietrza wylotowego ani szczelin wentylacyjnych rozdzielni i pieca (jeśli są dostępne). Zachodzi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

Ostrzeżenie – zagrożenia ogólne!

Nie wolno kłaść/stawiać żadnych przedmiotów na piecach / rozdzielnicy. Zachodzi niebezpieczeństwo pożaru lub wybuchu.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- **Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym**
- **Brak uziemienia lub jego niewłaściwe podłączenie stanowi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, które może zagrażać życiu.**
- Nie wprowadzać do komory pieca przedmiotów metalowych, takich jak termoelementy, czujniki lub narzędzia, jeśli nie zostaną one wcześniej właściwie uziemione. W tym celu należy zlecić elektrykowi wykonanie uziemionego połączenia przedmiotu z obudową pieca. Przedmioty wolno wprowadzać do pieca tylko przez przeznaczone do tego otwory.

5 Transport, montaż i pierwsze uruchomienie

5.1 Dostawa

Sprawdzanie kompletności

Porównać zakres dostawy z dokumentami wysyłkowymi i dokumentacją zlecenia. Brak części i uszkodzenia, wynikające z wadliwego opakowania lub powstałe podczas transportu, należy **natychmiast** zgłosić spedytorowi i firmie Nabertherm, ponieważ późniejsze reklamacje mogą nie zostać uznane.

Niebezpieczeństwo obrażeń ciała

Podczas podnoszenia instalacji może się ona (lub jej części) przewrócić, przesunąć lub spaść. Przed podniesieniem instalacji pieca wszystkie osoby muszą opuścić obszar pracy.

Należy założyć obuwie ochronne i hełm ochronny.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- Wózki transportowe mogą być obsługiwane tylko przez uprawnione osoby. Operator wózka ponosi całkowitą odpowiedzialność za bezpieczną jazdę i ładunek.
- Podczas podnoszenia instalacji należy uważać, aby końce wideł (lub sam ładunek) nie zaczepiły się o znajdujące się w pobliżu stosy ładunków. Wysokie części (np. szafy sterownicze) transportować za pomocą suwnicy.
- Używać tylko wciągników o wystarczającym udźwigu
- Wciągniki należy mocować w specjalnie oznakowanych miejscach
- Nie mocować wciągnika do demontowanych części, rur lub kanałów kablowych
- Nieopakowane części podnosić tylko za pomocą zawiesi linowych lub pasowych
- Elementy transportowe mocować tylko w przeznaczonych do tego miejscach
- Elementy do mocowania i chwytania ładunku muszą spełniać warunki podane w przepisach bezpieczeństwa pracy
- Przy wyborze elementów do mocowania i chwytania ładunku należy uwzględnić masę instalacji (zob. rozdział "Dane techniczne")
- Elementy ze stali nierdzewnej (także elementy mocujące) i elementy ze stali zwykłej należy trzymać osobno
- Środek zabezpieczający przed korozją należy usunąć bezpośrednio przed montażem

Ostrzeżenie - zagrożenia ogólne!

Uważać na zawieszone ładunki. Praca pod zawieszonym ładunkiem jest zabroniona. Stwarza zagrożenie dla życia.

Informacja

Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa i przepisów bhp dotyczących wózków transportowych.

Transport wózkiem podnośnym

Nie przekraczać dopuszczalnego obciążenia wózka.

1. Nasze piece są dostarczane z fabryki na drewnianym stojaku transportowym, który umożliwia rozładunek. Piec transportować wyłącznie zapakowany i za pomocą odpowiednich urządzeń transportowych, tak by uniknąć ewentualnych uszkodzeń. Opakowanie należy usuwać dopiero w miejscu ustawienia. Podczas transportu zwrócić uwagę na wystarczające zabezpieczenie przed przesuwaniem, przewróceniem i uszkodzeniem. Prace transportowe i montażowe powinny wykonywać przynajmniej 2 osoby. **Nie składować pieca w wilgotnych pomieszczeniach ani na wolnym powietrzu.**
2. Wjechać wózkiem pod stojak transportowy. Zwrócić uwagę, by wózek został **całkowicie** wsunięty pod stojak transportowy. Uważać na transportowane towary w sąsiedztwie.

Rys. 14: Wózek jest **całkowicie** wsuwany pod stojak transportowy

3. Ostrożnie podnieść piec, zwracając uwagę na położenie środka ciężkości. Podczas podnoszenia urządzenia zwracać uwagę, aby końce widelców lub podnoszone urządzenie nie zawadzało o sąsiedni ładunek.
4. Sprawdzić, czy piec stoi stabilnie, a w razie potrzeby zamocować zabezpieczenia transportowe. Jechać ostrożnie z piecem w jak najniższej pozycji. Nie wjeżdżać na pochyłe odcinki drogi.
5. Powoli opuścić piec w miejscu ustawienia. Uważać na transportowane towary w sąsiedztwie. Podczas opuszczania unikać gwałtownych ruchów.

	⚠ OSTROŻNIE	
	• **Zsunięcie się lub przewrócenie urządzenia.** • **Uszkodzenie urządzenia.** • **Niebezpieczeństwo obrażeń w następstwie podnoszenia dużych ładunków.** • Urządzenie należy transportować tylko w oryginalnym opakowaniu • Urządzenie powinno być przenoszone przez kilka osób	

Legenda:

Oznaczenia stosowane w instrukcjach postępowania z opakowaniami zostały ujednolicone w międzynarodowej normie ISO R/780 (International Organization for Standardization) oraz w normie DIN 55402 (Deutsches Institut für Normung).

Nazwa	Znak	Objaśnienie
Towar delikatny		Znak należy umieścić na opakowaniu towarów delikatnych i kruchych. Z towarami oznakowanymi w ten sposób należy postępować ostrożnie, nie wolno nimi rzucać ani ich wiązać.
Góra		Pakowany produkt winien być transportowany, przeładowywany i składowany w takiej pozycji, aby strzałki były zawsze skierowane do góry. Niedozwolone jest toczenie, uderzanie, mocne przechylanie lub przetaczanie i podobne sposoby postępowania z ładunkiem. Ładunek nie musi być jednak składowany w pozycji „on top” (na górze).

Nazwa	Znak	Objaśnienie
Chronić przed wilgocią		Towary oznakowane w ten sposób winny być chronione przed powietrzem o dużej zawartości pary wodnej, zatem należy je składować pod przykryciem. W przypadku braku możliwości składowania w halach lub pomieszczeniach gospodarczych ciężkich lub dużych ładunków, należy je starannie przykryć.
Punkt podwieszenia		Znak wskazuje jedynie miejsce, a nie sposób podwieszenia. Jeżeli znaki umieszczone są w jednakowej odległości od środka ładunku lub środka ciężkości, a stosowane zawiesia są jednakowej długości, ładunek będzie wisieć prosto. W przeciwnym wypadku należy z jednej strony skrócić zawiesia.

5.2 Rozpakowywanie

Wskazówka

W celu zabezpieczenia urządzenia podczas transportu urządzenie starannie zapakowano. Należy zwrócić uwagę, aby usunąć całe opakowanie(również z komory pieca). Zachować opakowanie i zabezpieczenia transportowe do ewentualnej wysyłki lub składowania pieca.

Do noszenia/transportu pieca potrzeba przynajmniej 2 osób, a przy piecach o większych rozmiarach nawet więcej.

Nosić rękawice ochronne

1. Sprawdzić opakowanie transportowe pod kątem ewentualnych uszkodzeń.
2. Zdjąć taśmy zaciskowe z opakowania transportowego.
3. Poluzować śruby i zdjąć drewniany szalunek z kartonu osłonowego (jeżeli występuje 3a)

4. Ostrożnie unieść karton osłonowy i zdjąć go z palety.

5. Wyjąć piankę z kartonu. W kartonie znajduje się opakowanie z dodatkowymi akcesoriami (przykład: rura powietrza wylotowego, płyta wkładana, kabel sieciowy). Porównać zakres dostawy z dowodem dostawy i dokumentami zlecenia, zob. rozdział „Dostawa”.
6. Ostrożnie unieść piec i wyjąć go z opakowania.

7. W trakcie przenoszenia piec należy chwycić po bokach od spodu, zachowując równowagę i stabilność.
8. W przypadku pieców o masie powyżej 25 kg czynności związane z transportowaniem muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby. W przypadku stosowania pasów do przenoszenia ciężkich przedmiotów należy je układać wyłącznie z boku (ukośnie). Należy zachować równowagę i stabilność.

Wskazówka

W Niemczech przestrzegać ogólnych przepisów w sprawie zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom VBG lub BGZ. Obowiązują krajowe przepisy dotyczące zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom danego kraju, w którym piec jest użytkowany.

Wskazówka

Zachować opakowanie do ewentualnej wysyłki lub przechowywania pieca.

5.3 Zabezpieczenie na czas transportu i opakowanie

Wskazówka

To urządzenie **nie posiada specjalnego** zabezpieczenia transportowego

W celu zabezpieczenia urządzenia transportowymi czasie transportu urządzenie starannie zapakowano. Należy zwrócić uwagę, aby usunąć całe opakowanie (również z komory pieca). Całość opakowania może być poddana recyklingowi i i być wykorzystane jako surowiec wtórny. Zastosowane opakowanie wybrano tak, aby nie był konieczny specjalny opis.

5.4 Warunki dotyczące techniki budowlanej i przyłączeń

5.4.1 Ustawienie (pozycja pieca)

Podczas ustawiania pieca przestrzegać następujących wskazówek dotyczących bezpieczeństwa:

- Piec ustawiać zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa w suchym pomieszczeniu.
- Stół/powierzchnia ustawienia musi być równa w celu umożliwienia równego ustawienia pieca. Piec należy ustawić na **niepalnym** podłożu (klasa ogniowa A DIN 4102 – przykład: beton, ceramika budowlana, szkło, aluminium lub stal), aby spadający z pieca gorący materiał go nie zapalił.
- Nośność stołu musi zostać dopasowana do ciężaru pieca wraz z akcesoriami.
- Wykładzina podłogowa musi być wykonana z niepalnego materiału, aby spadający z pieca, gorący materiał nie zapalił jej.

Rys. 15: Minimalny odstęp bezpieczeństwa od materiałów palnych (Model stołowy) (wygląd zbliżony)

Miejsce ustawienia

- Użytkownik jest odpowiedzialny za wentylację nawiewną i wywiewną w miejscu ustawienia przez odpowiednie doprowadzenie i odprowadzenie powietrza. Jeśli z wsadu ulatniają się gazy i opary, należy zapewnić odpowiednie napowietrzenie i odpowietrzenie na miejscu ustawienia lub odpowiednie odprowadzanie spalin. Klient musi przygotować odpowiedni wyciąg na spalane powietrze wylotowe.
- Należy zadbać o to, aby ciepło emitowane przez piec było odprowadzane (w razie potrzeby skonsultować się z technikiem wentylacji).
- Mimo dobrej izolacji piec emituje ciepło przez swoje powierzchnie zewnętrzne. W razie potrzeby ciepło to musi być odprowadzane (**ew. należy skonsultować się ze specjalistą ds. wentylacji**). Należy również zachować odstęp bezpieczeństwa od materiałów palnych (**S**) co najmniej 0,5 m dookoła oraz 1 m powyżej pieca. W poszczególnych przypadkach odległość ta musi być większa w celu dopasowania do lokalnych warunków. Minimalną odległość od **niepalnych materiałów z boku** można zmniejszyć do 0,2 m.
- Chronić piec przed wpływem warunków pogodowych i atmosferą agresywną. Szkody korozyjne, które powstają przez ustawienie w wilgotnym lub podobnym pomieszczeniu, są wyłączone z odpowiedzialności i gwarancji.

	NIEBEZPIECZEŃSTWO • **Pożar — zagrożenie dla zdrowia** • **Zagrożenie życia** • W miejscu ustawienia urządzenia należy zapewnić odpowiednią wentylację w celu odprowadzania ciepła i ewentualnie powstających gazów wylotowych

	OSTRZEŻENIE • **Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym po transporcie lub przechowywaniu w warunkach wilgotnych** • **Zagrożenie życia z powodu porażenia prądem elektrycznym** • Po transporcie lub przechowywaniu w warunkach wilgotnych piec musi aklimatyzować się 24 godziny w miejscu ustawienia.

