

Руководство по эксплуатации

высокотемпературные печи

LHT 01/17 D - LHT 03/17 D

M01.1068 RUSSISCH

Оригинальная инструкция по эксплуатации

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

Copyright

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

Reg: M01.1068 RUSSISCH
Rev: 2022-09

Данные без гарантии, производитель оставляет за собой право на
технические изменения.

1	Введение	5
1.1	Пояснение используемых знаков и предупреждающих слов в предупреждениях	5
1.2	Описание изделия.....	8
1.3	Общий вид печи	10
1.4	Расшифровка обозначения модели	14
1.5	Комплект поставки.....	14
2	Технические характеристики.....	15
3	Гарантии и ответственность	17
4	Техника безопасности	18
4.1	Использование по назначению	18
4.2	Требования к организации, эксплуатирующей установку	19
4.3	Требования к обслуживающему персоналу	20
4.4	Спецодежда.....	21
4.5	Основные действия при нормальном режиме эксплуатации	21
4.6	Основные действия в аварийной ситуации.....	22
4.6.1	Действия в аварийной ситуации	22
4.7	Основные действия при техническом обслуживании и уходе.....	23
4.8	Нормативные акты об охране окружающей среды	24
4.9	Общие опасности установки	24
4.10	Предотвращение опасностей, связанных с перегревом	26
5	Транспортировка, монтаж и первый ввод в эксплуатацию.....	27
5.1	Поставка.....	27
5.2	Распаковка	29
5.3	Защита при транспортировке/упаковка.....	31
5.4	Конструктивные условия и условия для подключения	32
5.4.1	Место установки печи	32
5.5	Монтаж, установка и подключение	34
5.5.1	Установка изолирующего блока и трубки для отводимого воздуха (только LHT 01/17 D)	34
5.5.2	Вывод отработанного воздуха	36
5.5.3	Подключение к электросети	37
5.6	Первый ввод в эксплуатацию.....	39
5.6.1	Нагревательные элементы из дисилицида молибдена (MoSi ₂).....	39
6	Обслуживание	42
6.1	Контроллер	42
7	Элементы управления, индикации и переключения (в зависимости от исполнения).....	43
7.1	Включение контроллера / печи	43
7.2	Выключение контроллера / печи	44
8	Предустановленные программы	44
8.1	тепловое реле с устанавливаемой температурой отключения (дополнительное оборудование)	44
8.2	Рычаг управления подачей приточного воздуха	46
8.3	Загрузка/разовая загрузка.....	47
8.3.1	Штабелируемые загрузочные емкости	47
9	Техническое обслуживание, очистка и ремонт.....	50
9.1	Изоляция печи	51

9.2	Останов установки для проведения работ по техническому обслуживанию	52
9.3	Регулярные работы по техническому обслуживанию печи	53
9.4	Регулярные работы по техническому обслуживанию: документация	54
9.5	Регулярные работы по техобслуживанию — нагревательные элементы/камера печи	54
9.6	Пояснение к таблицам технического обслуживания	55
9.7	Проверка винтов нагревательных элементов	55
9.8	Рабочие и вспомогательные материалы	58
9.9	Чистящие средства	58
10	Неисправности	59
10.1	Сообщения об ошибках контроллера	59
10.2	Предупреждения контроллера	62
10.3	Неисправности распределительного устройства	65
11	Запасные/изнашивающиеся детали	67
11.1	Электрические схемы коммутаций/схемы пневматической системы	67
11.2	Демонтаж/монтаж нагревательных элементов	67
11.2.1	Моменты затяжки резьбовых соединений на нагревательных элементах	73
11.3	Замена термоэлемента	74
11.4	Замена/дополнительная регулировка (тепло-) изоляции двери	77
11.5	Отключение соединения Snap-In (штекера) от корпуса печи	78
11.6	Замена предохранителя	78
11.7	Ремонт изоляции	80
12	Принадлежности (опции)	80
12.1	Система подачи газа (принадлежности)	81
12.2	Обслуживание баллонов со сжатым газом	83
12.3	Отключение соединения Snap-In (штекера) от корпуса печи	84
12.4	Электрические схемы коммутаций/схемы пневматической системы	84
13	Сервисная служба Nabertherm	85
14	Снятие с эксплуатации, демонтаж и хранение	86
14.1	Транспортировка/обратная доставка	87
15	Сертификат соответствия	88
16	Для Ваших записей	89

1 Введение

Настоящая документация предназначена исключительно для покупателей нашей продукции; ее размножение, передача третьим лицам или предоставление доступа к ней без письменного разрешения запрещаются. (Закон о защите авторских и «родственных» прав, закон об авторском праве от 09.09.1965).

Все права на чертежи и остальную документацию, а также право распоряжения ими принадлежат компании Nabertherm GmbH, в т. ч. в случае регистрации прав на промышленную собственность.

Все приведенные в инструкции рисунки носят, как правило, символический характер, т. е. компоненты описанной установки могут отличаться от изображенных на рисунках.

1.1 Пояснение используемых знаков и предупреждающих слов в предупреждениях



Примечание

В настоящей инструкции по эксплуатации приводятся конкретные предупреждения для указания на остаточные риски, которых нельзя избежать при эксплуатации установки. Остаточные риски включают опасности для лиц/изделия/установки и окружающей среды.

Используемые в настоящей инструкции по эксплуатации знаки должны обращать внимание, прежде всего, на указания по технике безопасности!

При этом используемый знак не может заменять текст указания по технике безопасности. Текст следует всегда читать полностью!

Графические символы соответствуют требованиям стандарта **ISO 3864**. В соответствии со стандартом Американского национального института стандартов (АНИС) **Z535.6** в настоящем документе используются следующие предупреждения и предупреждающие слова:



Общий символ опасности в комбинации с предупреждающими словами «**ОСТОРОЖНО**», «**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**» и «**ОПАСНОСТЬ**» предупреждает о риске получения серьезных травм. Во избежание травм или смертельного исхода следуйте всем приведенным ниже указаниям.

ВНИМАНИЕ

Указывает на опасность, которая может привести к повреждению или разрушению устройства.

ОСТОРОЖНО

Указывает на опасность, которая может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Указывает на опасность, которая может привести к смертельному исходу, тяжелым или необратимым травмам.

ОПАСНОСТЬ




Указывает на опасность, которая напрямую ведет к смертельному исходу, тяжелым или необратимым травмам.

Структура предупреждений:

все предупреждения имеют следующую структуру

	 ¹ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ²	
	<ul style="list-style-type: none"> • Вид и источник опасности³ • Последствия при несоблюдении³ • Действия по предотвращению опасности³ 	

или

	 ¹ ОПАСНОСТЬ ²		
	<ul style="list-style-type: none"> • Вид и источник опасности³ • Последствия при несоблюдении³ • Действия по предотвращению опасности³ 		

Должность	Описание	Объяснение
1	Знак опасности	Указывает на опасность травмирования
2	Сигнальное слово	Классифицирует опасность
3	Тексты указаний:	<ul style="list-style-type: none"> • Вид и источник опасности • Возможные последствия при несоблюдении • Меры/запреты
4	Графические символы (дополнительно) согласно ISO 3864	последствия, меры или запреты
5	Графические символы (дополнительно) согласно ISO 3864	предписания или запреты

Указательные знаки, встречающиеся в инструкции:



Примечание

Под этим символом приводятся указания и наиболее полезная информация.



Предписание: предписывающий знак

Этот символ указывает на необходимость выполнения важных предписаний. Предписывающие знаки служат для защиты людей от травм, при этом они показывают, как необходимо действовать в определенной ситуации.



Предписание – важная информация для оператора

Этот символ указывает оператору на необходимость соблюдения важных указаний и инструкций по обслуживанию.

**Предписание – важная информация для обслуживающего персонала**

Этот символ указывает обслуживающему персоналу на необходимость соблюдения важных инструкций по эксплуатации и техобслуживанию.

**Предписание – извлечь сетевой штекер**

Этот символ указывает оператору на необходимость извлечь сетевой штекер.

**Предписание – подъем при помощи нескольких человек**

Этот символ указывает персоналу на необходимость подъема устройства и опускания его на место установки с помощью нескольких человек.

**Предупреждение – опасность из-за горячей поверхности: не прикасайтесь к ней**

Этот символ указывает оператору на горячую поверхность, к которой не следует прикасаться.

**Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током**

Этот символ указывает оператору на опасность удара электрическим током при несоблюдении следующих предупреждений.

**Предупреждение: опасность опрокидывания устройства**

Этот символ указывает оператору на опасность опрокидывания устройства при несоблюдении следующих предупреждений.

**Предупреждение: висящий груз**

Этот символ указывает оператору на возможные опасности из-за висящих грузов. Выполнение работ под поднятым грузом строго запрещено. При несоблюдении указания существует опасность для жизни.

**Предупреждение – опасность при подъеме тяжелых грузов**

Этот символ указывает оператору на возможные опасности при подъеме тяжелых грузов. При несоблюдении указания существует опасность травмирования.

**Предупреждение – опасность для окружающей среды**

Этот символ указывает оператору на опасность нанесения ущерба окружающей среде при несоблюдении следующих указаний. Эксплуатирующая организация должна обеспечить соблюдение национальных нормативных актов по охране окружающей среды.



Предупреждение – опасность пожара

Этот символ указывает оператору на опасность пожара при несоблюдении следующих указаний.



Предупреждение – опасность из-за взрывоопасных материалов или взрывчатых атмосфер

Эти символы указывают оператору на взрывоопасные материалы или взрывчатые атмосферы.



Запреты – важная информация для оператора

Этот символ указывает оператору на то, что предметы запрещается поливать водой или чистящим средством. Применение устройства для очистки под высоким давлением также запрещено.

Предупреждающие знаки на установке:



Предупреждение – опасность ожогов о горячие поверхности – не прикасайтесь к ним

Горячие поверхности, как-то: горячие части установки, стенки печи, двери или материалы, а также горячие жидкости, не всегда можно определить. Не прикасайтесь к поверхностям.



Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!

Предупреждение об опасном электрическом напряжении

1.2 Описание изделия



Данная печь с электрическим обогревом представляет собой высококачественное изделие, гарантирующее при хорошем уходе и надлежащем техобслуживании надежную эксплуатацию в течение многих лет. Основное условие — использование печи по назначению.

При проектировании и изготовлении установки основное внимание было уделено обеспечению безопасности, функциональности и экономичности.

Разработанные в виде настольных моделей, эти компактные высокотемпературные печи привлекательны благодаря многочисленным преимуществам. Благодаря превосходно обработанным высококачественным использованным материалам в сочетании с удобством управления эти печи являются незаменимыми помощниками в исследованиях и лабораторных опытах.

Эти высокотемпературные печи оптимально подходят для спекания мостов и коронок из полупрозрачного оксида циркония. Открытые специальные нагревательные элементы из дисилицида молибдена гарантируют наилучшую защиту от химического взаимодействия загруженного материала с нагревательными элементами.

Циркониевые изделия размещаются в керамических загрузочных емкостях. В высокотемпературную печь можно загрузить штабелем друг над другом до трех емкостей.

При использовании растворов для окрашивания следите, чтобы перед агломерацией изделие полностью высохло.