	NIEBEZPIECZEŃSTWO **Niebezpieczeństwo podczas uruchomienia automatycznej instalacji gaśniczej** • **Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem elektrycznym przewodzonym przez wilgoć, niebezpieczeństwo uduszenia gazowymi środkami gaśniczymi itp.** • Jeżeli do zwalczania pożaru i zabezpieczenia budynku przewidziano automatyczne systemy gaśnicze, np. instalacje tryskaczowe, na etapie projektowania i podczas montażu należy wyeliminować dodatkowe zagrożenia w sytuacjach awaryjnych, takich jak utworzenie mieszanki oleju hartowniczego z wodą gaśniczą, awarie instalacji elektrycznych czy niebezpieczeństwa związane z gaszeniem płomieni zapalających.

5.5 Montaż, instalacja i przyłączenie

5.5.1 Podłączenie zasilania elektrycznego

Po stronie użytkownika konieczne jest wykonanie wymaganych czynności, takich jak zapewnienie nośności powierzchni ustawienia, dostarczenie energii (elektrycznej).

- Piec należy instalować w sposób zgodny z jego przeznaczeniem. Wartości przyłącza sieciowego muszą być zgodne z wartościami podanymi na tabliczce znamionowej pieca.
- Gniazdo sieciowe musi znajdować się w pobliżu pieca w łatwo dostępnym miejscu. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa nie są spełnione, jeżeli piec nie jest podłączony do gniazda ze stykiem ochronnym.
- Nie wolno stosować przedłużaczy ani rozgałęziaczy.
- Jeśli akcesoria są podłączane przez ten sam bezpiecznik co piec, w zależności od mocy pieca i akcesoriów (np. KAT) może to spowodować przeciążenie i załączenie bezpiecznika. Obciążenie obwodów bezpiecznika i ich gniazdek należy sprawdzić przed podłączeniem urządzeń.

- Kabel sieciowy nie może być uszkodzony. Nie kłaść na kablu sieciowym żadnych przedmiotów. Ułożyć kabel w taki sposób, aby nikt nie mógł na niego nadepnąć ani potknąć się o niego.
- Przewód sieciowy może zostać wymieniony tylko na dopuszczony, równowartościowy przewód.
- Zapewnić zabezpieczone ułożenie przewodów przyłączeniowych pieca.

Wskazówka

Przed podłączeniem napięcia zasilającego upewnić się, że włącznik sieciowy znajduje się w pozycji „**Wył**” lub „**0**”.

Rys. 16: Sposób podłączenia zależny od modelu (kabel sieciowy dostarczany wraz z urządzeniem) (rysunek poglądowy)

1. Objęty zakresem dostawy przewód doprowadzenia sieci ze złączem typu snap-in należy włożyć w tylną lub boczną ściankę pieca.
2. Podłączyć załączony przewód sieciowy do przyłącza sieciowego. Do zasilania stosować tylko gniazdo ze stykiem ochronnym.

Rys. 17: Sposób podłączenia zależny od modelu (wtyczka CEE/NEMA) (ilustracja poglądowa)

1. Podłączyć przewód sieciowy do przyłącza sieciowego. Do zasilania stosować wyłącznie gniazdo z odpowiednim stykiem ochronnym.

   Kontrola oporności uziemienia (zgodnie z VDE 0100); zob. także przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom.

   Instalacje elektryczne i materiały eksploatacyjne zgodnie z DGUV V3.

Wskazówka

Obowiązują krajowe przepisy kraju, w którym piec jest użytkowany.

Ostrzeżenie – zagrożenie spowodowane prądem elektrycznym!

Czynności dotyczące wyposażenia elektrycznego mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych i uprawnionych elektryków!

UWAGA!

- **Niebezpieczeństwo ze względu na niewłaściwe napięcie zasilania**
- **Uszkodzenie urządzenia**
- Przed podłączeniem i uruchomieniem sprawdzić napięcie zasilania.
- Porównać napięcie zasilania z danymi na tabliczce znamionowej

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- **Pożar — zagrożenie dla zdrowia**
- **Zagrożenie życia**
- W miejscu ustawienia urządzenia należy zapewnić odpowiednią wentylację w celu odprowadzania ciepła i ewentualnie powstających gazów wylotowych

5.6 Montaż komina odciągowego (akcesoria)

W zależności od zastosowania/zamówienia dostarczane są różne kominy wyciągowe (zbędne przy podłączeniu gazu ochronnego):

Komin odciągowy (niedostępny dla modeli LV(T))

- Komin wyciągowy, który zmienia kierunek gazów i par wydostających się z króćca wylotowego i pozwala im ujść do góry. Przekrój wylotu: 40 x 30 mm.
- W celu zamontowania nałożyć na króciec powietrza wylotowego na tylnej ścianie pieca i zamocować dostarczonymi śrubami.

Rys. 18: Komin wyciągowy (wygląd zbliżony)

Komin odciągowy z wentylatorem (niedostępny dla modeli LV(T))

- Wspomaga wyciąganie gazów i par z komory pieca. Przekrój wylotu: Ø 80 mm.
- W celu zamontowania nałożyć na króciec powietrza wylotowego na tylnej ścianie pieca i zamocować dostarczonymi śrubami. Wtyczkę przyłączeniową włożyć do gniazda z tyłu rozdzielnicy (opcja) lub do gniazda zewnętrznego.

Rys. 19: Kominek odciągowy z wentylatorem (ilustracja poglądowa)

Komin odciągowy z wentylatorem i katalizator (niedostępny dla modeli LV)

- Podgrzewa gazy i pary z komory pieca do ok. 600 °C i kieruje je przez katalizator o strukturze plastra miodu. Tutaj składniki organiczne są w możliwie największym stopniu spalane katalitycznie, tzn. rozłożone na dwutlenek węgla i parę wodną. Obciążenia zapachowe (np. przy wytapianiu wosku) są w ten sposób w największym stopniu wykluczone.
- Uwaga! Materiały nieorganiczne, jak metale ciężkie, halogeny, silikony i drobne pyły (również w niewielkich ilościach), niszczą katalizator!
- Należy zadbać o to, aby katalizator pracował od chwili rozpoczęcia programu do ok. 600 °C. Nie można wydać opinii o resztkowych składnikach, które są emitowane do środowiska. Są one w wysokim stopniu zależne od każdorazowo używanych materiałów / mas zalewowych i ich składu. Przekrój wylotu: 120 x 120 mm
- W celu montażu zamocować uchwyt w kształcie U za pomocą dostarczonych śrub do tylnej ściany pieca, dostarczoną kształtkę rurową nałożyć na króciec wylotowy pieca i przykręcić komin wyciągowy (z KAT) do uchwytu śrubami. Wtyczkę przyłączeniową włożyć do gniazda z tyłu rozdzielnicy (opcja) lub do gniazda zewnętrznego.

Rys. 20: Katalizator (ilustracja poglądowa)

Montaż rury odprowadzania spalin w modelach LV(T) …/…

- Wraz z tymi modelami dostarczana jest specjalna rura do spalin.
- W celu montażu najpierw przykręcić rurę prostokątną do pieca na obudowie wewnętrznej za pomocą dostarczonych śrub, następnie zamontować okrągłą rurę na zewnętrznej obudowie. W tym celu użyć dołączonych śrub.
- Eksploatacja bez tej rury prowadzi do zmniejszonego, niewystarczającego do procesu spopielania przepływu powietrza.

Rys. 21: Montaż rury odprowadzania spalin w modelach LV(T) (wygląd zbliżony)

Wskazówka

W tych modelach nie ma możliwości zamontowania katalizatora lub komina odciągowego z wentylatorem.

5.6.1 Odprowadzanie powietrza wylotowego

Zalecamy podłączenie do pieca rury wylotowej w celu zapewnienia odpowiedniego odprowadzania spalin.
W funkcji rury wyciągowej można zastosować powszechnie dostępną w handlu metalową rurę do odprowadzania spalin od NW 80 do NW 120. Należy zawsze układać ją ze wzniosem i zamontować do ściany lub sufitu. Ustawić rurę centralnie nad kominem odciągowym pieca (w modelach z wentylatorem odciągowym lub katalizatorem wymagane jest NW 120).
Rura odprowadzania spalin nie może być montowana w sposób ściśle przylegający do rury komina, ponieważ uniemożliwi to osiągnięcie efektu obejściowego. Jest on niezbędny, żeby piec nie zasysał zbyt dużej ilości świeżego powietrza.

Rura wylotowa (model LV/LVT) lub komin odciągowy z wentylatorem (A)**:** Ustawić rurę wylotową co najmniej 50 mm nad kominkiem odciągowym.
Piece bez rury wylotowej lub komina odciągowego z katalizatorem (B)**:** Zalecamy usuwanie powietrza przez Esse.

Rys. 22: Przykład: Możliwości odprowadzania powietrza wylotowego

Informacja

Gazy mogą być odprowadzane tylko wtedy, gdy pomieszczenie ma odpowiedni otwór doprowadzania powietrza.

Informacja

Odciąg gazów wylotowych wymaga wykonania przez klienta robót dekarskich i murarskich. Wymiary i sposób wykonania układu odciągu gazów wylotowych powinien zaprojektować specjalista od wentylacji. Obowiązują przepisy kraju, w którym piec jest eksploatowany.

5.6.2 Wkładanie płyty dennej

Ostrożnie włożyć płytę/płyty* (liczba płyt wkładanych zależy od modelu pieca) po środku na dno pieca. Podczas wkładania płyt(y) uważać, aby kołnierz drzwi oraz elementy grzewcze nie zostały uszkodzone. Koniecznie unikać dotykania elementów grzewczych podczas wkładania płyt(y), może to prowadzić do zniszczenia elementów grzewczych.

Dno pieca jest zbudowane z materiału ogniotrwałego wysokiej jakości, który jednak jest skrajnie wrażliwy na uderzenia i nacisk.

Aby zapobiec uszkodzeniu miękkiego dna pieca, niektóre modele są standardowo dostarczane z wkładaną płytą. Nabertherm nie odpowiada za uszkodzenia (na przykład wgniecenia) na dnie pieca w razie niestosowania tych płyt wkładanych*.

Wsad należy umieszczać możliwie jak najbliżej środka na dnie w komorze pieca. Gwarantuje to równomierne rozgrzewanie. Należy unikać umieszczania płyt wkładanych w piecu w wielu warstwach. Powoduje do zatory cieplne, z powodu których elementy grzewcze przepalają się i izolacja ulega uszkodzeniu.

Po załadowaniu ostrożnie zamknąć drzwi pieca.

*W zakresie dostawy w zależności od wersji/modelu pieca

Wskazówka

Należy zwrócić uwagę, aby obciążenie dna pieca nie przekraczało 2 kg/dm^2.

Wskazówka

W modelach L(T) 3/11 i L(T) 3/12 zakres dostawy obejmuje płytę wkładaną (691600176) i jest ona dołączana w standardzie.

Rys. 23: Wkładanie płyty ceramicznej (w zakresie dostawy w zależności od wersji/modelu pieca) (wygląd zbliżony)

5.6.3 Montaż wagi w modelu L(T)…/…/SW

Rys. 24: Waga (wygląd zbliżony)

- Zachowując ostrożność, włożyć od dołu dostarczony stempel ceramiczny (1) do otworu w dnie pieca. Zasuwa uszczelniająca otwór musi być całkowicie otwarta.
- Ustawić wagę (2) na podstawie pod piecem. W tym celu ostrożnie podnieść rurę i ustawić ją na platformie wagi.
- Ostrożnie podnieść rurę i umieścić stempel podtrzymujący (3) pomiędzy rurą a platformą wagi, aby zabezpieczyć rurę.

Rys. 25: Otwieranie zasuwy uszczelniającej (ilustracja poglądowa)

- Umieścić płytę ceramiczną (4) w położeniu środkowym na rurze w komorze pieca i precyzyjnie wyosiować. Aby nie doszło do przekłamania wyniku pomiaru, rura musi swobodnie stać na wadze i nie może stykać się z izolacją pieca ani zasuwą. Uważać na zachowanie równomiernej szczeliny obwodowej (X).

Rys. 26: Zamykanie zasuwy uszczelniającej (ilustracja poglądowa)

- Podłączyć wagę do sieci.
- Opis działania wagi: patrz załączona oddzielna instrukcja.
- Oddzielna instrukcja obsługi programu na płytce VCD (opcja).

5.6.4 Pierwsze uruchomienie

Piec mogą uruchamiać wyłącznie wykwalifikowane osoby, przestrzegając wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.

Zapoznać się także z rozdziałem „Bezpieczeństwo”. Podczas uruchamiania instalacji koniecznie przestrzegać następujących wskazówek dotyczących bezpieczeństwa – dzięki temu można uniknąć zagrażających życiu obrażeń, uszkodzeń instalacji i innych szkód rzeczowych.

Upewnić się, że wytyczne i wskazówki zawarte w instrukcji kontrolera są stosowane i przestrzegane.

Instalację wolno użytkować/stosować wyłącznie zgodnie z jej przeznaczeniem.

Upewnić się, że w obszarze roboczym maszyny znajdują się wyłącznie upoważnione osoby i że uruchomienie instalacji nie będzie stanowiło zagrożenia dla żadnych innych osób.

Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić, czy wszystkie narzędzia, elementy obce i zabezpieczenia transportowe zostały usunięte z instalacji.

Przed uruchomieniem aktywować wszystkie urządzenia zabezpieczające (wyłącznik sieciowy, wyłącznik awaryjny, jeśli są dostępne).

Niewłaściwe okablowanie przyłączy może spowodować zniszczenie elektrycznych/elektronicznych elementów konstrukcyjnych.

Przestrzegać specjalnych środków ochronnych (np. uziemienie) dla zagrożonych elementów konstrukcyjnych.

Niewłaściwe przyłącza mogą spowodować nieoczekiwane uruchomienie się instalacji.

Przed włączeniem instalacji zapoznać się z prawidłowym postępowaniem w przypadku usterek i sytuacji awaryjnych.

Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić przyłącza elektryczne i kontrolki.

Należy wiedzieć, czy materiały zastosowane w piecu mogą naruszyć lub zniszczyć izolację lub elementy grzewcze. Materiałami szkodliwymi dla izolacji są: alkalia, wodorotlenki metali ziem alkalicznych, tlenki metali, związki chloru, związki fosforu i halogeny.

⚠ OSTRZEŻENIE

- **Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym po transporcie lub przechowywaniu w warunkach wilgotnych**
- **Zagrożenie życia z powodu porażenia prądem elektrycznym**
- Po transporcie lub przechowywaniu w warunkach wilgotnych piec musi aklimatyzować się 24 godziny w miejscu ustawienia.

5.6.5 Zalecenia do pierwszego nagrzewania pieca

W celu osuszenia wymurówki i utworzenia ochronnej warstwy tlenkowej na elementach grzejnych należy **jednorazowo rozgrzać** piec.

Podczas rozgrzewania może uwalniać się nieprzyjemny zapach spowodowany uchodzeniem lepiszcza z materiału izolacyjnego. Zalecamy zapewnić dobrą wentylację w miejscu ustawienia pieca podczas pierwszej fazy nagrzewania.

- Pusty piec **z temp. 150°C/godz. rozgrzać do 1050°C (1922°F)**. Temperaturę tę utrzymywać przez 1 godzinę. Odczekać, aż piec następnie ostygnie.
- Modele LE …/… rozgrzać do temperatury 1000°C (1832°F) (bez stopniowego rozgrzewania). Temperaturę tę utrzymywać przez 1 godzinę. Odczekać, aż piec następnie ostygnie.

▶ **Wskazówka**

Powyższą procedurę należy wykonać podczas pierwszego uruchomienia pieca, po wymianie elementów grzejnych oraz w celu regeneracji warstwy tlenków.

6 Obsługa

6.1 Włączanie sterownika i pieca

Włączanie sterownika		
Przebieg	**Wizualizacja**	**Uwagi**
Ustawić włącznik sieciowy w pozycji „włączony”		Ustawić włącznik w pozycji „**I**”. (zastosowany typ włącznika zależy od wyposażenia/modelu pieca).
Pojawia się status pieca. Po kilku sekundach wyświetlana jest temperatura.		Wyświetlenie temperatury oznacza gotowość sterownika do pracy.

6.2 Wyłączanie sterownika i pieca

Wyłączanie sterownika		
Przebieg	**Wizualizacja**	**Uwagi**
Ustawić włącznik sieciowy w pozycji „wyłączony”.		Ustawić włącznik w pozycji „**0**” (zastosowany typ włącznika zależy od wyposażenia / modelu pieca).

Wszystkie wymagane parametry zapewniające prawidłowe funkcjonowanie zostały ustawione fabrycznie.

6.3 Sterownik seria 500

B510/C550/P580

Rys. 27: Panel sterowania B510/C550/P580 (wygląd zbliżony)

Nr	Opis
1	Wizualizacja
2	Interfejs USB do pamięci USB
3	Nastawny ogranicznik temperatury (opcja)

Wskazówka

Opis podawania temperatur, czasów i uruchamiania pieca – patrz osobna instrukcja obsługi.

6.4 Obsługa sterownika R8

Rys. 28: Sterownik R8 (ilustracja poglądowa)

	Wyświetlacz wskazuje dwie temperatury. Górna pozycja to aktualna wartość zmierzona (1). Pod nią wyświetlana jest temperatura zadana (2).	**1100°C** **1100**

Wskazówka

Opis podawania temperatur, czasów i uruchamiania pieca – patrz osobna instrukcja obsługi.

6.5 Nastawny ogranicznik temperatury z regulacją temperatury wyłączania (wyposażenie dodatkowe)

Rys. 29. Nastawny ogranicznik temperatury (wygląd zbliżony)

Przycisk	Opis	Wyświetlacz
	Nastawny ogranicznik temperatury (2z) monitoruje temperaturę w komorze pieca. Na wyświetlaczu pojawia się ostatnio ustawiona temperatura zadziałania. Jeżeli temperatura w komorze pieca wzrośnie powyżej ustawionej wartości temperatury zadziałania, to zostanie wyłączone grzanie w celu ochrony pieca lub wsadu. Na ograniczniku temperatury miga wskaźnik alarmu „**ALM**”.	**260°C** **ALM**
	W przypadku uszkodzenia czujnika termopary nastawny ogranicznik temperatury wyłącza ogrzewanie w celu ochrony pieca i/lub wsadu. Na ograniczniku temperatury pokazywany jest „**S.ERR**”.	**S.ERR**

Przycisk	Opis	Wyświetlacz
	Jeżeli temperatura w komorze pieca spadnie **poniżej wartości ustawionej na nastawnym ograniczniku temperatury**, to aby kontynuować pracę, należy nacisnąć następujące przyciski w celu uruchomienia ogrzewania:	
	Uruchomienie ogrzewania:	
PF	Nacisnąć przycisk PF i przytrzymać przez 1 s. Komunikat alarmowy nastawnego ogranicznika temperatury zostaje zresetowany i ogrzewanie zostaje uruchomione.	
	Ustawienie temperatury zadziałania:	
	Używając przycisków , ustawić żądaną temperaturę zadziałania (przykładowo 270°C). Wartości można zwiększać za pomocą (260…269, 270) lub zmniejszać za pomocą (270…261, 260) Szybka zmiana wartości: Nacisnąć przycisk i przytrzymać wciśnięty przez dłuższą chwilę.	**270** **260**
	 Odczekać 1 sekundę, tak aby nastąpiło automatyczne przejęcie ustawionej temperatury zadziałania. **Wskazówka:** Można uniknąć przedwczesnego zadziałania nastawnego ogranicznika temperatury, jeśli różnica pomiędzy ustawioną temperaturą komory pieca a temperaturą zadziałania ogranicznika jest nie mniejsza niż 10°C.	
	Wskazanie automatycznie wraca do głównego okna pokazującego wartość temperatury zadziałania ogranicznika. Pokazywana jest aktualna temperatura zadziałania. Wprowadzanie danych jest zakończone.	**270°C**
	Szczegółowe informacje dotyczące obsługi: patrz oddzielna instrukcja obsługi programatora OMRON E5GC.	

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- **Niebezpieczeństwo spowodowane przez nieprawidłowo podaną temperaturę wyłączenia na nastawnym ograniczniku/czujniku temperatury**
- **Zagrożenie życia**
- Jeżeli wsad i/lub element wyposażenia stanowi niebezpieczeństwo spowodowane przez nadmierną temperaturę, polegające na tym, że przy temperaturze wyłączenia nastawionej na nastawnym ograniczniku/czujniku temperatury dojdzie do uszkodzenia wsadu lub ten sam wsad powoduje zagrożenie dla pieca i otoczenia, temperaturę wyłączenia nastawioną na nastawnym ograniczniku/czujniku temperatury należy zredukować do maksymalnie dopuszczalnej wartości.

6.6 Załadunek

Ładowanie pieca

Izolacja z wysokiej jakości materiału ogniotrwałego jest wrażliwa na uderzenia. Podczas załadunku pieca należy uważać, żeby nie uderzyć w izolację, ponieważ może to spowodować jej uszkodzenie.

W ramach jak najbardziej równomiernego rozdziału temperatury zaleca się rozłożyć materiał w komorze pieca w taki sposób, żeby zachować odstęp pomiędzy materiałem oraz odstęp od bocznych ścian. W celu lepszego wykorzystania komory pieca firma Nabertherm oferuje płyty wkładane (płyty denne) itp.

Włożenie do komory pieca bardzo dużej ilości materiału może spowodować znaczne wydłużenie czasu nagrzewania.

Nagrzewanie pieca zostaje przerwane na skutek otwarcia drzwi i ponownie nastawione automatycznie po zamknięciu drzwi.

W miarę możliwości nie otwierać gorącego pieca. Jeśli konieczne jest otwarcie przy wysokiej temperaturze, trzeba je wykonać w jak najkrótszym czasie. Należy nosić odpowiednią odzież ochronną i stosować wentylację pomieszczenia.

Należy zawsze sprawdzać, czy drzwi zostały poprawnie zamknięte.

Mogą wystąpić przebarwienia blachy ze stali nierdzewnej (zwłaszcza przy otwieraniu w gorącym stanie), co nie zakłóca jednak działania. Zjawisko to nie stanowi podstawy do reklamacji.

Wskazówka dla modeli LE …/…:
Stała eksploatacja przy maksymalnej temperaturze może doprowadzić do większego zużycia elementów grzewczych i uszczelki drzwi. Zalecamy pracę w temperaturze niższej o ok. **50°C od maksymalnej**.

Ostrzeżenie – niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

W celu ochrony operatora i pieca program grzewczy koniecznie musi zostać zatrzymany przed załadunkiem pieca.

Pęknięcia izolacji

Izolacja pieca i/lub płyty grzewcze w piecu (zależnie od modelu pieca) wykonane są z wysokiej jakości ogniotrwałych materiałów. W wyniku wydłużenia termicznego w izolacji, a w pewnych okolicznościach również w płytach grzewczych, już po kilku cyklach grzewczych powstają pęknięcia, które nie wpływają jednak na działanie czy jakość pieca i nie podlegają reklamacji.

przed po

Rys. 30: Przykład: popękana izolacja po kilku cyklach grzewczych

Wyszlifowanie izolacji drzwi

Izolacja drzwi i izolacja komory pieca składa się z materiału ognioodpornego o bardzo wysokiej jakości. Podczas otwierania i zamykania drzwi izolacja drzwi i kołnierz drzwi dopasowują się do siebie. Dotyczy to izolacji drzwi do śladów szlifowania. To zjawisko nie stanowi podstawy do reklamacji, lecz zapewnia optymalnie zamykanie w połączeniu z drzwiami z zamocowaniem pływającym/sprężynującym. Ewentualnie powstający pył należy zbierać odkurzaczem z filtrem wysokowydajnym (HEPA – kategoria H).

Pojawienie się pęknięć w mufli (model SKM)

Pęknięcia mogą pojawić się po wewnętrznej stronie mufli, szczególnie na zaokrągleniach, wskutek rozszerzalności cieplnej. Dopóki nie są one ciągłe i znajdują się tylko wewnątrz, nie mają one wpływu na działanie i jakość pieca. Pojawienie się pęknięć powierzchniowych nie stanowi przesłanki do zgłaszania reklamacji.