Дополнительные характеристики данного изделия:

- Tmax. 1650 °C
- Рабочее пространство печи объемом 1 или 4 литра
- Специальные нагревательные элементы из дисилицида молибдена наилучшим образом защищают от химического взаимодействия загруженного материала с нагревательными элементами
- Корпус с двойными стенками из структурных листов нержавеющей стали с дополнительным охлаждением для понижения температуры окружающего воздуха
- Компактное исполнение с подъемной дверью, открывающейся вверх
- В комплект поставки входит, в зависимости от исполнения, стартовый набор для загрузки на одном уровне, дополнительные уровни в качестве принадлежностей
- Заслонка приточного воздуха с плавной регулировкой
- Загрузка в рабочее пространство печи может выполняться посредством двух (LHT 01/17 D) или трех (LHT 03/17 D) загрузочных емкостей, на каждом уровне помещается 15 или 25 отдельных коронок (в зависимости от модели)
- Отверстие для отвода воздуха в верхней стенке
- Термоэлементы типа S
- Точный температурный режим даже в нижнем температурном диапазоне для сушки
- Контроллер P580 (LHT 01/17 D) или P570 (LHT 03/17 D) с объемом памяти на 50 программ
- Применяется для спекания заготовок практически всех ведущих производителей
- NTLog Basic для контроллера Nabertherm: запись технологических данных с помощью USB-накопителя
- Изоляционные материалы разрешается использовать без классификации согласно постановлению (ЕС) № 1272/2008 (CLP). Это означает, что в их составе не содержится алюмосиликатная вата, также известная как керамическое волокно (RCF), которая классифицируется и, возможно, является канцерогенным веществом.

Дополнительное оснащение

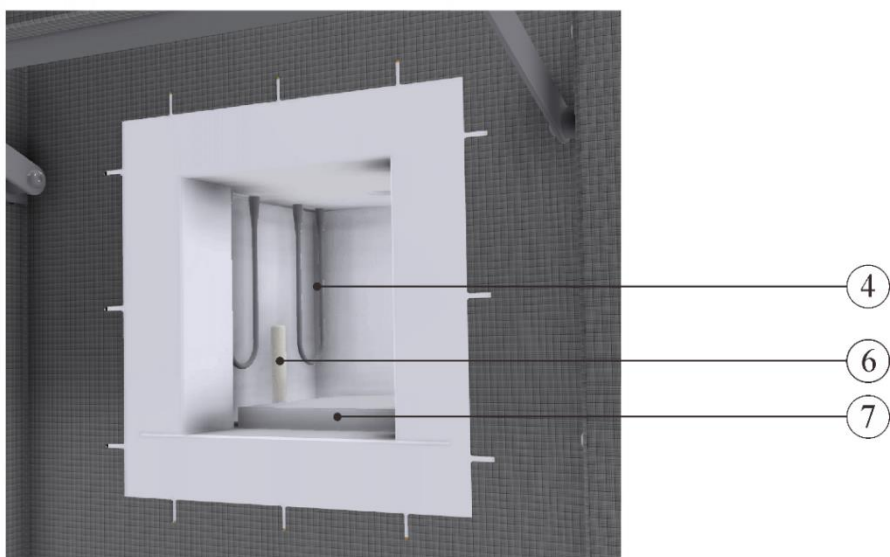
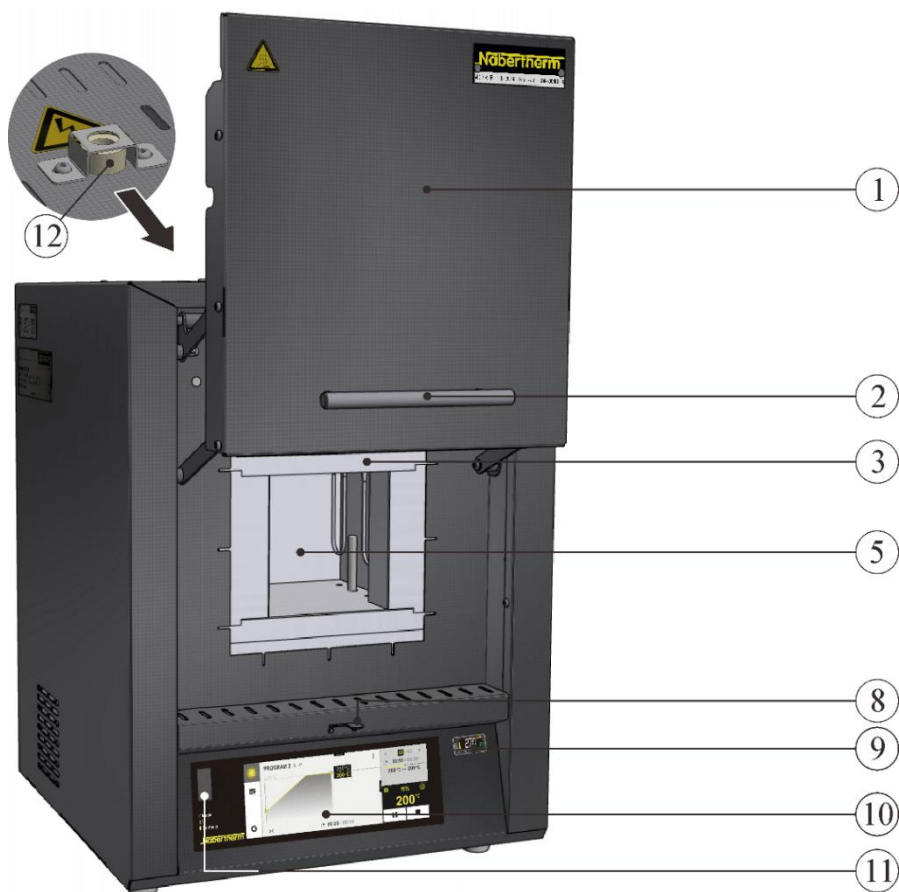
- Термореле с настраиваемой температурой отключения предназначено для защиты печи и продукта от перегрева
- Соединение для подачи негорючего защитного или реакционного газа для LHT 03/17 D
- Ручная или автоматическая система подачи газа

Принадлежности

- LHT 01/17 D — прямоугольные штабелируемые емкости для загрузки изделий в два уровня
- LHT 03/17 D — круглые штабелируемые емкости для загрузки изделий в три уровня

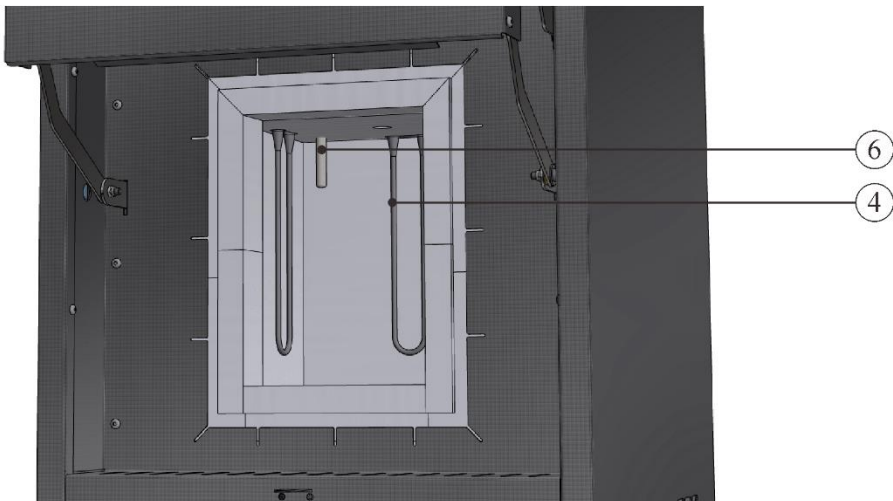
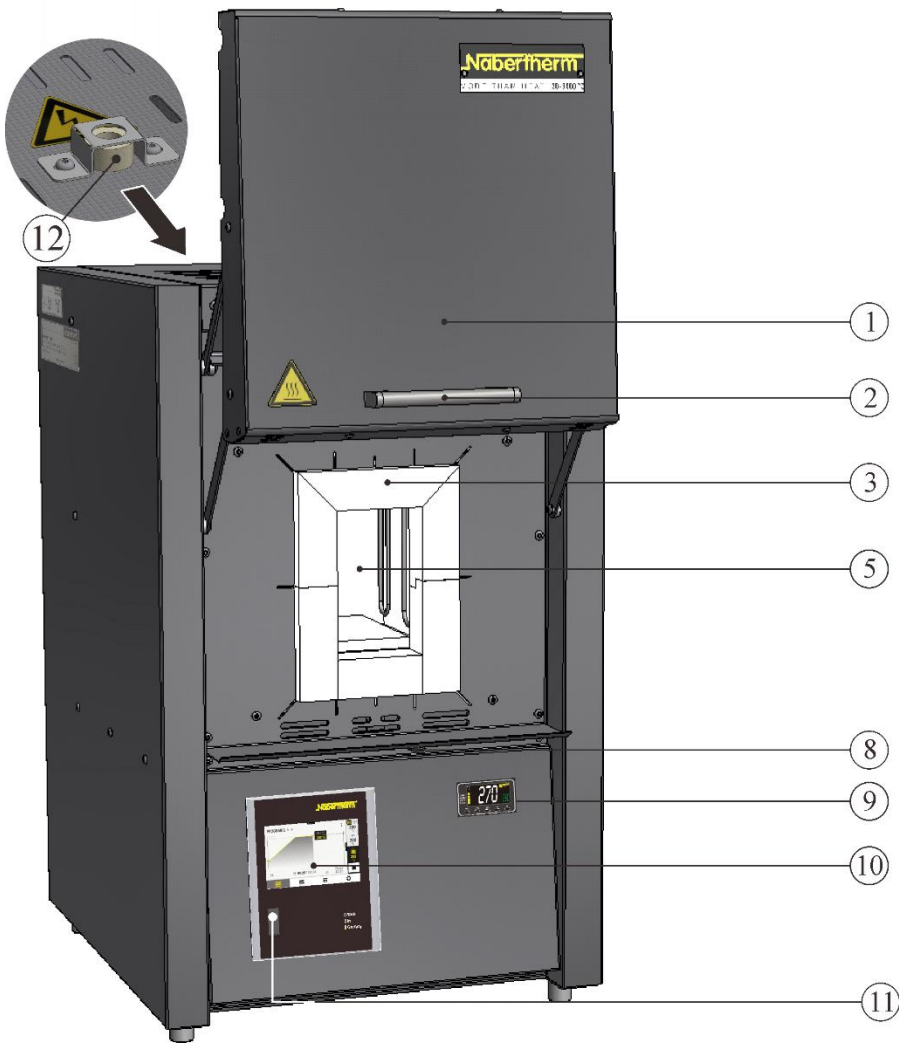
- Управление процессом и протоколирование при помощи пакета ПО VCD, предназначенного для контроля, документирования и управления.