Rys. 31: Pojawienie się pęknięć po wewnętrznej stronie mufli (ilustracja poglądowa)

6.6.1 Wkładanie płyty dennej i/lub wanny wychwytowej (wyposażenie dodatkowe)

Do ochrony pieców i łatwego załadunku Nabertherm oferuje różne płyty denne i wanny wychwytowe.

Przegląd znajduje się w rozdziale „Akcesoria”.

Płyta denna / wanna wychwytowa (zawarte w dostawie w zależności od potrzeb i zastosowania) muszą być oczyszczone i wysuszone przed założeniem. Przed założeniem płyty dennej/ wanny wychwytowej na dnie pieca odczekać dopóki komora pieca nie schłodzi się do temperatury otoczenia.

Otworzyć drzwi pieca i ostrożnie umieścić płytę denną/ wannę wychwytową w środku dna pieca, po czym dosunąć ją do oporu do jego tylnej ściany. Dno pieca musi być równe i czyste; w razie potrzeby należy usunąć z niego zalegające zanieczyszczenia (np. za pomocą odkurzacza).

Rys. 32: Przykład: Zakładanie tacy ociekowej (ilustracja poglądowa)

Podczas wkładania płyty dennej/ wanny wychwytowej do pieca należy uważać, aby nie nasunąć jej na izolację drzwi. Izolacja drzwi jest ekstremalnie delikatna i zostałaby zniszczona przy przesuwaniu płyty podłogowej/wanny wychwytowej.

Rys. 33: Przykład: Zabezpieczenie izolacji drzwi przed uszkodzeniem (ilustracja poglądowa)

Wskazówka

Zasadniczo zaleca się użycie płyty dennej lub wanny wychwytowej do ochrony dna pieca.

6.7 Zasuwa powietrza zasilającego

Ilość doprowadzanego powietrza można regulować zasuwą dopływu powietrza. Pozycje zasuwy objaśnione są za pomocą odpowiednich symboli na zasuwie lub nad nią.

Rys. 34: Zasuwa dopływu powietrza (wygląd zbliżony)

Objaśnienie symboli (w zależności od modelu pieca)		
Znak	**zamknięty**	**całkowicie otwarty**
A		
B		
Eksploatacja z zastosowaniem gazu ochronnego i retorty		może być otwarty
Eksploatacja bez gazu ochronnego		w zależności od procesu
Eksploatacja z szybkim chłodzeniem sprężonym powietrzem		zamknięty

Rys. 35: Regulacja doprowadzenia świeżego powietrza (symbole)

Wskazówka w przypadku stosowania katalizatora i wentylatora powietrza wylotowego:

Regulowaną przesłonę wlotu powietrza należy zawsze ustawiać w pozycji ● z uwagi na to, że nie można odprowadzić dostatecznej ilości spalin z komory pieca.

Wskazówka

Przy otwartej regulowanej przesłonie wlotu powietrza równomierność temperatury w komorze pieca może ulec pogorszeniu.

6.8 Układ zasilania gazem (wyposażenie dodatkowe)

Rys. 36: Podłączenie do systemu zasilania gazem (rysunek poglądowy)

1	**Zestaw 1 do zasilania gazem** umożliwiający łatwe stosowanie gazu ochronnego (bez obróbki w próżni). Jest to podstawowy zestaw z szerokim spektrum zastosowań niepalnych gazów ochronnych.
2	Przyłącze do napełniania gazem pieca

Opis działania

System zasilania gazem umożliwia wprowadzanie do pieca **niepalnych** gazów ochronnych i chemicznie czynnych (takich jak hel (He), argon (Ar), gaz formujący czy azot (N_2)) w odpowiednich ilościach i w określonym czasie.

Bezpieczeństwo

Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy skontrolować sprawność systemu zasilania gazem. W razie usterki należy natychmiast zaprzestać eksploatacji pieca.

Podczas eksploatacji może dochodzić do uwalniania się szkodliwych dla zdrowia gazów i oparów. Należy je odprowadzać na zewnątrz we właściwy sposób. W przeciwnym razie istnieje zagrożenie dla zdrowia.

Można stosować wyłącznie gazy o znanych właściwościach. W przypadku nieoczekiwanych zdarzeń zachodzących w piecu (na przykład powstawanie silnego dymu, gryzącego zapachu) natychmiast należy go wyłączyć. Należy zaczekać na naturalne ochłodzenie pieca.

Używanie systemu zasilania gazem jest dozwolone wyłącznie pod warunkiem, że stosowany gaz jest palny i zostaną zastosowane dodatkowe zabezpieczenia.

- Należy dopilnować, aby w pomieszczeniu, w którym zainstalowany jest piec, zapewniona była wydajna wentylacja lub zagwarantować, że emitowany gaz ochronny nie będzie stanowić zagrożenia.
- Użytkownik musi przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa/instalacji urządzeń.
- Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje również przestrzeganie instrukcji wykonywania prac montażowych, uruchamiania i serwisowania, o których mowa w niniejszej instrukcji obsługi.

- W przypadku stosowania lub emisji gazów palnych i wybuchowych podczas eksploatacji pieca należy zachować szczególną ostrożność. W szczególności należy dopilnować, aby nie powstawały i nie były emitowane do otoczenia substancje żrące lub zagrażające zdrowiu.
- Zabrania się eksploatacji urządzenia z zastosowaniem źródeł energii, produktów, materiałów eksploatacyjnych, pomocniczych itp., które podlegają rozporządzeniu w sprawie substancji niebezpiecznych lub w jakikolwiek sposób wpływają na zdrowie operatorów.
- Połączenie za pomocą węży należy sprawdzić przed każdym użyciem pod kątem szczelności lub poprawnego zamocowania.
- Należy regularnie sprawdzać, czy w systemie zasilania gazem nie ma nieszczelności lub zanieczyszczeń w przepływomierzu (można użyć wykrywacza nieszczelności w aerozolu).
- W regularnych odstępach czasu należy regularnie sprawdzać działanie zaworu kulkowego i elektromagnetycznego.

Wskazówka

Przy pracach z gazami ochronnymi należy zawsze zadbać o wystarczającą wentylację pomieszczenia. Ponadto należy przestrzegać regulacji dotyczących bezpieczeństwa obowiązujących w danym kraju.

Wskazówka

Opis i działanie patrz odrębna instrukcja obsługi.

Ostrzeżenie – ryzyko uduszenia

Istnieje ryzyko uduszenia w przypadku wydostania się gazów procesowych/płuczących lub spalinowych, np. w wyniku nieszczelności (np. w drzwiach, przewodach rurowych, zaworach itp.).

Gazy mogą wypierać tlen ze względu na swój ciężar właściwy. Stwarza to ryzyko uduszenia.

Środki zaradcze: Przeszkolenie personelu obsługującego w zakresie procedur dot. bezpiecznej pracy, posiadanie przy sobie przenośnych detektorów gazu, włączanie instalacji odciągowej.

6.8.1 Eksploatacja zbiorników sprężonego gazu

Zbiorniki sprężonego gazu mogą być obsługiwane tylko przez osoby, które zostały zapoznane z zasadami postępowania z tymi zbiornikami. Przed rozpoczęciem czynności należy przeszkolić pracowników w zakresie:

eksploatacji zbiorników sprężonego gazu,

szczególnego zagrożenia podczas obsługi zbiorników sprężonego gazu,

- postępowania w przypadku wypadków i usterek. Instruktaże należy powtarzać w odpowiednich okresach czasu.

W pomieszczeniach roboczych należy ustawiać najmniejszą niezbędną ilość butli ze sprężonym gazem, o najmniejszej pojemności i przeznaczonych bezpośrednio do zużycia.

Składowanie butli z gazem w pomieszczeniach roboczych jest niedozwolone.

Butle z gazem należy w miarę możliwości umieszczać w szafach na butle z odciągiem gazów.

Jeżeli gaz nie jest pobierany, należy zamknąć zawór główny na butli z gazem. Butle z gazem, które nie mają przykręconego reduktora, należy ustawiać z nakręconym kołpakiem ochronnym. Należy regularnie sprawdzać, czy elastyczne przewody gazowe nie mają kruchych lub porowatych miejsc; ewentualnie natychmiast wymienić przewody.

Środki ochronne i zasady postępowania

- Zbiorniki sprężonego gazu należy zabezpieczyć przed przewróceniem, wstrząsami, uderzeniem i nagrzaniem (np. przez elementy grzewcze lub instalację pieca).
- Na stanowisku pracy powinno być tylko tyle butli z gazem, ile potrzeba do kontynuowania pracy.
- Butle z gazem należy transportować z nakręconym kołpakiem ochronnym na specjalnym wózku do butli.
- Zakładać odpowiednie rękawice i ewentualnie okulary ochronne.
- Podczas wymiany butli należy zawsze sprawdzać szczelność zaworów pełnych i pustych butli.
- Zabronione jest napełnianie i przetłaczanie gazu.
- Przy otwieraniu zaworów nie stosować nadmiernej siły.
- Odpowiednio przewietrzać pomieszczenia.
- Nie wolno używać otwartego ognia.
- Przygotować gaśnice.
- Użytkownik jest zobowiązany do sporządzenia instrukcji obsługi, w której zostaną opisane wszystkie zagrożenia dla ludzi i środowiska występujące w pomieszczeniu roboczym oraz wymagane środki ochronne i zasady postępowania. Instrukcja obsługi powinna być napisana w łatwy do zrozumienia sposób i dostępna w pomieszczeniu pracy. W instrukcji obsługi należy opisać postępowanie w przypadku zagrożenia i sposoby udzielania pierwszej pomocy.

Wskazówka

Przy pracach z gazami ochronnymi należy zawsze zadbać o wystarczającą wentylację pomieszczenia. Ponadto należy przestrzegać regulacji dotyczących bezpieczeństwa obowiązujących w danym kraju.

Ostrzeżenie - zagrożenia ogólne!

Przy nieprawidłowym montażu nie jest zagwarantowane działanie i bezpieczeństwo instalacji. Przyłącze może być odpowiednio zamontowane i uruchomione tylko przez wykwalifikowanego pracownika.

6.9 Przepust termoelementu (wyposażenie dodatkowe)

Rys. 37: Dodatkowy przepust termoelementu w drzwiach lub w ścianie tylnej

Przepusty termoelementu służą jako pozycja pomiarowa, aby umieszczać termoelement jak najbliżej wsadu.

Wprowadzony termoelement musi być uziemiony w trakcie eksploatacji, punkt uziemienia znajduje się na prawej blasze bocznej za pomocą flagi uziemienia.

Jeśli piec jest eksploatowany bez dodatkowego termoelementu, otwór przepustu termoelementu należy zamknąć za pomocą wełny szklanej. Wełna szklana należy do zakresu dostawy.

Podczas stosowania przepustu termoelementu w drzwiach należy przed otwarciem drzwi składanych lub podnoszonych zawsze wyjmować termoelement z przepustu.

Rurki ceramiczne przepustu nagrzewają się podczas pracy i nie należy ich dotykać, gdy są gorące.

	⚠ OSTRZEŻENIE **• Zagrożenie związane z gorącymi powierzchniami i wypalaniem – Nie dotykać** • Nie zawsze można stwierdzić, że powierzchnie, takie jak nagrzewające się części urządzenia, ściany pieca, drzwi lub materiały, a także gorące płyny, są gorące. Nie należy dotykać takich powierzchni.

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

Wszystkie części metalowe wystające z pieca muszą mieć odpowiednie uziemienie ochronne w trakcie pracy pieca.

Rys. 38: Wskazówka odpowiedniego uziemienia

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO **• Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym** **• Brak uziemienia lub jego niewłaściwe podłączenie stanowi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, które może zagrażać życiu.** •Nie wprowadzać do komory pieca przedmiotów metalowych, takich jak termoelementy, czujniki lub narzędzia, jeśli nie zostaną one wcześniej właściwie uziemione. W tym celu należy zlecić elektrykowi wykonanie uziemionego połączenia przedmiotu z obudową pieca. Przedmioty wolno wprowadzać do pieca tylko przez przeznaczone do tego otwory.	

6.10 Stosowanie pojemnika załadowczego ustawianego w stos (akcesoria)

Firma Nabertherm ma w swojej ofercie specjalne pojemniki załadowcze na wsad.

Przegląd znajduje się w rozdziale „Akcesoria”.

Rys. 39: Bezpieczne rozmieszczenie wsadu na maks. 3 poziomach (rysunek poglądowy)

Aby wsad nagrzewał się równomiernie, dolny pojemnik załadowczy należy ustawić pośrodku płyty podstawowej (ceramicznego wkładu).

Przy załadowywaniu należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić kołnierza w drzwiach i elementów grzewczych. Nie wolno dopuścić do kontaktu z elementami grzewczymi, ponieważ doprowadzi to do ich zniszczenia.

Po załadowaniu ostrożnie zamknąć drzwi pieca. Izolacja w drzwiach nie może przesuwać pojemnika załadowczego (pojemników załadowczych) wgłąb komory pieca.

Wskazówka

Opisane powyżej środki pomocnicze do rozmieszczania i usuwania wsadu mogą być używane wyłącznie na zimno. Usuwanie w stanie gorącym jest niedozwolone.

Ostrzeżenie – niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

W celu ochrony operatora i pieca program grzewczy koniecznie musi zostać zatrzymany przed załadunkiem pieca. Nieprzestrzeganie tej zasady może spowodować porażenie prądem elektrycznym.

7 Konserwacja, czyszczenie i naprawy

Ostrzeżenie – zagrożenia ogólne!

Czyszczenie, smarowanie i prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionych fachowców według instrukcji konserwacji i przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym. Zalecamy zlecanie prac konserwacyjnych i napraw serwisowi Nabertherm GmbH. W razie nieprzestrzegania zachodzi niebezpieczeństwo obrażeń ciała, śmierci i znacznych szkód rzeczowych.

Ostrzeżenie – niebezpieczeństwa spowodowane napięciem elektrycznym!

Prace przy wyposażeniu elektrycznym mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych i upoważnionych elektryków.

Piec i/lub rozdzielnia muszą być podczas prac konserwacyjnych odłączone od napięcia i zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem. Ze względów bezpieczeństwa wyciągnąć wtyczkę sieciową.

Operatorzy mogą samodzielnie usuwać tylko takie usterki, które w oczywisty sposób spowodowane są błędem w obsłudze!

Odczekać na schłodzenie komory pieca i elementów osprzętu do temperatury otoczenia.

W regularnych odstępach czasu sprawdzać piec wzrokowo pod kątem uszkodzeń. Poza tym w razie potrzeby należy wyczyścić wnętrze pieca (np. odessać) **Uwaga:** nie dotykać przy tym elementów grzewczych w celu uniknięcia złamania.

Podczas prac przy piecu należy dodatkowo nawiewać świeże powietrze do pieca i obszaru roboczego.

Urządzenia zabezpieczające, które zostały usunięte podczas prac konserwacyjnych, trzeba po zakończeniu prac z powrotem zamontować i sprawdzić.

Ostrzeżenie przed zwisającymi ciężarami w miejscu pracy (np. suwnice). Zakazuje się pracy pod wiszącymi ciężarami (np. uniesionym piecem, rozdzielnią).

Działanie wyłączników bezpieczeństwa oraz ewentualnie dostępnych wyłączników krańcowych musi być regularnie sprawdzane według przepisów (wg DGUV przepis 3 lub odpowiednich przepisów krajowych obowiązujących w danym kraju użytkowania).

Aby zapewnić bezbłędną regulację temperatury pieca, przed każdym procesem sprawdzić, czy termoelement nie jest uszkodzony.

W razie potrzeby dokręcić śruby uchwytów elementów (zob. rozdział „Wymiana elementu grzewczego”). Przed rozpoczęciem tych prac należy odłączyć piec i/lub rozdzielnię od napięcia (wyciągnąć wtyczkę sieciową). Przestrzegać przepisów (DGUV przepis 3 lub odpowiednich przepisów krajowych obowiązujących w danym kraju użytkowania).

W rozdzielni znajduje się jeden lub kilka styczników. Styki tych styczników są częściami ulegającymi zużyciu i dlatego należy regularnie poddawać je czynnościom konserwacyjnym lub wymieniać (DGUV przepis 3 lub odpowiednich przepisów krajowych obowiązujących w danym kraju użytkowania).

W szafie rozdzielni (jeśli jest dostępna) znajdują się kratki wentylacyjne ze zintegrowanymi matami filtracyjnymi. Trzeba czyścić je lub wymieniać w regularnych odstępach czasu w celu zapewnienia wystarczającego napowietrzenia i odpowietrzenia rozdzielni! Podczas trybu topnienia koniecznie dobrze zamknąć drzwi szafy sterowniczej.

Wskazówka

Jeśli substancje niebezpieczne zostaną rozlane na urządzenie lub dostaną się do niego, należy przeprowadzić specjalistyczną dekontaminację.

7.1 Izolacja pieca

Podczas wymiany elementów w komorze pieca oraz wykonywania prac przy warstwie izolacyjnej należy uwzględnić poniższe:

Podczas prac demontażowych może dojść do uwolnienia pyłu krzemionkowego. W zależności od rodzaju materiału poddawanego obróbce cieplnej w piecu izolacja może zawierać również inne zanieczyszczenia. Aby wyeliminować zagrożenia dla zdrowia, podczas wykonywania prac przy warstwie izolacji należy maksymalnie ograniczyć zapylenie. W wielu krajach ustalono stosowne wartości graniczne w miejscu pracy. Aby uzyskać dodatkowe informacje, należy zapoznać się z lokalnie obowiązującymi przepisami.

Stężenie pyłu należy utrzymywać na jak najniższym poziomie. Do usuwania pyłu należy stosować instalacje wyciągowe lub odkurzacze wyposażone w wysokowydajne filtry (HEPA – kategoria H). Unikać wzbijania pyłu, np. na skutek przeciągu. Podczas czyszczenia nie wolno stosować sprężonego powietrza czy szczotek. Miejsca nagromadzenia pyłu należy zwilżać.

Podczas wykonywania prac przy izolacji należy używać środków ochrony dróg oddechowych z filtrami klasy FFP2 lub FFP3. Odzież robocza musi być luźna i zapewniać ochronę na całej powierzchni ciała. Należy używać rękawic i okularów ochronnych. Zabrudzoną odzież należy przed zdjęciem wyczyścić odkurzaczem wyposażonym w filtr HEPA.

Unikać kontaktu ze skórą i oczami. Kontakt włókien ze skórą lub oczami może doprowadzić do podrażnienia mechanicznego, co może wywołać zaczerwienienie i swędzenie. Po wykonaniu prac oraz w przypadku bezpośredniego kontaktu skórę należy przemyć wodą i mydłem. W razie kontaktu z oczami należy je ostrożnie płukać przez kilka minut. W razie potrzeby należy zasięgnąć porady lekarza okulisty.

Palenie tytoniu oraz spożywanie pokarmów i napojów na stanowisku pracy jest zabronione.

Jeśli prace przy warstwie izolacji są wykonywane na terenie Niemiec, należy przestrzegać zasad technicznych obowiązujących przy pracy z substancjami niebezpiecznymi (Technische Regeln für Gefahrenstoffe). http://www.baua.de (wersja niemiecka).

Szczegółowe informacje dotyczące postępowania z materiałami wykonanymi z włókien można uzyskać pod adresem http://www.ecfia.eu (wersja angielska).

Utylizując materiały, należy przestrzegać krajowych i miejscowych przepisów. Należy uwzględnić ewentualne zanieczyszczenia spowodowane przez procesy zachodzące w piecu.

Cegły ogniotrwałe

Wykorzystane kształtki ogniotrwałe (izolacja) są wykonane z materiałów szczególnie wysokiej jakości. Ze względu na metodę produkcji miejscami mogą pojawiać się małe dziurki lub wgłębienia. Należy je traktować jako normalne i podkreślające jakość kształtki. Takie zjawisko nie jest powodem do reklamacji.

7.2 Wyłączanie instalacji na czas konserwacji

Odczekać na schłodzenie komory pieca i elementów osprzętu do temperatury otoczenia.

- Piec musi być całkowicie opróżniony
- Należy poinformować personel obsługujący i wyznaczyć osobę sprawującą nadzór
- Należy zamknąć kłódką obsługiwane ręcznie zawory odcinające układu gazowania i zabezpieczyć je przed otwarciem.
- Należy wyłączyć wyłącznik główny i/lub wyciągnąć wtyczkę

- Należy zablokować wyłącznik główny (jeśli jest dostępny) i zabezpieczyć przed włączeniem za pomocą kłódki
- Należy umieścić tabliczkę ostrzegawczą na przełączniku ochronnym
- Należy zabezpieczyć na dużej przestrzeni obszar napraw
- Należy sprawdzić brak napięcia
- Należy uziemić miejsce robocze i zewrzeć je
- Należy przykryć sąsiadujące, znajdujące się pod napięciem elementy

Ostrzeżenie - zagrożenia ogólne!

Nie dotykać żadnego przedmiotu przed sprawdzeniem jego temperatury.

Ostrzeżenie – niebezpieczeństwa spowodowane napięciem elektrycznym

Prace przy wyposażeniu elektrycznym mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych i upoważnionych elektryków. Piec i rozdzielnica podczas prac muszą być odłączone od napięcia i zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem (należy odłączyć wtyczkę sieciową), a wszystkie ruchome elementy pieca muszą być zabezpieczone. Przestrzegać przepisów DGUV V3 lub odpowiednich przepisów krajowych obowiązujących w danym kraju użytkowania. Odczekać, aż komora pieca i elementy osprzętu ulegną schłodzeniu do temperatury otoczenia.

7.3 Wymiana elementów zabezpieczających

W zależności od wyposażenia pieca, piec/instalacja zawiera różne elementy zabezpieczające, np. nastawny ogranicznik temperatury, wyłącznik bezpieczeństwa drzwi, styczniki bezpieczeństwa, urządzenia do analizy lub czujniki bezpieczeństwa. Opcjonalnie dostępny jest także pakiet bezpieczeństwa, np. do usuwania lepiszcza lub stosowania gazów palnych. Elektryczne elementy zabezpieczające są standardowo zaprojektowane tak, aby mogły być używane przez 20 lat. Jeśli dany czujnik lub siłownik ma krótszą żywotność, element ten jest odpowiednio opisany w sekcji „Konserwacja” instrukcji obsługi.

Elementy zabezpieczające muszą być wymieniane pod koniec ich okresu eksploatacji.

Przegląd typowych maksymalnych okresów eksploatacji urządzeń zabezpieczających (jeśli są):

Ta ogólna tabela zawiera przegląd elementów zabezpieczających (w zależności od typu pieca i dodatkowego wyposażenia).

Podzespół	Żywotność w latach	Zastosowanie/pakiet (przykłady)
Wyłącznik bezpieczeństwa drzwi	20	Informacje ogólne
Styczniki bezpieczeństwa (np. ogrzewania, ruchu itp.)	20	Informacje ogólne
Nastawny ogranicznik temperatury (TWB lub TWW)	20	Informacje ogólne
Przyciski zatrzymania awaryjnego i wyłączniki bezpieczeństwa	20	Zewnętrzna rozdzielnica zdalna, pakiety zabezpieczające
Przyciski zatrzymania awaryjnego i wyłączniki bezpieczeństwa	20	Elektryczne jednostki ruchu, np. drzwi podnoszone, kołpaki, wysuwane trzony itp.

Podzespół	Żywotność w latach	Zastosowanie/pakiet (przykłady)
Obsługa dwoma rękami	20	Elektryczne jednostki ruchu
Kurtyny świetlne	20	Instalacje automatyczne
Drzwi ochronne	20	Instalacje automatyczne
Panel ruchomy	20	Instalacje automatyczne
Monitorowanie gradientu temperatury (TWBG)	20	Pakiety usuwania lepiszcza (DB) w powietrzu
Skrzynki ciśnieniowe	10	Zastosowanie w procesach zgodnych z normą EN 1539, pakiety DB
Małe sterowniki bezpieczeństwa	20	Zastosowanie w procesach zgodnych z normą EN 1539
Sterowniki bezpieczeństwa	20	Pakiet H2, IDB, CDB
Czujniki ciśnienia	20	Pakiet H2, IDB, CDB
Wyłącznik ciśnieniowy	20	Pakiet H2, IDB, CDB
Czujniki przepływu	20	Pakiet H2, IDB, CDB
Przetworniki bezpieczeństwa	20	Pakiet H2, IDB
Pompy kwasu	20	CDB

Rys. 40: Przegląd funkcji bezpieczeństwa

7.4 Regularna konserwacja pieca

Producent odrzuca roszczenia gwarancyjne i roszczenia z tytułu szkód osobowych i materialnych w przypadku braku wykonywania regularnych prac serwisowych.