1.3 Общий вид печи



LHT 01/17 D (примерное изображение)

Рис. 1. Высокотемпературная печь (на изображении представлено специальное исполнение с температурным реле)



ЛНТ 03/17 D (примерное изображение)

Рис. 2. Высокотемпературная печь (на изображении представлено специальное исполнение с температурным реле)



Рис. 3. Высокотемпературная печь, вид сзади (примерное изображение)

№	Наименование
1	Подъемная дверь
2	Ручка
3	Изоляция из волокнистого материала без классификации
4	Нагревательные элементы из дисилицида молибдена (MoSi ₂)
5	Рабочее пространство печи
6	Термоэлемент
7	Подовая плита LHT 01/17 D (принадлежность)
8	Заслонка для регулирования притока свежего воздуха
9	Температурное реле с настраиваемой температурой отключения для защиты печи и изделий от перегрева (дополнительное оснащение)
10	Контроллер P580 (LHT 01/17 D) или P570 (LHT 03/17 D)
11	USB-интерфейс
12	Трубка для отводимого воздуха
13	Сетевой выключатель со встроенным предохранителем (включение/выключение печи)
14	Дополнительное подключение к источнику тока (для принадлежностей)
15	Предохранитель для дополнительного подключения к источнику тока (для принадлежностей)
16	Интерфейс Ethernet (дополнительное оснащение)
17	Сетевой штекер с защелкивающимся соединением

Дополнительное оборудование

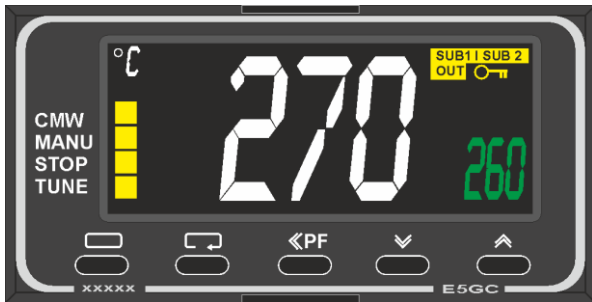


Рис. 4. Пример (рисунок примерный)

Термореле с настраиваемой температурой отключения предназначено для защиты печи и продукта от перегрева



Рис. 5. Пример (примерное изображение)

Соединение для продувки печи негорючими защитными или реакционными газами, не газонепроницаемое

Газационная система (1) для негорючего защитного или реакционного газа, с запорным краном и расходомером с регулирующим вентилем, а также с готовой к подключению системой трубопроводов (примерное изображение)

Газационная система с ручным или автоматическим управлением

Принадлежности

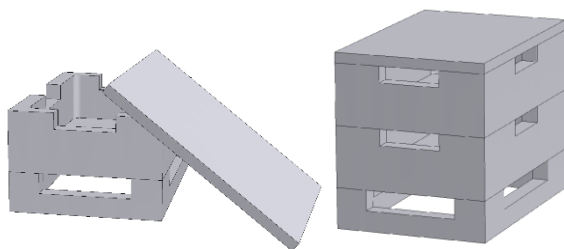


Рис. 6. Прямоугольные загрузочные емкости с крышкой для LHT 01/17 D (примерное изображение)

Прямоугольные загрузочные емкости

Для оптимального использования рабочего пространства печи изделия помещаются в керамические загрузочные емкости. В зависимости от модели печи загрузочные емкости могут штабелироваться в несколько уровней. Для обеспечения оптимальной циркуляции воздуха загрузочные емкости имеют щели. Верхняя чаша должна быть закрыта керамической крышкой.

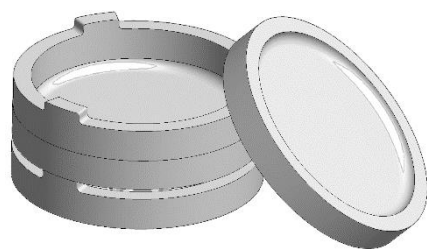


Рис. 7. Круглые загрузочные емкости для LHT 03/17 D (примерное изображение)

Круглые загрузочные емкости

Для загрузки изделий из оксида циркония рекомендуется использовать специальные емкости. Как правило, загрузочная емкость состоит из агломерационной чаши в качестве основания и распорного кольца с вентиляционными отверстиями. Материал очень термостойкий и может применяться даже для коротких циклов нагрева и охлаждения.

1.4 Расшифровка обозначения модели





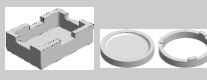

Пример	Пояснение
LHT 03/17 D	LHT = высокотемпературная печь
LHT 03/17 D	01 = рабочее пространство печи 1 л (объем в литрах) 03 = рабочее пространство печи 4 л (объем в литрах)
LHT 03/17 D	17 = Tmax 1650 °C
LHT 03/17 D	D = модель для обжига стоматологической керамики




Рис. 8. Пример: обозначение модели (заводская табличка)

1.5 Комплект поставки

В комплект поставки входит:

	Компоненты установки	Количество	Примечание
	Высокотемпературная печь LHT ../17 D	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Ключ-шестигранник	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Трубка для отводимого воздуха	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Сетевой кабель	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Штабелируемая загрузочная емкость (стартовый набор) ¹⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Агломерационная чаша/распорное кольцо ²⁾	4)	Nabertherm GmbH
	Газационная система ¹⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH

	Пакет программного обеспечения VCD для протоколирования данных ²⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Прочие компоненты в зависимости от исполнения	- - -	См. сопроводительные документы.

	Тип документа	Количество	Примечание
	Инструкция по эксплуатации камерной высокотемпературной печи	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Руководство по эксплуатации контроллера	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Руководство по эксплуатации температурного реле ¹⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Руководство по эксплуатации газационной системы ²⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Руководство по эксплуатации пакета программного обеспечения VCD ²⁾	1 шт.	Nabertherm GmbH
	Прочие документы в зависимости от исполнения	1 шт.	

¹⁾ В комплекте поставки в зависимости от исполнения/модели печи.

²⁾ В комплекте поставки по необходимости (см. сопроводительные документы).

³⁾ Количество зависит от модели печи.

⁴⁾ Количество зависит от необходимости (см. сопроводительные документы).



Указание

Тщательно храните всю документацию. Во время изготовления и перед поставкой проведена проверка всех функций данной печной установки.



Примечание

Прилагаемая документация не содержит в обязательном порядке электрические схемы коммутаций или схемы пневматической системы.

В случае необходимости соответствующих схем, их можно запросить в сервисной службе компании «Nabertherm».

2 Технические характеристики



Электрические характеристики представлены на маркировочной табличке, расположенной на боковой стенке печи.

Модель	Тмакс	Внутренние размеры в мм			Объем	Макс. количество изделий за процесс	Внешние размеры в мм			Вес	Минуты
	°С	ш	г	в	в литрах (л)		Ш	Г	Н+с ²	в кг	до Тмакс. ¹
LHT 01/17 D	165 0	110	120	120	1	30	385	425	525 + 195	28	10
LHT 03/17 D	165 0	135	155	200	4	75	470	630	760 + 260	75	60

¹ При подключении к 230 В, 1/Н/РЕ (включая загрузочную емкость).

² Включая открытую подъемную дверь.

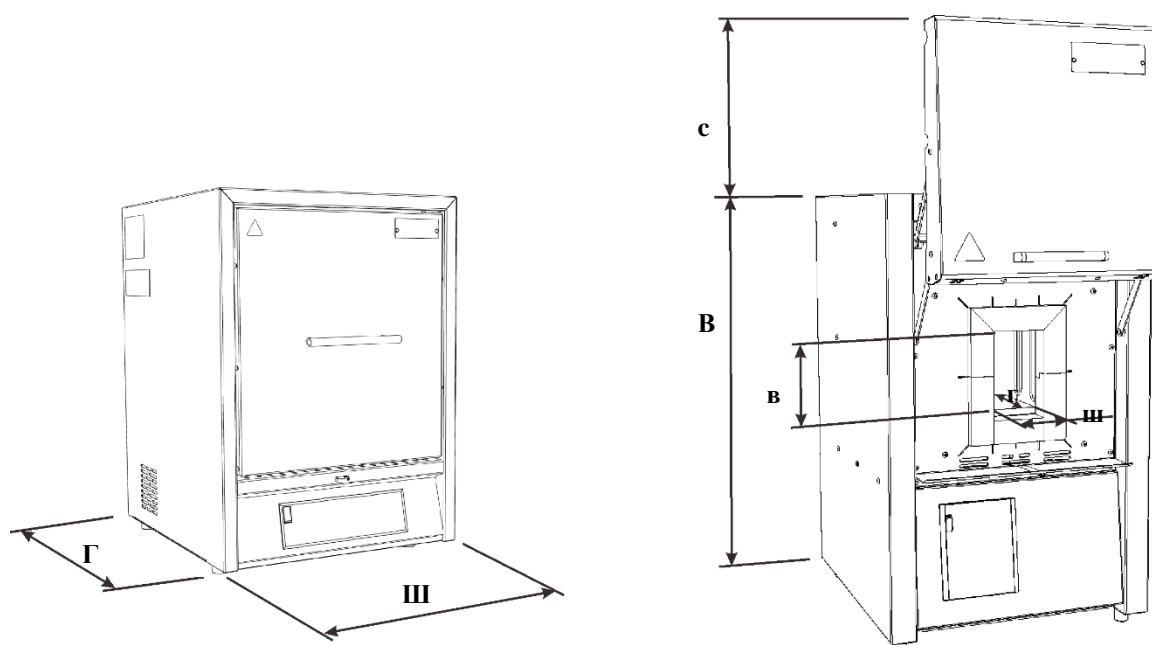


Рис. 9. Размеры

Модель	Электрическое подключение	Напряжение	Сила тока	Общая потребляемая мощность	Частота
		в В	в А	в кВт	в Гц
LHT 01/17 D	1/Н/РЕ или 2/РЕ	220–240	14,8	2,2	50 или 60
LHT 03/17 D		220–240	13,0	3,0	50 или 60
Степень термозащиты	Печь	согласно EN IEC 60519-1			
Степень защиты	Печь	IP20			
Условия окружающей среды для электрооборудования	Температура: Влажность воздуха:	от +5 до +40 °С 80 %, без конденсации			

Модель	Электрическое подключение	Напряжен	Сила	Общая потребляемая мощность	Частота
		ие	тока		
		в В	в А	в кВт	в Гц
Вес	Печь с принадлежностями	В зависимости от исполнения (см. сопроводительные документы)			
Выбросы	Постоянный уровень звукового давления:	< 70 дБ(А)			

3 Гарантии и ответственность



В отношении гарантии и ответственности действуют гарантийные условия фирмы Nabertherm или гарантийные условия, оговоренные отдельными договорами. Кроме этого действительно следующее:

Претензии по гарантии и ответственности при нанесении ущерба людям или имуществу исключаются, если повреждение явилось следствием одной или нескольких следующих причин:

- каждый человек, занимающийся управлением, монтажом, техобслуживанием или ремонтом установки, должен прочесть и понять настоящее руководство по эксплуатации. Ответственность за ущерб и неисправности в работе, ставшие результатом несоблюдения руководства по эксплуатации, исключается.
- использование установки не по назначению
- ненадлежащая сборка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание установки
- эксплуатация установки при неисправных предохранительных устройствах или с ненадлежащим образом установленными или неработающими предохранительными и защитными устройствами
- несоблюдение указаний настоящего руководства по эксплуатации в отношении транспортировки, хранения, монтажа, ввода в эксплуатацию, техобслуживания и оснащения установки
- самовольные конструкционные изменения установки
- самовольное изменение рабочих параметров
- самовольное изменение параметров и настроек, а также изменение программы
- оригинальные запчасти и принадлежности разработаны специально для печных установок Nabertherm. При замене деталей использовать только оригинальные запчасти Nabertherm. В противном случае гарантия теряет силу. За повреждения, возникшие вследствие использования неоригинальных запчастей фирма Nabertherm исключает всяческую ответственность.
- чрезвычайные ситуации, возникшие вследствие попадания инородного тела, а также обстоятельств непреодолимой силы

4 Техника безопасности

4.1 Использование по назначению



Печная установка Nabertherm сконструирована и изготовлена в соответствии с гармонизированными стандартами, а также другими техническими спецификациями. Она соответствует современному уровню развития техники и обеспечивает высокий уровень безопасности.

Разрешается использовать только те материалы, свойства и температура плавления которых известны. При необходимости соблюдайте указания, приведенные в сертификатах безопасности материалов.

Печи этой серии предназначены для спекания технической керамики, например мостов и коронок из оксида циркония.

Применение красящих растворов может привести к сверхпропорциональному износу нагревательных элементов. В случае их использования необходимо тщательно просушивать изделия, чтобы минимизировать воздействие на нагревательные элементы.

Использование не по назначению

- Любое иное применение, выходящее за рамки данной инструкции, например, обработка не предусмотренных продуктов, а также обращение с опасными веществами или вредными для здоровья материалами, считается НЕ соответствующим назначению.
- Из используемых в печи материалов или из отработанных газов в определенных обстоятельствах на изоляцию или на нагревательные элементы могут оседать вредные вещества, что в свою очередь может привести к разрушению. **При необходимости соблюдайте маркировки и указания, приведенные на упаковке используемых материалов.**
- В печах с тепловым реле температуру отключения необходимо устанавливать таким образом, чтобы исключить перегрев материала.
- Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm GmbH исключаются.
- Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm GmbH исключаются. При наличии не согласованного с нами изменения конструкции изделия данное заявление ЕС теряет свою силу.
- Открывание печи в нагретом состоянии (свыше 200 °C) запрещено. Открытие при температуре свыше 200 °C может привести к повреждению печи или к повышенному износу следующих компонентов: уплотнение двери, нагревательные элементы или корпус печи.



Работа с источниками энергии, изделиями, рабочими и вспомогательными материалами и пр., которые подпадают под действие Правил обращения с опасными веществами или каким-либо образом могут повлиять на здоровье обслуживающего персонала, запрещена.

Загрузка печи материалами или веществами, выделяющими взрывоопасные газы или пары, запрещена. Разрешается использовать только материалы и вещества с известными свойствами.



Указание

Длительная работа при максимальной температуре может привести к повышенному износу нагревательных элементов, материалов изоляции и металлических компонентов. Рекомендуется работать прикл. на **50 °C ниже максимальной температуры**.



Эта печь предназначена для **промышленного применения**. Печь **НЕЛЬЗЯ** использовать для разогрева пищевых продуктов, животных, дров, зерна и т. д.
 Печь нельзя использовать в качестве системы отопления рабочего места.
 Запрещается использовать печь для плавки льда и т. п.
 Печь нельзя использовать в качестве сушилки для белья.

За возникший в результате этого ущерб ответственность несет эксплуатирующая организация.



Для всех печных установок

Эксплуатация со взрывоопасными газами или смесями, а также с возникающими во время процесса взрывоопасными газами или смесями запрещена.

Эти печные установки не оснащены системой безопасности для процессов, в которых могут возникать воспламеняющиеся смеси (конструкция не соответствует требованиям безопасности EN 1539)

Концентрация органических газов в печи печной установки не должна превышать 3 % от нижнего предела взрывоопасности (UEG). Это условие касается не только обычного режима эксплуатации, но и особых условий, например нарушений технологического процесса (в результате выхода из строя какого-либо агрегата и т. д.).



Примечание

Данное изделие **не** соответствует положениям Директивы АТЕХ; его **нельзя** использовать в способных к воспламенению средах. Работа с взрывчатыми газами или смесями или с возникающими во время процесса взрывчатыми газами или смесями запрещена!

4.2 Требования к организации, эксплуатирующей установку



Соблюдайте указания по установке и правила техники безопасности, в противном случае считается, что печь используется не по назначению, и любые претензии к компании Nabertherm исключаются.

Обеспечение безопасности в производственной практике возможно только при выполнении всех необходимых мероприятий. В обязанности организации, эксплуатирующей установку, входит планирование данных мероприятий и контроль их выполнения.

Эксплуатирующая организация должна убедиться в том, что

- все вредные газы отводятся из рабочей зоны, например, с помощью вытяжной установки;
- вытяжная установка включена;
- рабочее помещение вентилируется надлежащим образом;
- установка эксплуатируется только в исправном, работоспособном состоянии, и, в частности, регулярно проверяется функционирование устройств безопасности;

- необходимые средства индивидуальной защиты предоставляются в распоряжение обслуживающего персонала и используются им;
- настоящая инструкция по эксплуатации, включая документацию поставщиков, хранится на установке. Доступ к инструкции по эксплуатации должны иметь все лица, выполняющие работы на установке;
- все таблички с указаниями по технике безопасности и обслуживанию на установке находятся в хорошо читаемом состоянии. Поврежденные или нечитаемые таблички подлежат немедленной замене;
- персонал регулярно проходит инструктаж по вопросам техники безопасности и защите окружающей среды, а также знает содержание всей инструкции по эксплуатации и, в частности, приведенные в ней указания по технике безопасности;
- в заключении о степени опасности (в Германии см. §5 Закона об охране труда) дополнительно указаны опасности, связанные со специфическими условиями труда на месте эксплуатации установки;
- в отдельном руководстве по эксплуатации (в Германии см. §6 Распоряжения по использованию рабочего оборудования) собраны все дополнительные инструкции и указания по технике безопасности, вытекающие из заключения о степени опасности рабочих мест на установке;
- Только достаточно квалифицированный и уполномоченный персонал имеет право управлять установкой, обслуживать и ремонтировать ее. Этот персонал должен пройти инструктаж по управлению установкой и подтвердить этот факт своей подписью. Обучение должно быть оформлено документально. При смене оператора необходима соответствующая переподготовка, которая может проводиться только уполномоченными, обученными и проинструктированными сотрудниками. Переподготовка должна быть оформлена документально и подтверждаться фамилиями и подписями персонала, задействованного в процессе обучения.

Применение красящих растворов может привести к сверхпропорциональному износу нагревательных элементов. В случае их использования необходимо тщательно просушивать изделия, чтобы минимизировать воздействие на нагревательные элементы.



Примечание

В Германии следует соблюдать общие предписания по предотвращению несчастных случаев. Применяются национальные предписания по предотвращению несчастных случаев страны применения.

4.3 Требования к обслуживающему персоналу





каждый человек, занимающийся управлением, монтажом, техобслуживанием или ремонтом установки, должен прочесть и понять настоящее руководство по эксплуатации. Ответственность за ущерб и неисправности в работе, ставшие результатом несоблюдения руководства по эксплуатации, исключается.

Управление, техническое обслуживание и ремонт установки разрешается выполнять только квалифицированному и авторизованному персоналу.

Персонал должен регулярно проходить инструктаж по вопросам техники безопасности и защите окружающей среды, а также знать содержание всей инструкции по эксплуатации и, в частности, приведенные в ней указания по технике безопасности.

Приводить в действие все устройства управления и безопасности разрешается только прошедшему инструктаж персоналу.

	 ОПАСНОСТЬ
	<ul style="list-style-type: none"> • Опасность в связи с неправильным вводом температуры отключения на тепловом реле/реле контроля температуры • Опасность для жизни • Если от садки и/или оборудования исходит опасность в связи с перегревом, например, существует опасность повреждения продукции при предустановленной температуре отключения теплового реле/реле контроля температуры или от самой садки исходит опасность для печи и окружающей среды, необходимо уменьшить температуру отключения на тепловом реле/реле контроля температуры до максимально допустимого значения.

4.4 Спецодежда



Используйте спецодежду



Для защиты глаз используйте защитные очки.



Для защиты рук используйте жаростойкие перчатки.

4.5 Основные действия при нормальном режиме эксплуатации



Предупреждение: общие опасности!

Перед включением печи проверьте и убедитесь в том, что в рабочей зоне печи находится только уполномоченный персонал и нанесение травм во время работы печи невозможно!

Перед началом производственного процесса проверьте и убедитесь в том, что все устройства безопасности функционируют исправно (например, выключатель с защитным контактом отключается при открытии крышки нагрева)

Перед началом производственного процесса проверьте печь на наличие видимых повреждений и убедитесь в том, что она эксплуатируется только в исправном состоянии! Об обнаруженных неполадках немедленно сообщите службе сервиса Nabertherm!

Перед началом производства из рабочей зоны установки достаньте материал/предметы, не используемые для производства!

Не реже одного раза в день (см. также техническое обслуживание и ремонт) необходимо выполнять следующие действия по проверке:

- Проверьте печь на видимые внешние повреждения (визуальная проверка), например, изоляция, нагревательные элементы, сетевой кабель, вывод отработанных газов (если имеется).
- Проверьте и убедитесь в том, что все устройства безопасности работают исправно (например, выключатель с защитным контактом отключается при открытии крышки нагрева).

4.6 Основные действия в аварийной ситуации

4.6.1 Действия в аварийной ситуации



Примечание

Для остановки в случае аварии вытягивается сетевой штекер. Поэтому сетевой штекер всегда должен быть доступен во время эксплуатации, чтобы в случае аварии его можно было быстро извлечь из розетки.

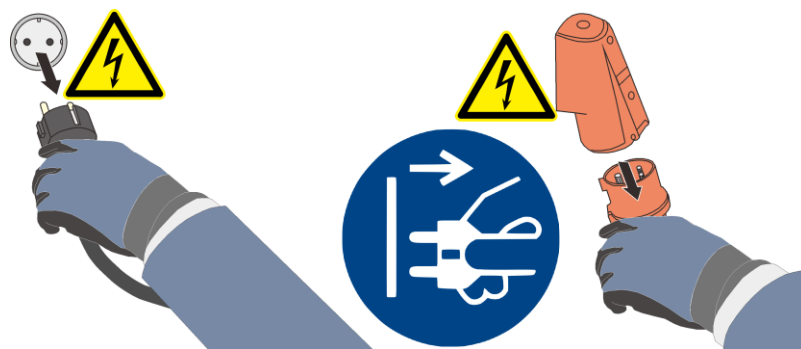


Рис. 10. Извлечение вилки из розетки (рисунок примерный)



Предупреждение – общие опасности!

При возникновении неожиданных процессов в печи (например, сильное образование дыма или сильная шумовая нагрузка) следует незамедлительно отключить печную установку. Дождитесь естественного охлаждения печи до комнатной температуры.

В случае пожара держите дверь и заслонку приточного воздуха закрытыми. Это препятствует распространению дыма и поступлению кислорода к огню.



Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!

4.7 Основные действия при техническом обслуживании и уходе



Работы по техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев! Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH. Несоблюдение данных указаний ведет к телесным повреждениям, смерти или значительному материальному ущербу!

Выключите установку и защитите ее от случайного включения (заблокируйте главный выключатель и защитите его от включения с помощью висячего замка) или вытащите вилку из розетки.

Оцепите зону выполнения ремонтных работ на большое расстояние.

Предупреждение о висящем грузе. Выполнение работ под поднятым грузом запрещено. Это опасно для жизни.

Перед выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту сбросьте давление в гидравлической системе или пневматические системы установки (при наличии)!

Печь, распределительные шкафы и прочие коробки электрооборудования категорически запрещается мыть струей воды!

После окончания работ по техническому обслуживанию или ремонту и перед возобновлением производственного процесса убедитесь в том, что:

- ослабленные резьбовые соединения проверены на прочность посадки;
- демонтированные защитные устройства, сетки или фильтры установлены снова;
- все необходимые для проведения работ по техническому обслуживанию или ремонту материалы, инструменты или прочее оборудование удалены из рабочей зоны установки;

- удалены вытекшие жидкости;
- все устройства безопасности (например, аварийный выключатель) проверены на функционирование и работают.
- Кабель подключения к сети разрешается заменять только на допущенный к эксплуатации аналогичный кабель.