Element konstrukcyjny / pozycja / funkcja i środki zaradcze	**Uwaga**	**A**	**B**	**C**
Kontrola bezpieczeństwa według DGUV V3 lub odp. przepisów krajowych Zgodnie z przepisem		–		X2
Kontrola działania **wyłącznika bezpieczeństwa i krańcowego (o ile są dostępne)**		3	D	X2
Komora pieca, otwory wyciągowe i rura odprowadzająca Wyczyścić i w razie potrzeby sprawdzić pod kątem uszkodzeń, ostrożnie odessać		–	M	X1
Powierzchnie uszczelniające: Kontrola wzrokowa **kołnierza drzwi/kołnierza pieca**		3	D	X1
Mechanizm sprężynowy drzwi Kontrola działania: Sprężyny poruszają się swobodnie / drzwi zamykają się bez szczelin		3	D	X1

Element konstrukcyjny / pozycja / funkcja i środki zaradcze	**Uwaga**	**A**	**B**	**C**
Elementy grzejne Kontrola wzrokowa (widoczna część elementu grzejnego w komorze pieca)		1	D	X1
Sprawdzić równomierny pobór prądu ogrzewania Kontrola działania		–	Y	X2
Termoelement Kontrola wzrokowa (widoczna część termoelementu w komorze pieca)		1	D	X1
Przyłącza elementu grzejnego Dociągnąć		–	Y	X2
Sprawdzić ustawioną wartość ogranicznika temperatury (o ile dostępny) Poprawnie ustawić temperaturę wyłączenia na ograniczniku temperatury dla maksymalnej temperatury wsadu. Przy każdej zmianie programu obróbki cieplnej kontrola temperatury wyzwalającej (wartości alarmowej) w nastawnym ograniczniku temperatury		3		X1
Legenda: patrz rozdział „Objaśnienia do tabel czynności konserwacyjnych”				

Ostrzeżenie – zagrożenie spowodowane prądem elektrycznym!

Czynności dotyczące wyposażenia elektrycznego mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych i uprawnionych elektryków!

Informacja

Konserwację mogą przeprowadzać tylko uprawnieni pracownicy zgodnie z instrukcją konserwacji i przepisami bezpieczeństwa pracy! Zalecamy zlecanie konserwacji i napraw serwisowi firmy Nabertherm GmbH.

7.5 Regularne prace konserwacyjne – dokumentacja

Podzespół/położenie/funkcja i środki zaradcze	**Uwaga**	**A**	**B**	**C**
Tabliczka znamionowa Stan czytelny		3	Y	X1
Instrukcja obsługi Sprawdzić obecność na piecu		3	Y	X1
Instrukcje Podzespoły Sprawdzić obecność na piecu		3	Y	X1
Legenda: patrz rozdział „Objaśnienia do tabel czynności konserwacyjnych”				

7.6 Legenda tabel konserwacji

Legenda:	
A = Zapas części zamiennych	**1** = utrzymywanie zapasu części zamiennych jest zdecydowanie zalecane **2** = utrzymywanie zapasu części zamiennych jest zalecane **3** = stosownie do potrzeb, nieistotne
B = Częstotliwość wykonywania czynności serwisowych: **Wskazówka:** W przypadku eksploatacji w trudnych warunkach należy zwiększyć częstotliwość wykonywania czynności serwisowych.	**D** = codziennie, przed każdym uruchomieniem pieca **W** = raz na tydzień **M** = raz na miesiąc **Q** = raz na kwartał **Y** = raz na rok
C = osoba przeprowadzająca	**X1** = operator **X2** = specjalista

7.7 Środki czyszczące

Wskazówka

Jeśli substancje niebezpieczne zostaną rozlane na urządzenie lub dostaną się do niego, należy przeprowadzić specjalistyczną dekontaminację.

Postępować zgodnie z procedurą wyłączania pieca (patrz rozdział „Obsługa“). Następnie wyjąć wtyczkę sieciową z gniazda. Odczekać, aż piec sam ostygnie.

Zabrudzenia obudowy czyścić dostępnymi w handlu środkami czyszczącymi na bazie wody lub środkami niepalnymi, nie zawierającymi rozpuszczalników; wnętrze czyścić odkurzaczem.

Zwracać uwagę na oznaczenia i wskazówki na opakowaniach środków czyszczących.

Powierzchnię wytrzeć wilgotną szmatką nie pozostawiającą kłaczków. Dodatkowo można używać następujących środków czyszczących:

Informacje te musi uzupełnić użytkownik	
Podzespół i miejsce	**Środek czyszczący**
Powierzchnie zewnętrzne (rama)*	do czyszczenia używać dostępnych w handlu środków czyszczących na bazie wody lub środków niepalnych, nie zawierających rozpuszczalników*
Powierzchnia zewnętrzna (stal nierdzewna)	środek czyszczący do stali nierdzewnej
Wnętrze	ostrożnie odkurzyć odkurzaczem (zwracać uwagę na elementy grzewcze)
Materiały izolacyjne	ostrożnie odkurzyć odkurzaczem (zwracać uwagę na elementy grzewcze)
Uszczelka drzwi (jeśli występuje)	do czyszczenia używać dostępnych w handlu środków czyszczących na bazie wody lub środków niepalnych, nie zawierających rozpuszczalników

Informacje te musi uzupełnić użytkownik	
Podzespół i miejsce	**Środek czyszczący**
Panel sterowania	Powierzchnię wytrzeć wilgotną szmatką nie pozostawiającą kłaczków (np. środkiem do mycia szyb)

*Należy dopilnować, aby środek czyszczący nie uszkodził lakieru na bazie wody, który dzięki temu jest przyjazny dla środowiska (środek czyszczący należy wcześniej wypróbować na wewnętrznej, niewidocznej powierzchni).

W celu ochrony powierzchni czyszczenie należy wykonać w szybkim tempie.

Po czyszczeniu należy całkowicie usunąć z powierzchni środki czyszczące wilgotną szmatką nie pozostawiającą kłaczków.

Po zakończeniu czyszczenia sprawdzić wszystkie przewodu zasilające i przyłącza pod kątem nieszczelności, poluzowanych połączeń, przetarć i uszkodzeń; stwierdzone usterki należy natychmiast zgłosić!

Proszę przestrzegać wytycznych zawartych w rozdziale „Przepisy o ochronie środowiska“.

Wskazówka

Pieca, wnętrza pieca oraz jego podzespołów **NIE** wola czyścić za pomocą myjki wysokociśnieniowej.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- **Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.**
- **Zagrożenie życia**
- Przed czyszczeniem urządzenia wyjąć wtyczkę z gniazda elektrycznego.
- Powierzchni wewnętrznych i zewnętrznych nie polewać wodą lub środkiem czyszczącym
- Przed ponownym uruchomieniem urządzenia dokładnie je wysuszyć.

8 Zakłócenia

Prace przy urządzeniach elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani i uprawnieni elektrycy. Personel obsługujący może samodzielnie usuwać tylko usterki, które wyraźnie wynikają z błędów w obsłudze.

W przypadku usterek, których nie można zlokalizować samodzielnie, należy najpierw wezwać miejscowego elektryka.

W razie pytań i problemów prosimy skontaktować się z firmą Nabertherm GmbH pisemnie, telefonicznie lub przez Internet -> patrz rozdział „Serwis Nabertherm”.

Telefoniczne doradztwo jest dla naszych klientów bezpłatne i niezobowiązujące – klienci płacą wyłącznie koszty połączenia.

W przypadku uszkodzeń mechanicznych prosimy o przesłanie e-maila z podaniem wyżej określonych informacji i załączeniem cyfrowych zdjęć uszkodzonego miejsca i całego pieca – na adres poczty elektronicznej:
-> patrz rozdział „Serwis Nabertherm”.

Jeśli nie można usunąć usterki, stosując opisane rozwiązania, prosimy o bezpośredni kontakt z naszą infolinią serwisową.

Przed rozmową prosimy przygotować określone poniżej informacje. Dzięki temu nasz dział obsługi klienta będzie mógł łatwiej odpowiedzieć na Państwa pytania.

8.1 Komunikaty o błędach wyświetlane przez sterownik

Wskazówka
Informacje na temat niewłaściwego zastosowania i ostrzeżenia sterownika można znaleźć w oddzielnej instrukcji obsługi.

8.2 Usterki rozdzielnicy

Błąd	Przyczyna	Środek zaradczy
Sterownik nie świeci	Sterownik wyłączony	Ustawić włącznik w położeniu „**I**”
	Brak napięcia	Sprawdzić podłączenie wtyczki do gniazda sieciowego Sprawdzić bezpieczniki instalacji elektrycznej w pomieszczeniu Sprawdzić bezpiecznik sterownika (jeśli jest zainstalowany) i w razie potrzeby wymienić.
	Sprawdzić bezpiecznik sterownika (jeśli jest zainstalowany) i w razie potrzeby wymienić.	Włączyć wyłącznik sieciowy. W przypadku ponownego wybicia bezpiecznika powiadomić serwis Nabertherm
Sterownik sygnalizuje błąd	Patrz oddzielna instrukcja sterownika	Patrz oddzielna instrukcja sterownika
Piec nie grzeje	Otwarte drzwi/pokrywa	Zamknąć drzwi/pokrywę
	Usterka przełącznika stykowego drzwi (o ile jest zainstalowany)	Sprawdzić przełącznik stykowy drzwi
	Pokazuje się „opóźnione uruchomienie”.	Program czeka na zaprogramowany czas uruchomienia. Odznaczyć opóźnione uruchomienie nad przyciskiem START.
	Błąd przy wprowadzaniu programu	Sprawdzić program grzania (patrz oddzielna instrukcja sterownika)
	Uszkodzony element grzewczy	Zlecić przeprowadzenie kontroli serwisowi Nabertherm lub elektrykowi.
Komora grzewcza nagrzewa się bardzo powoli	Uszkodzony bezpiecznik(i) na przyłączu.	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić bezpiecznik(i). Sprawdzić elementy grzewcze i połączenia elementów grzewczych pod kątem przerw. W przypadku natychmiastowego wybicia wymienionego bezpiecznika powiadomić serwis Nabertherm.

Błąd	Przyczyna	Środek zaradczy
Program nie przechodzi do kolejnego segmentu	Czas podtrzymania został ustawiony w jednym z „segmentów czasu” [TIME] na nieskończoność [INFINITE] podczas wprowadzania programu. Przy aktywnym sterowaniu wsadem, temperatura wsadu jest wyższa niż temperatury w strefach.	Nie ustawiać czasu podtrzymania na nieskończoność [INFINITE]
	Przy aktywnym sterowaniu wsadem, temperatura wsadu jest wyższa niż temperatury w strefach.	Parametr [BLOKADA OBNIŻANIA] musi być ustawiony na [NIE].
Nie można zarejestrować modułu regulatora w jednostce sterowniczej	Błąd adresowania modułu regulatora	Zresetować magistralę i ponownie zaadresować moduł regulatora
Sterownik nie uruchamia ogrzewania w opcji „Optymalizacja”	Nie ustawiono temperatury optymalizacji	Wprowadzić temperaturę do optymalizacji (patrz oddzielna instrukcja sterownika)
Temperatura rośnie szybciej, niż określa to kontroler	Przełącznik grzania (przekaźnik półprzewodnikowy, tyrystor lub stycznik) uszkodzony Nie można z góry całkowicie wykluczyć uszkodzenia poszczególnych elementów konstrukcyjnych w piecu. Dlatego kontroler i rozdzielnice są wyposażone w dodatkowe urządzenia zabezpieczające. Piec wyłącza wówczas grzanie za pomocą niezależnego elementu łączeniowego, generując komunikat o błędzie 04 - 02.	Zlecić elektrykowi kontrolę i wymianę przełącznika.

8.3 Wymiana bezpiecznika

8.3.1 Bezpiecznik znajduje się na zewnątrz rozdzielnicy

Jeśli urządzenie nie działa po podłączeniu do gniazda Snap-In, przyczyną może być uszkodzony bezpiecznik. Na tylnej ścianie urządzenia obok przyłącza kabla sieciowego znajduje się taki bezpiecznik. Ten bezpiecznik zabezpiecza dodatkowe gniazdko Snap-In. Przed założeniem nowego bezpiecznika sprawdzić za pomocą multimetru, czy jego prąd znamionowy odpowiada napięciu sieciowemu używanemu w instalacji pieca.

	UWAGA
	• **Uszkodzenie instalacji i komponentów pieca;** • **Użycie nieodpowiedniego bezpiecznika, który NIE pasuje do napięcia sieciowego zastosowanego w instalacji, może spowodować uszkodzenie pieca i jego komponentów oraz ryzyko pożaru;** • Stosować wyłącznie pasujący typ bezpiecznika. Należy sprawdzić, czy bezpiecznik posiada prawidłową wartość prądu znamionowego.

Należy przestrzegać procedury wyłączania pieca (zob. rozdział „Obsługa”). Zgodnie z tą procedurą należy wyjąć wtyczkę sieciową z gniazdka. Należy zaczekać na naturalne ochłodzenie pieca.

Rys. 41: Bezpiecznik znajduje się na tylnej ścianie urządzenia

- Włożyć odpowiedni wkrętak płaski w szczelinę gniazda bezpiecznikowego (1). W celu wyjęcia gniazda bezpiecznikowego wcisnąć i obrócić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Po wykonaniu kilku obrotów wkrętakiem ostrożnie wyjąć gniazdo czubkami palców.

Rys. 42: Odkręcanie i wyjmowanie gniazda bezpiecznikowego

- Wyciągnąć bezpiecznik z gniazda bezpiecznikowego.
- Uszkodzone bezpieczniki należy wymieniać na równorzędne bezpieczniki.
- Przed włożeniem nowego bezpiecznika sprawdzić, czy bezpiecznik posiada prawidłową wartość prądu znamionowego. Bezpiecznik (wkładanie bezpiecznika), zob. rozdział „Części zamienne i ulegające zużyciu”.

Rys. 43: Wyjmowanie bezpiecznika

Wartość prądu znamionowego (przykład)

Wskazówka

Wartość prądu znamionowego została wygrawerowana z boku na metalowej nakrętce bezpiecznika lub podana w formie nadruku bezpośrednio na bezpieczniku.

- Włożyć nowy bezpiecznik w gniazdo bezpiecznikowe. Sprawdzić, czy bezpiecznik został do końca wsunięty w gniazdo bezpiecznikowe.
- Powoli i ostrożnie włożyć ponownie gniazdo bezpiecznikowe. W celu zamocowania gniazda bezpiecznikowego włożyć wkrętak płaski w rowek gniazda bezpiecznikowego i obrócić go, lekko dociskając, w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

Rys. 44: Wkładanie bezpiecznika

- Sprawdzić przewód sieciowy pod względem ewentualnych uszkodzeń. Kabel sieciowy nie może być uszkodzony. Przewód sieciowy może zostać wymieniony tylko na dopuszczony, równowartościowy przewód.
- Ponownie podłączyć kabel sieciowy (zob. rozdział „Podłączanie do instalacji elektrycznej”).
- Włączyć wyłącznik sieciowy pieca (zob. rozdział „Obsługa”).

8.4 Wyciąganie wtyczki ze złącza typu snap-in na obudowie pieca

Najpierw wyciągnąć wtyczkę sieciową z gniazdka. Nacisnąć ostrożnie niewielkim wkrętakiem płaskim zapadkę ryglującą (2) do góry, jednocześnie (4) wyciągając wtyk (3) ze złącza.

Rys. 45: Odłączanie złącza Snap-In (wtyku) z obudowy pieca (ilustracja poglądowa)

9 Części zamienne i ulegające zużyciu

Zamawianie części zamiennych:

Nasz serwis Nabertherm jest do Państwa dyspozycji. Dzięki dużej głębokości przetworzenia możemy dostarczać większość części zamiennych z magazynu w ciągu jednej nocy i jesteśmy w stanie je wyprodukować przy jednoczesnym zapewnieniu bardzo krótkich czasów dostaw. Części zamienne Nabertherm można łatwo i bez wysiłku zamówić bezpośrednio z fabryki. Składanie zamówienia jest możliwe drogą pisemną, telefoniczną lub przez internet – patrz rozdział „Serwis Nabertherm”.

Dostępność części zamiennych i eksploatacyjnych:

Chociaż firma Nabertherm utrzymuje w magazynie zapas wielu części zamiennych i eksploatacyjnych, nie jest możliwe zagwarantowanie szybkiej dostawy wszystkich części. Zalecamy wcześniej zaopatrzyć się w określone części. Nabertherm zawsze służy pomocą przy wyborze części zamiennych i eksploatacyjnych.

Informacja

Oryginalne części i osprzęt zostały zaprojektowane specjalnie do instalacji pieców Nabertherm. Przy wymianie części należy stosować wyłącznie oryginalne części firmy Nabertherm. W przeciwnym razie nastąpi wygaśnięcie gwarancji. Za szkody spowodowane użyciem nieoryginalnych części firma Nabertherm nie ponosi odpowiedzialności.

Informacja

W sprawach dotyczących demontażu i montażu części zamiennych i eksploatacyjnych prosimy kontaktować się z naszym serwisem Nabertherm. Patrz rozdział „Serwis Nabertherm”. Prace przy urządzeniach elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych i uprawnionych elektryków. Dotyczy to również prac naprawczych, które nie zostały opisane.

Wskazówka

Dostarczone dokumenty mogą nie zawierać schematów elektrycznych lub pneumatycznych.

Jeżeli potrzebują Państwo odpowiednich planów, można je zamówić poprzez serwis Nabertherm.

9.1 Wymiana termoelementu

Ostrzeżenie – niebezpieczeństwa spowodowane napięciem elektrycznym

Prace przy wyposażeniu elektrycznym mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych i upoważnionych elektryków. Piec i rozdzielnica podczas prac muszą być odłączone od napięcia i zabezpieczone przed przypadkowym włączeniem (należy odłączyć wtyczkę sieciową), a wszystkie ruchome elementy pieca muszą być zabezpieczone. Przestrzegać przepisów DGUV V3 lub odpowiednich przepisów krajowych obowiązujących w danym kraju użytkowania. Odczekać, aż komora pieca i elementy osprzętu ulegną schłodzeniu do temperatury otoczenia.

Ostrzeżenie - zagrożenia ogólne!

Przy nieprawidłowym montażu nie jest zagwarantowane działanie i bezpieczeństwo instalacji. Przyłącze może być odpowiednio zamontowane i uruchomione tylko przez wykwalifikowanego pracownika.

Ostrożnie – uszkodzenie elementów konstrukcyjnych!

Termoelementy są skrajnie podatne na pęknięcie. Należy unikać jakiegokolwiek obciążania lub przekręcania termoelementów. Nieprzestrzeganie tego zalecenia prowadzi do natychmiastowego zniszczenia delikatnych termoelementów.

Śruby w obwodzie tylnej osłony należy wykręcić za pomocą odpowiedniego narzędzia i przechowywać w bezpiecznym miejscu do czasu ich ponownego użycia. Osłonę odstawić i położyć na miękkim podłożu (np. na piance). Liczba i pozycja śrub w poszczególnych modelach pieców mogą się różnić. W zależności od modelu i wyposażenia pieca mogą występować różnice pomiędzy rysunkami.

Najpierw należy poluzować obie śruby (1) z przyłącza termoelementu, a następnie śrubę uchwytu (2). Następnie należy ostrożnie wyciągnąć termoelement (3).

Nowy termoelement należy ostrożnie wkręcić do kanału termicznego, zamontować w odwrotnej kolejności oraz podłączyć. Zwrócić uwagę na właściwą biegunowość połączeń elektrycznych.

Rys. 46: Demontaż termoelementu/ów do komory pieca (ilustracja poglądowa)

Wskazówka

*) Przyłącza przewodów łączących od termoelementu do regulatora są oznaczone znakami ⊕ i ⊖. Należy koniecznie zwracać uwagę na prawidłowe podłączenie biegunów.

⊕ do ⊕ ⊖ do ⊖

Wskazówka

Należy dokładnie sprawdzić wszystkie połączenia wtykowe i śrubowe.

9.2 Wymiana płyt grzewczych i izolacji wewnętrznej pieca (mufa z włókna ceramicznego)

Instrukcję przebudowy (M06.0010) dotyczącą zmiany izolacji wewnętrznej pieca (mufa z włókna ceramicznego) i płyt grzewczych, a także instrukcję przebudowy elementów grzewczych L(T) (M06.0013) i LE (M06.0017) można pobrać w poniższym linku lub skanując podany kod QR: Aplikacje do odczytu kodów QR są do pobrania w odpowiednich źródłach (sklepy z aplikacjami).

https://nabertherm.com/de/downloads/serviceanleitungen

9.3 Momenty dokręcające dla połączeń śrubowych w elementach grzewczych

Momenty dokręcania śrub			
Podczas dokręcania połączeń śrubowych przy elementach grzewczych należy przestrzegać określonych momentów skręcających. W przeciwnym razie istnieje ryzyko uszkodzenia tych elementów.			
Ilustracja	Połączenie śrubowe / rodzaj mocowania	Średnica gwintu metrycznego	Moment dokręcania (M) w Nm
	Mocowanie zacisku przewodu napowietrznego	M5	6 Nm
		M6	8 Nm
		M7	8 Nm
		M8	14 Nm
		M10	20 Nm

Uruchomienie

Włożyć wtyczkę sieciową (jeśli jest) (patrz rozdział „Podłączenie do sieci elektrycznej”), następnie włączyć wyłącznik sieciowy i sprawdzić działanie pieca (patrz rozdział „Obsługa”).

9.4 Wymiana izolacji drzwi

Ostrzeżenie – zagrożenia ogólne!

Prace przy wyposażeniu mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych i upoważnionych specjalistów. Piec/rozdzielnica podczas prac musi być odłączona od napięcia i zabezpieczona przed przypadkowym włączeniem (**należy odłączyć wtyczkę sieciową**), a wszystkie ruchome elementy pieca muszą być zabezpieczone. Przestrzegać DGUV V3 lub odpowiednich przepisów krajowych obowiązujących w kraju zastosowania. Odczekać, aż komora pieca i elementy osprzętu ulegną schłodzeniu do temperatury otoczenia.

Wariant drzwi podnoszonych

Poluzować z dwóch stron połączenia śrubowe na górnym zawiasie drzwi podnoszonych. Odłożyć śruby i tuleje kołnierzowe do późniejszego montażu. Następnie złożyć izolację drzwi ostrożnie do pozycji poziomej i otworzyć drzwi.

Wariant drzwi składanych

Drzwi składane w tym wariancie jedynie otworzyć.

Następnie odkręcić cztery śruby z łbem płaskim w dwóch wariantach za pomocą odpowiedniego narzędzia.

Rys. 47: Demontaż mechaniki podnoszenia

Poluzować cztery śruby z łbem płaskim za pomocą pasującego śrubokręta płaskiego.

Wyjąć moduł drzwi i odłożyć śruby oraz sprężyny do późniejszego użycia.

Odłożyć moduł drzwi ostrożnie na płaskim podłożu z boku izolacji. Odkręcić dwie śruby dolnej blachy mocującej za pomocą odpowiedniego narzędzia. Następnie zdjąć blachę mocującą z izolacji.

Rys. 48: Usunięcie izolacji drzwi (ilustracja poglądowa)

Następnie zdjąć izolację drzwi i wstawić izolację zapasową. Izolację drzwi należy wsunąć w tym celu w blachę podstawową wzdłuż prowadnic z lewej i z prawej strony. Następnie silnie wcisnąć izolację w górne klamry mocujące, aby ściśle przylegała. Następnie ponownie zamontować dolną blachę mocującą. Izolację należy następnie sprawdzić pod kątem dobrego zamocowania. Montaż na piecu odbywa się w odwrotnej kolejności. Podczas montażu modułu drzwi należy pamiętać, aby wprowadzić zasuwę powietrza dolotowego w odpowiednie wycięcia i sprawdzić swobodę ruchu.