4.8 Нормативные акты об охране окружающей среды

При выполнении любых работ на и с установкой следует соблюдать законодательные требования по избежанию отходов и их надлежащей переработке/уничтожению.

Неиспользуемые больше высокотоксичные материалы, например, смазочные средства или батарейки, нельзя утилизировать вместе с обычными отходами или сточными водами.

При выполнении работ по установке, ремонту и техническому обслуживанию водоопасные вещества, такие как:

- консистентные смазки и смазочные масла;
- гидравлические масла;
- хладагенты;
- содержащие растворитель жидкие моющие средства

не должны загрязнять почву и попадать в канализацию!

Эти вещества необходимо хранить, транспортировать, собирать и утилизировать в специальных емкостях!

Примечание

Эксплуатирующая организация должна обеспечить соблюдение национальных нормативных актов по охране окружающей среды.

Поставляемая печная установка не содержит веществ, которые следует классифицировать как спецотходы. Но во время эксплуатации в изоляции печи могут скапливаться остатки технологических материалов. Они могут представлять опасность для здоровья и/или окружающей среды.

- Демонтаж электронных узлов и их утилизация как электротехнических отходов.
- Удаление изоляции и ее утилизация как спецотходов/опасного вещества (см. главу «Техническое обслуживание, очистка и ремонт», раздел «Обращение с керамическим волокнистым материалом»).
- Утилизация корпуса как металлолома.
- По вопросам утилизации указанных выше материалов обращайтесь в фирмы, ответственные за утилизацию.

4.9 Общие опасности установки



Предупреждение: общие виды опасности

Существует опасность получения ожогов при контакте с корпусом печи.

Во время работы ручка двери/ручка может сильно нагреваться, используйте защитные перчатки.

Существует опасность защемления подвижными деталями (дверная петля).

Распределительный шкаф (при наличии) и имеющиеся на установке клеммные коробки находятся под опасным электрическим напряжением.

Не вставляйте предметы в отверстия корпуса печи, отверстия для отводимого воздуха или зазор для охлаждения распределительного устройства и печи (при наличии). Существует опасность удара электрическим током.

Опасность возгорания при использовании удлинителя

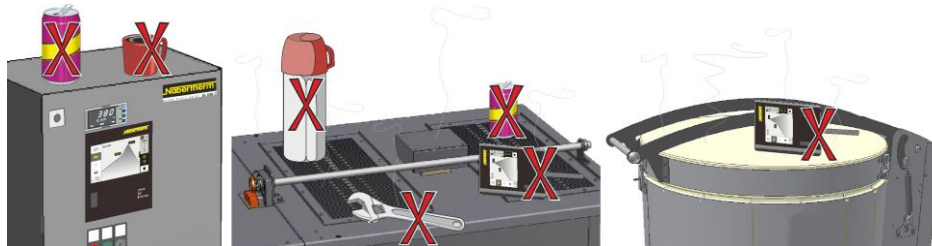
Во всех моделях печей со штепсельным соединительным проводом учитывайте нижеследующие требования.

При использовании удлинительного кабеля или удлинителя с розеточным блоком нельзя превышать их максимальную нагрузочную способность. Не используйте печь с удлинительным кабелем, если не уверены, что обеспечено заземление.



Предупреждение: общие опасности!



На печь/распределительное устройство запрещается ставить/или хранить на них какие-либо предметы. Существует опасность пожара или взрыва.



Предупреждение! Воздействие электромагнитных полей на имплантаты

В целом, опасности от электромагнитных полей нет. Исключение составляют носители активных (кардиостимулятор, инсулиновая помпа) и пассивных имплантатов, т. к. на работу имплантата может повлиять даже напряженность поля ниже допустимого диапазона. Надлежащее функционирование в каждом отдельном случае обеспечивается специалистами (например, по производственной медицине) путем проверки соответствия техническим характеристикам имплантата.



	<div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;">⚠ ОПАСНОСТЬ</div> <ul style="list-style-type: none"> • Опасность из-за удара электрическим током • Из-за отсутствующего или неправильно подсоединенного заземления существует опасность электрического удар с угрозой для жизни. • Не вводите никакие металлические объекты, такие как термоэлементы, датчики или инструменты, в газовое пространство печи без их предварительного технически правильного заземления. Поручите специалисту-электрику выполнить связь с землей между объектом и корпусом печи. Введение объектов в печь допускается производить только через отверстия, предусмотренные для этого согласно назначению. 	
--	---	--

	 ОПАСНОСТЬ
	<ul style="list-style-type: none"> • Опасность в связи с неправильным вводом температуры отключения на тепловом реле/реле контроля температуры • Опасность для жизни • Если от садки и/или оборудования исходит опасность в связи с перегревом, например, существует опасность повреждения продукции при предустановленной температуре отключения теплового реле/реле контроля температуры или от самой садки исходит опасность для печи и окружающей среды, необходимо уменьшить температуру отключения на тепловом реле/реле контроля температуры до максимально допустимого значения.

4.10 Предотвращение опасностей, связанных с перегревом

Печи Nabertherm GmbH в серийной комплектации (в зависимости от модельного ряда) или в комплектации с дополнительным оборудованием (т. е. заказном исполнении) могут быть оснащены тепловым реле/реле контроля температуры для защиты от перегрева в газовом пространстве.

Тепловое реле/реле контроля температуры контролирует температуру в газовом пространстве печи. На дисплее отображается последнее установленное значение температуры отключения. Если температура в пространстве печи превышает установленную температуру отключения, нагрев отключается для защиты печи, садки и/или электрооборудования.

	 ОПАСНОСТЬ
	<ul style="list-style-type: none"> • Опасность в связи с неправильным вводом температуры отключения на тепловом реле/реле контроля температуры • Опасность для жизни • Если от садки и/или оборудования исходит опасность в связи с перегревом, например, существует опасность повреждения продукции при предустановленной температуре отключения теплового реле/реле контроля температуры или от самой садки исходит опасность для печи и окружающей среды, необходимо уменьшить температуру отключения на тепловом реле/реле контроля температуры до максимально допустимого значения.

Перед вводом печи в эксплуатацию прочтите руководство по эксплуатации теплового реле/реле контроля температуры. Снимите с теплового реле/реле контроля температуры предохранительную наклейку. При любом изменении программы тепловой обработки следует проверять значение максимально допустимой температуры отключения (при котором будет подаваться сигнал) на тепловом реле/реле контроля температуры и при необходимости изменять его.

Рекомендуется настроить в контроллере максимальную заданную температуру тепловой обработки на 5 °C - 30 °C ниже температуры срабатывания теплового реле/реле контроля температуры (в зависимости от физических свойств печи). Это позволит предотвратить случайное срабатывание теплового реле/реле контроля температуры.



Описание и принцип работы см. в руководстве по эксплуатации теплового реле/реле контроля температуры

Рис. 11. Снятие наклейки (изображение приближенное)

5 Транспортировка, монтаж и первый ввод в эксплуатацию

5.1 Поставка

Проверка комплектности

Сравните комплект поставки с данными накладной и документацией по заказу. О недостающих деталях и повреждениях, вызванных неправильной упаковкой или транспортировкой, **немедленно** сообщите транспортному агенту и компании Nabertherm GmbH, несвоевременно предъявленные рекламации не принимаются.

Опасность травмирования

При подъеме установки части установки или сама установка могут опрокидываться, смещаться или падать. Перед подъемом печной установки все лица должны покинуть рабочую зону. Используйте защитную обувь и каску.

Указания по технике безопасности

- Управление напольными транспортными средствами разрешается выполнять только авторизованному персоналу. Водитель/водители несут полную ответственность за безопасность езды и груза.
- При подъеме установки следите за тем, чтобы концы вил или сам груз не цеплялись за находящийся рядом, уложенный штабелями груз. Транспортировку высоких частей, как-то: распределительные шкафы, следует выполнять с помощью крана.
- Используйте только грузоподъемные устройства с достаточной грузоподъемностью
- Грузоподъемные устройства следует устанавливать только в предусмотренных для них местах.
- Категорически запрещается использовать навесное оборудование, трубопроводы или кабельные каналы для закрепления грузоподъемного устройства
- Неупакованные части следует поднимать только при помощи петель канатов или ремней
- Приспособления для транспортировки следует устанавливать только в предусмотренных для них местах
- Грузозахватные приспособления должны отвечать положениям предписаний по предотвращению несчастных случаев
- При выборе грузозахватных приспособлений учитывайте вес установки (см. главу «Технические характеристики»)!
- Держите детали из нержавеющей стали (в т. ч. крепежные элементы) отдельно от деталей из углеродистой стали
- Удалите антикоррозионную защиту непосредственно перед монтажом



Предупреждение: общие опасности!

Предупреждение о висящем грузе. Выполнение работ под поднятым грузом запрещено. Это опасно для жизни.



Примечание

Соблюдайте указания по технике безопасности и предписания по предотвращению несчастных случаев для напольных транспортных средств.

Транспортировка с помощью автомобиля с подъемным устройством

Учитывайте допустимую нагрузку автомобиля с подъемным устройством.

1. Наши печи поставляются с завода на транспортировочной стойке из дерева. Во избежание возможных повреждений транспортируйте печь только в упакованном состоянии и с помощью подходящих устройств для транспортировки. Упаковку следует удалять только на месте установки. Во время транспортировки обеспечьте достаточную защиту от сползания, опрокидывания и повреждений. Работы по транспортировке и монтажу следует выполнять с помощью как минимум 2 человек. **Не храните печь во влажных помещениях или на открытом воздухе.**
2. Переместите автомобиль с подъемным устройством под транспортировочную стойку. Следите за тем, чтобы вилы подъемного устройства **полностью** задвинулись под транспортировочную стойку. Следите за находящимся рядом транспортируемым грузом.

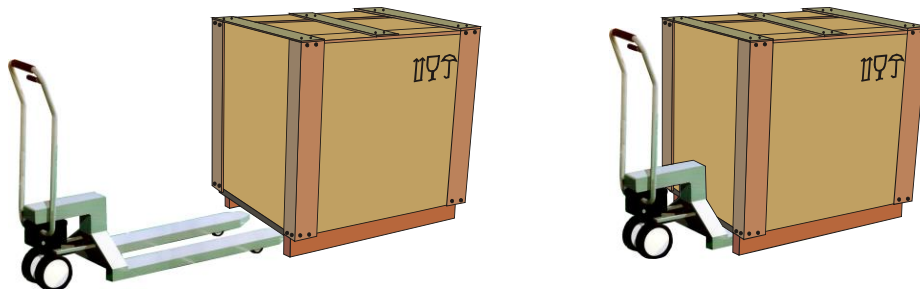


Рис. 12: Вилы автомобиля с подъемным устройством **полностью** задвинуты под транспортировочную стойку

3. Медленно поднимите печь, при этом учитывайте центр тяжести. При подъеме установки следите за тем, чтобы концы вилок или сам груз не цеплялись за находящийся рядом, уложенный штабелями груз.
4. Проверьте прочность посадки печи и при необходимости установите транспортировочные крепления. Двигайтесь осторожно, медленно и в крайнем нижнем положении. Не ездите по наклонным участкам дороги.
5. Осторожно опустите печь на месте установки. Учитывайте находящийся рядом транспортируемый груз. Не допускайте опускания установки рывками.