9.5 Naprawa izolacji

Izolacja pieca wykonana została z ogniotrwałego materiału bardzo dobrej jakości. Wydłużenie termiczne powoduje powstawanie rys w izolacji już po kilku cyklach nagrzewania. Nie mają one jednak żadnego wpływu na działanie lub jakość pieca. Jeśli jednak z izolacji odpadną całe „kawałki”, należy powiadomić serwis Nabertherm.

W izolacjach ceramicznych wykonanych z włókna mogą wystąpić pęknięcia już po pierwszym nagrzewaniu – jest to jednak całkowicie normalne. Pęknięcia te najczęściej nie są głębokie (kilka milimetrów) i nie wpływają na efektywność izolacji.

Do pęknięć dochodzi głównie na skutek termicznych naprężeń występujących podczas nagrzewania oraz stygnięcia pieca lub w wyniku szybkich zmian temperatury, na przykład po otwarciu drzwi przy wysokiej temperaturze. Czynnikami zwiększającymi ryzyko pęknięć są również wysokość temperatury oraz substancje chemiczne zawarte w wypalanym wyrobie.

9.6 Schematy elektryczne/schematy pneumatyczne

Wskazówka

Dostarczone dokumenty mogą nie zawierać schematów elektrycznych lub pneumatycznych.

Jeżeli potrzebują Państwo odpowiednich planów, można je zamówić poprzez serwis Nabertherm.

10 Akcesoria

10.1 Komin odciągowy

Komin odciągowy do podłączenia do rury wylotowej.

Komin odciągowy z wentylatorem do lepszego odprowadzania spalin z pieca. Ze sterownikiem B510 – P580 przełączanym w zależności od programu*.

Katalizator do usuwania składników organicznych z powietrza odlotowego. Składniki organiczne są spalane katalitycznie w temperaturze ok. 600°C, tzn. zostają rozłożone na dwutlenek węgla i parę wodną. Umożliwia to maksymalną eliminację uciążliwych zapachów. Sterowniki B510 – P580 pozwalają na zaprogramowanie katalizatora* **.

* Wskazówka: w celu stosowania innych sterowników należy dodatkowo zamówić kabel z adapterem do podłączenia do oddzielnego gniazda. Urządzenie włącza się po włożeniu wtyczki.

** W zależności od mocy przyłączeniowej pieca i zabezpieczenia zasilania elektrycznego należy ewentualnie dla katalizatora użyć oddzielnie zabezpieczonego przyłącza sieciowego.

Rys. 49: Komin odciągowy: (ilustracja poglądowa)

10.2 Stojaki wsadu (Tmax 800°C)

Model	L(V,T) 9/11	L(V,T) 15/11	L(T) 24/11	L(T) 40/11
Numer artykułu	6000079693	6000078459	6000156108	6000062274
Wymiar sz. x wys. x gł. w mm	215 × 98 × 219	215 × 98 × 319	243 × 141 × 278	270 × 143 × 415
Powierzchnia podstawowa modułu wsuwanego w mm	202 × 202	302 × 202	262 × 230	392 × 270
Załadunek na moduł wsuwany w kg	maks. 2	maks. 3	maks. 3,5	maks. 3,5
„Wysokość w świetle” między modułami wsuwanymi w mm	45	45	88	80
Odstęp podłoże – dolny poziom w mm	25	25	25	25

Ilustr. 50: Podstawa wsadowa (ilustracja poglądowa)

Podstawa wsadowa do modeli pieców LV(T)

Podstawa wsadowa z zamkniętymi lub perforowanymi blachami do załadowywania pieca na różnych poziomach wraz z uchwytem do wkładania/wyjmowania blach przy T maks. 800°C (1472 °F) i maksymalnej masie załadunku 2 kg dla LV(T) 9/11 lub 3 kg dla LV(T) 15/11

10.3 Płyty dolne i tace

Do ochrony pieców i łatwego załadunku Nabertherm oferuje różne płyty denne i wanny wychwytowe.

Do modelu	**Ceramiczna płyta falista, Tmax 1200°C**	**Taca ceramiczna, Tmax 1300°C**	**Taca stalowa (materiał 1.4828) Tmax 1100°C**
	Numer artykułu / Wymiary w mm		
L 1, LE 1	691601835 110 × 90 × 12,7	–	691404623 85 × 100 × 20
LE 2	691601097 170 × 110 × 12,7	691601099 100 × 160 × 10	691402096 120 × 180 × 20
L 3, LT 3, LV 3, LVT 3	691600507 150 × 140 × 12,7	691600510 150 × 140 × 20	691400145 150 × 140 × 20
LE 6, L 5, LT 5, LV 5, LVT 5	691600508 190 × 170 × 12,7	691600511 190 × 170 × 20	691400146 190 × 170 × 20
L 9, LT 9, LV 9, LVT 9	691600509 240 × 220 × 12,7	691600512 240 × 220 × 20	691400147 240 × 220 × 20
LE 14	691601098 210 × 290 × 12,7	–	691402097 210 × 290 × 20
L 15, LT 15, LV 15, LVT 15	691600506 340 × 220 × 12,7	–	691400149 220 × 340 × 20
L 24, LT 24	691600874 340 × 270 × 12,7	–	691400626 270 × 340 × 20
L 40, LT 40	691600875 490 × 310 × 12,7	–	691400627 310 × 490 × 20

Rys. 51: Płyty dolne i tace

10.4 Pojemniki załadowcze układane w stos

Aby optymalnie wykorzystać przestrzeń w komorze pieca, wypalane wyroby należy umieścić w ceramicznych pojemnikach. W zależności od modelu pieca pojemniki te można ułożyć w stos, tworząc kilka poziomów. W pojemnikach załadowczych znajdują się szczeliny zapewniające lepszą cyrkulację powietrza. Górny pojemnik można zamknąć ceramiczną pokrywą.

Podczas załadunku na maksymalnie trzech płaszczyznach

Pojemnik załadowczy

Numer artykułu: 699000279

Pokrywa pojemnika załadowczego

Numer artykułu: 699000985

Ilustr. 52: Pojemniki załadowcze i pokrywa

11 Serwis Nabertherm

Serwis firmy Nabertherm oferuje przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji.

W przypadku wątpliwości, problemów i życzeń proszę skontaktować się z firmą Nabertherm GmbH. Można to zrobić na piśmie, telefonicznie lub przez internet.

Adres do korespondencji	Numery telefonu	Internet lub e-mail
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

Przed rozmową proszę spisać dane z tabliczki znamionowej instalacji pieca i sterownika.

Prosimy podać następujące informacje z tabliczki znamionowej:

① Model pieca
② Numer seryjny
③ Numer artykułu
④ Rok produkcji

Rys. 53: Przykład (tabliczka znamionowa)

12 Wyłączanie z eksploatacji, demontaż i składowanie

12.1 Przepisy ochrony środowiska

Instalacja pieca w momencie jej dostarczenia nie zawiera żadnych materiałów, które wymagają klasyfikacji jako odpady specjalne. Jednak w trakcie eksploatacji w izolacji pieca mogą zbierać się pozostałości materiałów stosowanych w procesach technologicznych. Mogą one stanowić zagrożenie dla zdrowia i/lub środowiska naturalnego.

- Elementy elektroniczne podczas demontażu i utylizacji należy traktować jak złom elektryczny.
- Izolację należy zdejmować i utylizować jak odpad specjalny/substancję niebezpieczną (zob. rozdz. Konserwacja, czyszczenie i naprawy — Postępowanie z ceramicznym materiałem włóknistym).
- Obudowę należy utylizować podobnie jak złom metalowy.
- W celu utylizacji opisanych powyżej materiałów prosimy o kontakt z firmami odpowiedzialnymi za utylizację.

Wskazówka

Należy przestrzegać lokalnych przepisów, obowiązujących w kraju wykorzystania urządzenia.

12.2 Transport i transport zwrotny

Najbezpieczniejsza jest wysyłka pieca w oryginalnym opakowaniu (jeżeli użytkownik je przechował).

Jeżeli nie jest to możliwe, należy przestrzegać następujących zasad:
Wybrać odpowiednie stabilne opakowanie. Podczas transportu opakowania są często układane w stosy, uderzane lub zrzucane, stanowią zewnętrzną osłonę, zabezpieczającą instalację pieca.

+45°C
-5 °C

- **Przed transportem lub transportem zwrotnym należy opróżnić wszystkie przewody i Zbiorniki (np. cieczy chłodzącej). Wypompować materiały eksploatacyjne i odpowiednio je utylizować.**
- **Instalacji pieca nie wystawiać na działanie maksymalnej temperatury niskiej lub wysokiej (promienie słoneczne)**
- **Temperatura składowania od -5 °C do 45 °C**
- **Wilgotność powietrza od 5 do 80 %, bez kondensacji**
- **Instalację pieca należy ustawić na płaskim podłożu, aby nie uległa wypaczeniu**
- **Pakowanie i czynności transportowe mogą wykonywać tylko osoby wykwalifikowane i upoważnione**

Jeżeli piec jest wyposażony w zabezpieczenia transportowe (zob. rozdział „Zabezpieczenie na czas transportu“), należy je wykorzystać.
W przeciwnym przypadku obowiązuje ogólna zasada:
Wszystkie ruchome części należy unieruchomić i zabezpieczyć (taśmą klejącą), ewentualnie dodatkowo pokryć wystające części miękkim materiałem i zabezpieczyć je przed odłamaniem.
Chronić urządzenia elektroniczne przed wilgocią i przed przedostaniem się luźnego materiału opakowaniowego do wnętrza.
Wolne przestrzenie w opakowaniu wypełnić miękkim, ale wystarczająco sztywnym materiałem wypełniającym (np. matami z pianki) i uważać, aby urządzenie nie mogło przesunąć się wewnątrz opakowania.

Jeżeli podczas transportu zwrotnego ładunek zostanie uszkodzony z powodu nieodpowiedniego opakowania lub zaniedbania innych obowiązków, kosztami zostanie obciążony zleceniodawca.
Obowiązuje zasada:
Instalację pieca wysyła się bez osprzętu; przesyła się go tylko na wyraźną prośbę technika.
Do pieca należy załączyć szczegółowy opis usterki — pozwoli to technikowi zaoszczędzić czas i obniżyć koszty.
Ze względu na ewentualne pytania należy podać nazwisko i telefon osoby upoważnionej do kontaktów.

Informacja

Transport zwrotny może nastąpić tylko zgodnie ze wskazówkami transportowymi podanymi na opakowaniu lub w dokumentach transportowych.

Informacja

W przypadku naprawy **nieobjętej** gwarancją koszty transportu w obie strony pokrywa zleceniodawca.

13 Deklaracja zgodności

Deklaracja zgodności UE

Nazwa	**Piec laboratoryjny (piec muflowy)**
Model	**L .../...** LE .../... LT .../... LV .../... LVT .../... - SKM -SW

Nazwa i adres producenta

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Niemcy

Opisany powyżej produkt jest zgodny z poniższym unijnym prawodawstwem harmonizacyjnym:

- 2006/42/WE (dyrektywa maszynowa)
- 2014/30/UE (EMC)
- 2011/65/UE (RoHS)

Zastosowano następujące normy zharmonizowane:

- EN 61010-1:2010, EN 61010- 1:2010/A1:2019/AC:2019-04, EN 61010-1:2010/A1:2019
- EN 61000-6-1:2007
- EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6- 3:2007/A1:2011/AC:2012, EN 61000-6-3:2007/A1:2011

Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta. Sygnatariusze deklaracji są upoważnieni do zestawiania odpowiednich dokumentów technicznych. Adres jest zgodny z adresem producenta.

Lilienthal, 20.03.2025

Dr. Henning Dahl
Kierownik Projektowania i Rozwoju

Malte Pirngruber-Spanier
Kierownik Działu Projektowania i Rozwoju

14 Notatki

Notatki

Notatki

Notatki