Легенда:

Манипуляционные знаки, указывающие на правила обращения с упаковками, унифицированы в стандартах ISO R/780 (Международная организация по стандартизации) и DIN 55402 (Институт стандартизации ФРГ).

Наименование	Знак	Разъяснение
Хрупкое		Этот знак наносится на легко бьющиеся товары. С маркированными подобным образом товарами следует обращаться осторожно; их категорически запрещается кидать или обвязывать веревкой.
Верх		Тару необходимо транспортировать, перемещать и хранить таким образом, чтобы стрелки всегда указывали вверх. Перекатывание, переворачивание, значительное опрокидывание или кантование, а также иные виды манипуляций не должны иметь места. При этом груз не должен быть размещен «on top (наверху)».
Беречь от влаги		Маркированные подобным образом товары следует беречь от слишком высокой влажности воздуха, их необходимо хранить в закрытом помещении. Если очень тяжелый или негабаритный груз невозможно хранить в цехах или складских помещениях, его следует накрыть брезентом.
Место строповки		Знак указывает только на места расположения стропов, а не на способ строповки. Если знаки нанесены на одинаковом расстоянии от середины или центра тяжести, груз висит прямо при использовании стропов одинаковой длины. В противном случае стропы следует укоротить с одной стороны.

5.2 Распаковка





Указание

Сохраняйте упаковку и транспортировочные крепления на случай возврата. Транспортировочные крепления устанавливаются в обратной последовательности, см. главу «Транспортировочные крепления и упаковка».

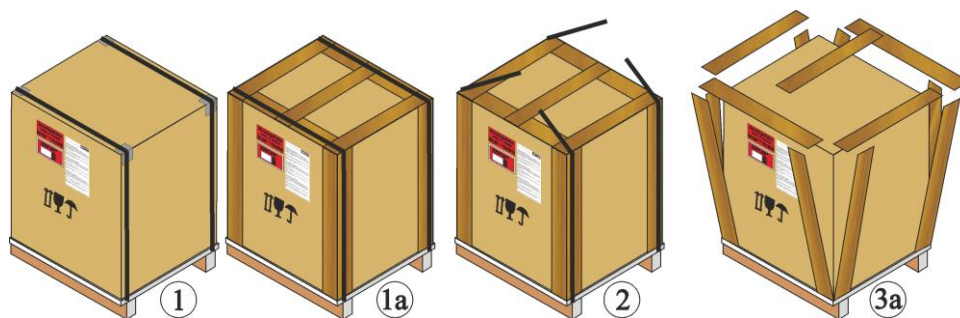
Если во время возврата товар был поврежден вследствие использования несоответствующей упаковки или неисполнения других обязательств, расходы оплачивает заказчик.

В связи с различными единицами упаковки рекомендуем сделать несколько фотографий печи в упакованном виде.

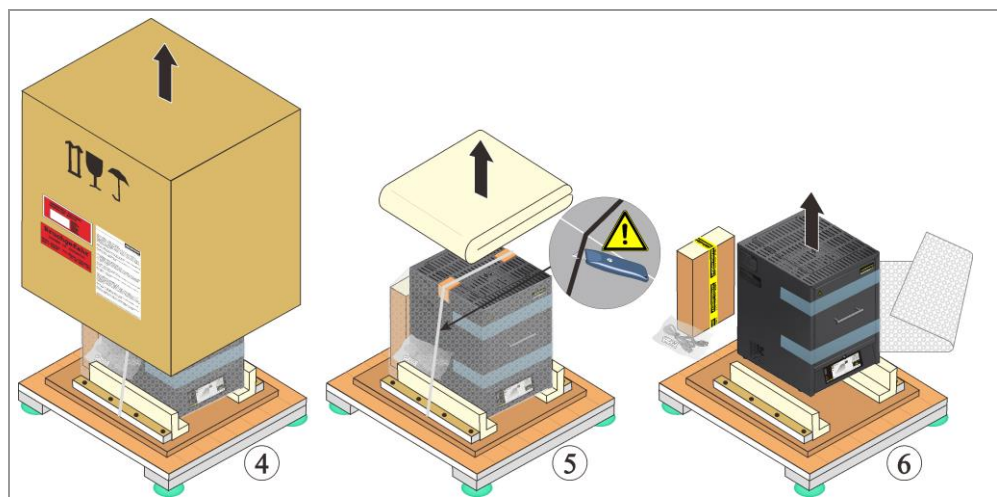
	⚠ ОСТОРОЖНО	
<ul style="list-style-type: none"> • Сползание или опрокидывание устройства • Повреждение устройства • Опасность травмирования из-за подъема тяжелых грузов • Транспортировка устройства только в оригинальной упаковке. • Перенос устройства только с помощью нескольких человек 		

1. Проверьте транспортную упаковку на наличие возможных повреждений. Упаковка зависит от размера, веса изделия или места назначения и поэтому имеет одно из следующих исполнений: на поддоне (опора), деревянная обрешетка или деревянный ящик.


 Используйте защитные перчатки



1. Проверьте транспортную упаковку на наличие возможных повреждений.
2. Удалите стяжные хомуты с транспортной упаковки.
3. Открутите винты и удалите деревянную обшивку с картонной крышки, надеваемой сверху (при наличии 3а).
4. Надетую сверху картонную коробку приподнимите и удалите с поддона.



5. На задней стенке печи расположена плоская картонная коробка, здесь находятся принадлежности для вашей печи. Сравните комплект поставки с

данными накладной и документацией по заказу, см. главу «Поставка». Открутите и извлеките винты или штифты опорных планок.



6. Для переноски возьмитесь за печь снизу с обеих сторон и крепко держите ее.
7. Транспортировку печей весом свыше 25 кг следует выполнять силами как минимум 2 человек. При использовании ремней для переноски их следует накладывать только по бокам (поперек). Крепко держите печь.



Примечание

В Германии следует соблюдать общие предписания по предотвращению несчастных случаев VBG или BGR. Применяются национальные предписания по предотвращению несчастных случаев страны применения.



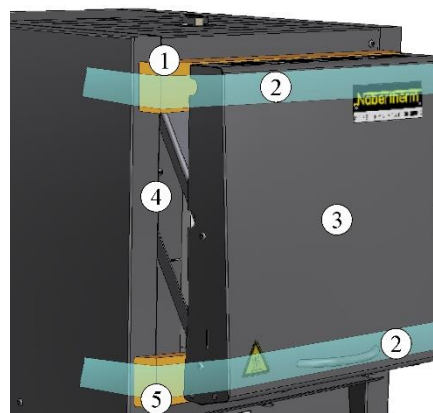
Примечание

Сохраняйте упаковку для целей транспортировки или хранения печи.

5.3 Защита при транспортировке/упаковка

Для защиты от повреждений во время транспортировки печь оснащена транспортировочными креплениями, которые необходимо снять до ввода печи в эксплуатацию.

Сначала удалите клейкую ленту, а затем снимите транспортировочные крепления. Слегка потяните дверь печи на себя; это облегчит снятие транспортировочных креплений с печи (см. изображение: «Снятие транспортировочных креплений»).



- 1 Снятие транспортировочных креплений движением вверх
- 2 Удаление клейкой ленты
- 3 Подъемная дверь печи
- 4 Корпус печи
- 5 Снятие транспортировочных креплений движением вниз

Рис. 13. Снятие транспортировочных креплений (примерное изображение)



Указание

Сохраняйте транспортировочные крепления для транспортировки или хранения печи. Во избежание повреждения изоляции печной двери при отправке закрепите печь так, как показано на изображении выше.

5.4 Конструктивные условия и условия для подключения

5.4.1 Место установки печи

При установке печи соблюдайте следующие указания по технике безопасности:

- В соответствии с указаниями по технике безопасности печь следует установить в сухом помещении.
- Стол/установочная поверхность должны быть ровными, чтобы обеспечить прямую установку печи. Печь устанавливается на **не горящее** основание (класс пожарозащиты А DIN 4102 – пример: бетон, строительная керамика, стекло, алюминий или сталь), чтобы выпадающий из печи горячий материал не воспламенил покрытие.
- Несущая способность стола должна быть рассчитана на вес печи, включая принадлежности.
- Покрытие пола должно быть выполнено из невоспламеняющегося материала, чтобы выпадающий из печи, горячий материал не воспламенил покрытие.

Место установки

- Эксплуатирующая организация несет ответственность за обеспечение достаточной вентиляции и вытяжки на месте установки посредством соответствующей системы управления отработанным и приточным воздухом. Если из партии загрузки выделяются газы и пары, необходимо обеспечить достаточную вентиляцию и вытяжку на месте установки или отвод отработанных газов. Заказчик должен предоставить подходящую систему вытяжки отработанного воздуха, образующегося в процессе горения.
- Необходимо обеспечить отвод испускаемого печью тепла (при необходимости следует обратиться за помощью к специалисту по вентиляционной технике).
- Несмотря на хорошую изоляцию наружные поверхности печи испускают тепло. Необходимо обеспечить отвод испускаемого печью тепла (**при необходимости следует обратиться за помощью к специалисту по вентиляционной технике**). Кроме того, необходимо соблюдать минимальное безопасное расстояние (S) 0,5 и 1 м над печью до горючих материалов со всех сторон. В отдельных случаях для соответствия местным условиям это расстояние должно быть больше. Минимальное расстояние до **негорючих материалов по бокам** можно уменьшить до 0,2 м.
- Защитите печь от атмосферных воздействий и агрессивных сред. За повреждения коррозией, возникшие в результате установки печи в сыром помещении или т. п., производитель ответственности не несет, и гарантия не предоставляется.

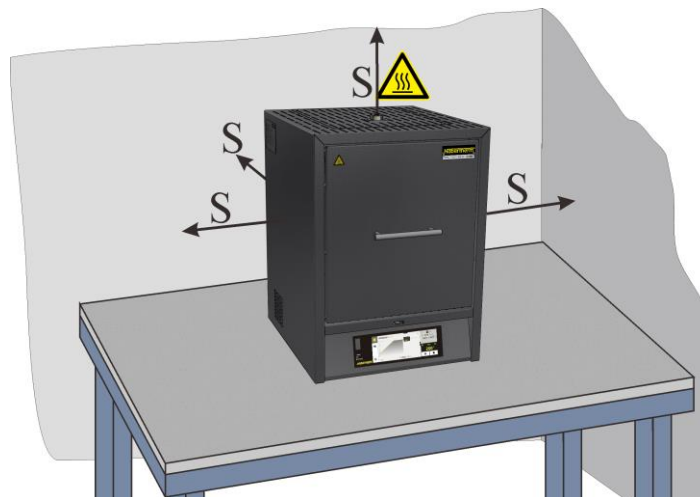






Рис. 14: Минимальное боковое расстояние до горючих материалов (Настольная модель) (изображение приближенное)

	 ОПАСНОСТЬ
	<ul style="list-style-type: none"> • Пожар: опасность для здоровья • Опасность для жизни • На месте установки необходимо обеспечить достаточную вентиляцию для отвода отходящего тепла и отработанных газов



Примечание
 Перед вводом в эксплуатацию печь должна акклиматизироваться на месте установки в течение 24 часов.

	 ОПАСНОСТЬ
	<ul style="list-style-type: none"> • Опасность при использовании автоматического противопожарного устройства • Опасность для жизни в связи с поражением электрическим током вследствие сырости, опасность удушья из-за газа и т. д. • Если для борьбы с пожаром и защиты здания предусмотрены автоматические противопожарные устройства, например, спринклерные установки, при их проектировании и установке следует убедиться в отсутствии опасностей в каждой возможной ситуации, например, вследствие гашения факелов зажиганием, смешивания закалочного масла и воды для гашения, выключения электрических приборов и т. д.

5.5 Монтаж, установка и подключение

5.5.1 Установка изолирующего блока и трубки для отводимого воздуха (только LHT 01/17 D)

Во избежание повреждения изоляции печи, а также самого изолирующего блока и трубки для отводимого воздуха оба компонента упакованы по отдельности. Перед вводом в эксплуатацию установите изолирующий блок, вставьте трубку для отработанного воздуха в предусмотренное для этого отверстие и зафиксируйте. Ввод печи в эксплуатацию без установленного изолирующего блока и трубки для отводимого воздуха запрещен.



Изолирующий блок (только LHT 01/17 D) Трубка для отводимого воздуха

Рис. 15. Входит в комплект поставки (примерное изображение)

Демонтаж защитной накладки трубки для отводимого воздуха

Сначала с помощью соответствующего инструмента ослабьте винты на защитной накладке трубки для отводимого воздуха. Храните винты и защитную накладку в безопасном месте для последующего использования (отсоедините сетевой штекер).

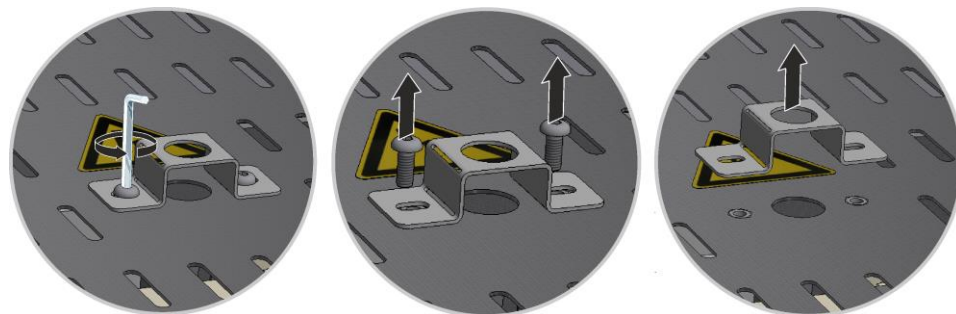


Рис. 16. Демонтаж защитной накладки с трубки для отводимого воздуха (примерное изображение)

Отвинчивание верхней крышки от корпуса печи

С помощью подходящего инструмента открутите расположенные по периметру винты крышки и сохраните их в безопасном месте для последующего использования.

Количество и положение винтов могут отличаться в зависимости от модели печи. Изображение на рисунке может отличаться от оригинала в зависимости от модели и оснащения печи.

Уложите крышку на мягкое основание (например, из пенопласта).

При наличии защитного кабеля заземления на задней стенке следите за его положением по отношению к клемме. При необходимости отсоедините кабель от клеммы.



Рис. 17. Демонтаж крышки — модель LHT 01/17 D (примерное изображение)

Установка изолирующего блока

Осторожно снимите упаковку с изолирующего блока. Поместите изолирующий блок по центру в имеющееся отверстие свода печи. Следите, чтобы оба верхних отверстия (А) были расположены параллельно верхнему корпусу печи.

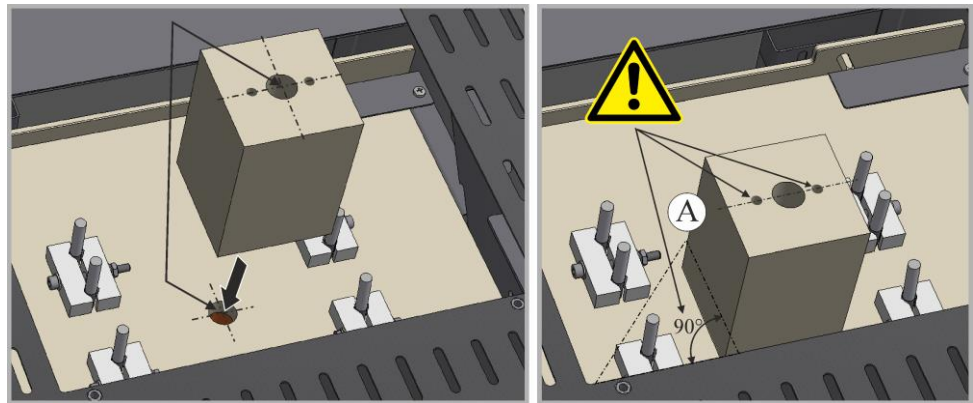


Рис. 18. Установка изолирующего блока (примерное изображение)

Размещение и монтаж крышки

Положите крышку на корпус печи и плотно затяните ослабленные ранее винты.



Рис. 19. Монтаж крышки — модель LHT 01/17 D (примерное изображение)

Монтаж трубки для отводимого воздуха

Осторожно вставьте трубку для отводимого воздуха в предусмотренное для нее отверстие. Головка трубки должна находиться на поверхности крышки печи. Снова установите защитную накладку трубки для отводимого воздуха, закрепив ее с помощью открученных ранее винтов.

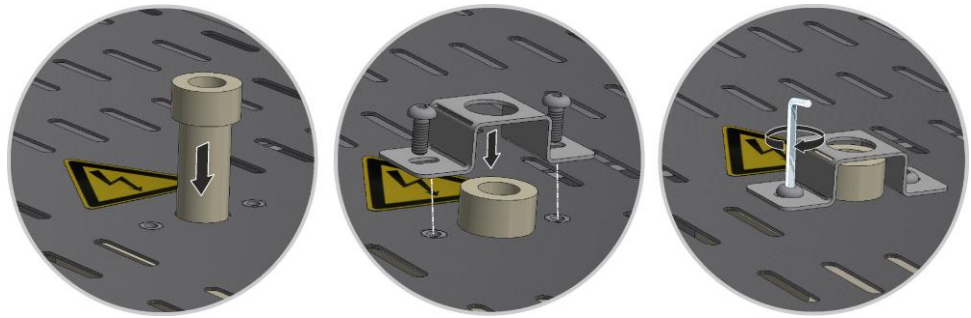


Рис. 20. Монтаж трубки для отводимого воздуха (примерное изображение)



Примечание

Следите за тем, чтобы кабели не выступали и не были защемлены. Помните, что острые кромки поверхностей могут нанести травму.



Примечание

Следует надлежащим образом проверить все резьбовые и разъемные соединения.

5.5.2 Вывод отработанного воздуха

Мы рекомендуем подсоединить к печи вытяжную трубу для отвода отработанных газов.

В качестве вытяжной трубы можно использовать обычную трубу отработанных газов из металла с номинальным диаметром от 80 до 120. Ее следует установить вертикально и закрепить на стене или потолке. Установите трубу по центру над вытяжной трубой печи.

Труба отработанных газов не должна плотно прилегать к вытяжной трубе, так как в противном случае байпасное действие не обеспечивается. Оно необходимо для того, чтобы печь не всасывала слишком большое количество приточного воздуха. Мы рекомендуем выполнять отвод отработанного воздуха через дымоход.

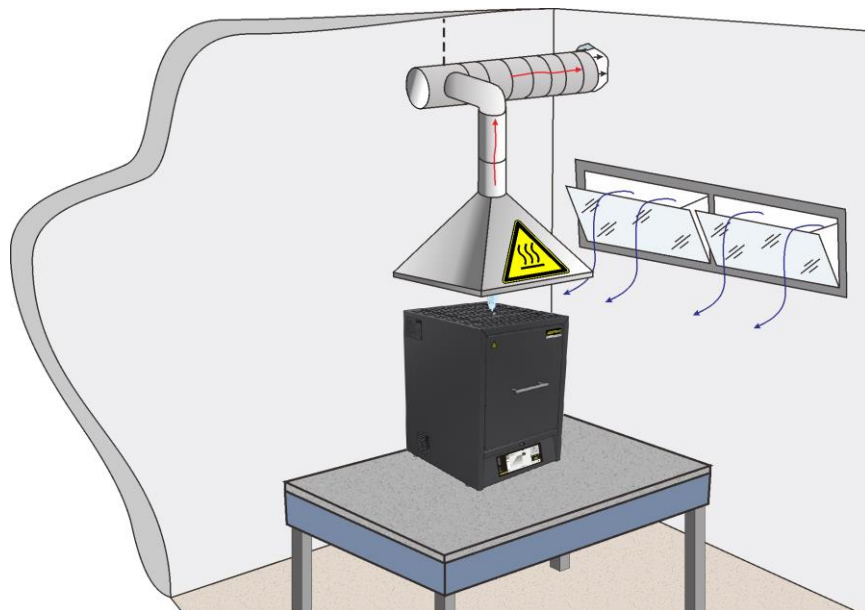


Рис. 21: Пример: Монтаж вытяжной трубы (Рисунок примерный)

**Примечание**

Необходимо обеспечить, чтобы горячий воздух, выходящий через вытяжную трубу, не представлял опасности для людей, имущества или здания.

**Примечание**

Отвод отработанных газов возможен только в том случае, если помещение проветривается через соответствующее приточное вентиляционное отверстие.

**Примечание**

Выполнение заказчиком кровельных и каменных работ необходимо из-за наличия системы отвода отработанных газов. Размеры и конструкцию системы отвода отработанных газов рассчитывает специалист по вентиляционной технике. Применяются национальные предписания соответствующей страны.

5.5.3 Подключение к электросети

Заказчик должен выполнить необходимые действия, например, проверить несущую способность площади установки, подготовить источники энергии (электричество).

- Печь следует установить в соответствии с ее назначением. Параметры подключения к сети должны соответствовать значениям, указанным на заводской табличке печи.
- Сетевая розетка должна находиться рядом с печью в легкодоступном месте. Требования техники безопасности не соблюдаются, если печь не подключена к розетке с защитным контактом.
- При использовании удлинительного кабеля или многоконтактной штепсельной розетки запрещается превышать их максимально допустимую электрическую нагрузку. Не используйте печь с удлинительным кабелем, если не уверены, что обеспечивается заземление.
- Кабель подключения к сети нельзя повреждать. На кабель подключения к сети запрещается ставить предметы. Проложите кабель так, чтобы никто не мог наступить на него или споткнуться о него.
- Кабель подключения к сети разрешается заменять только на допущенный к эксплуатации аналогичный кабель.
- Обеспечьте защищенную прокладку соединительного провода печи.

**Примечание**

Перед подключением электропитания убедитесь в том, что сетевой выключатель находится в положении "Выкл" или "0".

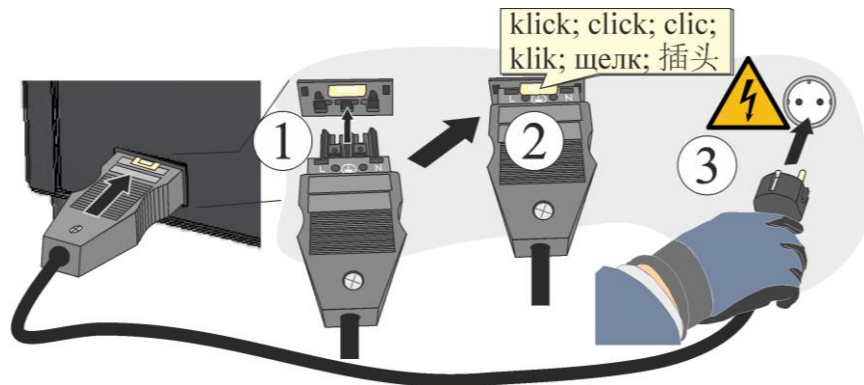


Рис. 22. В зависимости от модели (кабель электропитания входит в комплект поставки) (изображение примерное)

1. Входящий в комплект поставки сетевой питающий кабель с „соединением Snap-In“ вставляется в заднюю стенку или сбоку печи.
2. Теперь подключите прилагаемый сетевой кабель в розетку. Для электропитания обязательно используйте розетки с защитным контактом.




Примечание.


Применяются национальные предписания страны применения.



Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!

	ВНИМАНИЕ	<ul style="list-style-type: none"> Опасность из-за неправильного сетевого напряжения Повреждение устройства Перед подключением и вводом в эксплуатацию проверьте сетевое напряжение Сравните сетевое напряжение с данными заводской таблички 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">Nabertherm</td> <td style="text-align: right; font-size: small;">Nabertherm GmbH</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">Naberthermstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany</td> <td style="font-size: x-small;">Nabertherm</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">Tel +49 (0)42081 922-0, Fax +49 (0)42081 922-129</td> <td style="font-size: x-small;">Nabertherm</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">contact@nabertherm.de</td> <td style="font-size: x-small;">Nabertherm</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: x-small;">www.nabertherm.com</td> <td style="font-size: x-small;">Nabertherm</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">CE</td> <td></td> </tr> </table>	Nabertherm		Nabertherm GmbH	Naberthermstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany		Nabertherm	Tel +49 (0)42081 922-0, Fax +49 (0)42081 922-129		Nabertherm	contact@nabertherm.de		Nabertherm	www.nabertherm.com		Nabertherm	CE		
	Nabertherm			Nabertherm GmbH																	
Naberthermstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany		Nabertherm																			
Tel +49 (0)42081 922-0, Fax +49 (0)42081 922-129		Nabertherm																			
contact@nabertherm.de		Nabertherm																			
www.nabertherm.com		Nabertherm																			
CE																					

	ОПАСНОСТЬ	<ul style="list-style-type: none"> Пожар: опасность для здоровья Опасность для жизни На месте установки необходимо обеспечить достаточную вентиляцию для отвода отходящего тепла и отработанных газов

5.6 Первый ввод в эксплуатацию

Ввод установки в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированному персоналу с соблюдением указаний по технике безопасности.

Прочитайте также главу «Техника безопасности». При вводе установки в эксплуатацию в обязательном порядке следует соблюдать приведенные ниже указания по технике безопасности; это позволит избежать возникновения опасных для жизни персонала травм, повреждений установки и прочего материального ущерба.

Убедитесь, что соблюдаются инструкции и указания руководства по эксплуатации контроллера.

Установку разрешается использовать только по назначению.

Убедитесь, что в рабочей зоне установки находится только уполномоченный персонал и нанесение травм другим лицам во время ввода установки в эксплуатацию невозможно.

Перед первым включением проверьте, все ли инструменты, посторонние предметы и транспортировочные крепления удалены из установки.

Перед вводом в эксплуатацию приведите в действие все устройства безопасности (сетевой выключатель, аварийный выключатель (при наличии)).

Неправильно выполненный монтаж соединений может привести к поломке электрических/электронных узлов.

Соблюдайте специальные меры по защите (например, заземление и т. п.) подвергающихся опасности узлов.

Повреждение соединений может привести к неожиданному запуску установки.

Перед включением установки прочитайте информацию о правильном порядке действий в случае возникновения неполадок или в аварийных ситуациях.

Перед первым включением проверьте электрические соединения и контрольные индикаторы.

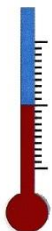
Об используемых в печи материалах должна иметься информация о том, могут ли они корродировать или разрушить изоляцию или нагревательные элементы. Вредные для изоляции вещества: щелочи, щелочные земли, пары металлов, оксиды металлов, хлорные соединения, фосфорные соединения и галогены.



Указание

Для создания защитного оксидного слоя на нагревательных элементах используйте предустановленную программу (см. главу «Предустановленные программы»).

5.6.1 Нагревательные элементы из дисилицида молибдена (MoSi_2)



Для получения защитного слоя оксида на нагревательных элементах печь необходимо **около 5 часов нагревать на 100 °C (212 °F) ниже максимальной температуры**. (Пример: печь рассчитана на максимальную температуру в около 1750 °C (3182 °F), значит, через контроллер необходимо задать температуру в около 1650 °C (3002 °F).

Эта температура должна быть достигнута только через 5 часов. Заданную температуру (например, 1650 °C (3002 °F)) необходимо поддерживать около 5 часов. Эту процедуру необходимо проводить при пуске в эксплуатацию, после замены нагревательных элементов или для восстановления оксидного слоя.

При первичном нагреве печи может возникнуть неприятный запах. Это связано с тем, что из изоляционного материала выходит связующее вещество. Мы рекомендуем тщательно проветрить место нахождения печи во время фазы первичного нагрева. Печь охладить естественным путем до комнатной температуры.



Указание

Для создания защитного оксидного слоя на нагревательных элементах используйте предустановленную программу (см. главу «Предустановленные программы»).



Химическая устойчивость:

Печи с нагревом элементами из дисилицида молибдена (MoSi_2) существуют до макс. температуры печи в 1600, 1750 и 1800 °C. Максимальная температура печи подразумевает эксплуатацию на открытом воздухе. При температурах выше 800 °C на поверхности нагревательных элементов образуется слой окиси кремния, который защищает от дальнейшего окисления. При низких температурах такой защитный слой не образуется. Если поверхность элементов не защищена, то при температурах около 550 °C может произойти окисление молибдена и кремния. При этом образуется желтоватый, преимущественно, из окиси молибдена (MoO_3) состоящий порошок. Данная химическая реакция не влияет на работу нагревательных элементов.

При использовании **негорючих защитных газов** максимально допустимая температура печного пространства **опускается** до 100 °C (212 °F). При работе с формирующими (95/05 N_2/H_2 или 98/02 Ar/H_2) необходимо регулярно проводить окислительные обжиги, также может повыситься износ нагревательных элементов и изоляции.

Устойчивость по отношению к металлам и окисям:

Нагревательные элементы, в принципе, никогда не должны соприкасаться с твердыми материалами.

Металлы:

В окислительной атмосфере на большинстве металлов образуется окалина (по причине термического воздействия в окислительной атмосфере образуется окись). Такая окись металла может вступить в реакцию с окисью кремния нагревательного элемента и сказаться на его сроке службы. Если печь используется для плавки металлов, то печное пространство необходимо защитить от металлических брызг, загрязнения и паров, возникающих в процессе плавки (в особенности, из-за жидких веществ). Окиси металла также могут повредить изоляцию печи.

Щелочь:

Щелочные соединения могут повредить нагревательные элементы. Кроме того, щелочные соединения приводят к быстрому разрушению изоляции.

Керамика:

При непосредственном соприкосновении керамика может разрушить нагревательный элемент. Кроме того, соли и окиси из керамики могут вступить в реакцию с окисью кремния нагревательного элемента и снизить его срок службы.

Стекло:

Если плавить стекло, то в атмосфере печи появятся загрязнения, чей состав зависит от конкретного изделия из стекла. Эти составляющие, как правило, воздействуют на слой окиси кремния как флюсы. За счет этого вязкость уменьшается, а окись кремния медленнее стекает по нагревательному элементу. Тем не менее, сразу же образуется новая окись кремния, поэтому какого-либо значительного воздействия на срок службы не происходит. Кроме того, в зависимости от сорта стекла, может быть повреждена изоляция.



Примечание

Перед вводом в эксплуатацию печь должна акклиматизироваться на месте установки в течение 24 часов.

Применение красящих растворов может привести к сверхпропорциональному износу нагревательных элементов. В случае их использования необходимо тщательно просушивать изделия, чтобы минимизировать воздействие на нагревательные элементы.



Указание

Длительная работа при максимальной температуре может привести к повышенному износу нагревательных элементов, материалов изоляции и металлических компонентов. Рекомендуется работать прибл. на **50 °C ниже максимальной температуры**.



Указание

Соблюдайте указания по технике безопасности для вспомогательных средств горения (агломерационные чаши, загрузочные емкости и пр.), приведенные в главе «Штабелируемые загрузочные емкости».



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Для защиты оператора и печи выполнение программы нагрева следует приостановить, если осуществляется загрузка печи. При несоблюдении этого указания существует опасность удара электрическим током.

Трещины в изоляции

Изоляция печи выполнена из высококачественного огнеупорного материала. Вследствие теплового расширения уже через несколько циклов нагрева в изоляции образуются трещины. Однако они не оказывают никакого влияния на работу и качество печи. Это явление не является поводом для рекламации. Это явление не служит поводом для подачи рекламации.

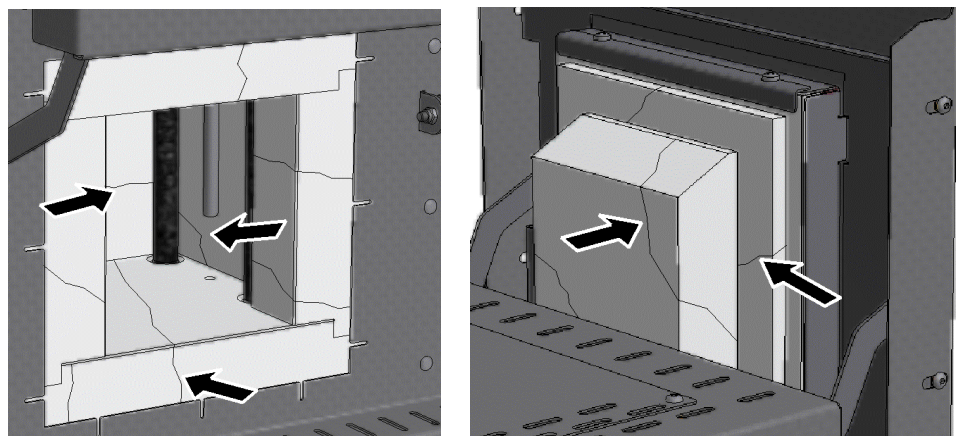
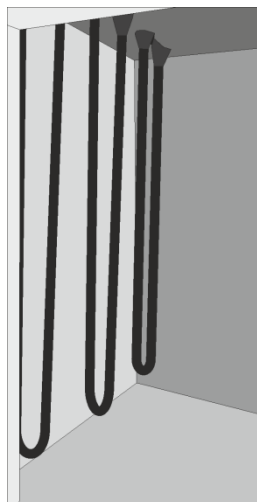


Рис. 23: Пример: Трещины в изоляции после нескольких циклов нагрева (изображение приближенное)

После первичного пуска в эксплуатацию и многократного нагрева печи может произойти деформация нагревательных элементов.

Что касается нагревательных элементов из дисилицида молибдена, то деформация обусловлена их физическими свойствами. Данное явление ни коем образом не влияет на функциональность или качество печи и не является поводом для рекламации.



Перед первичным пуском в эксплуатацию



После первичного пуска в эксплуатацию или через несколько фаз нагрева

Рис. 24: пример: деформация нагревательных элементов из дисилицида молибдена (приблизительное изображение)

6 Обслуживание

6.1 Контроллер

B510/C550/P580

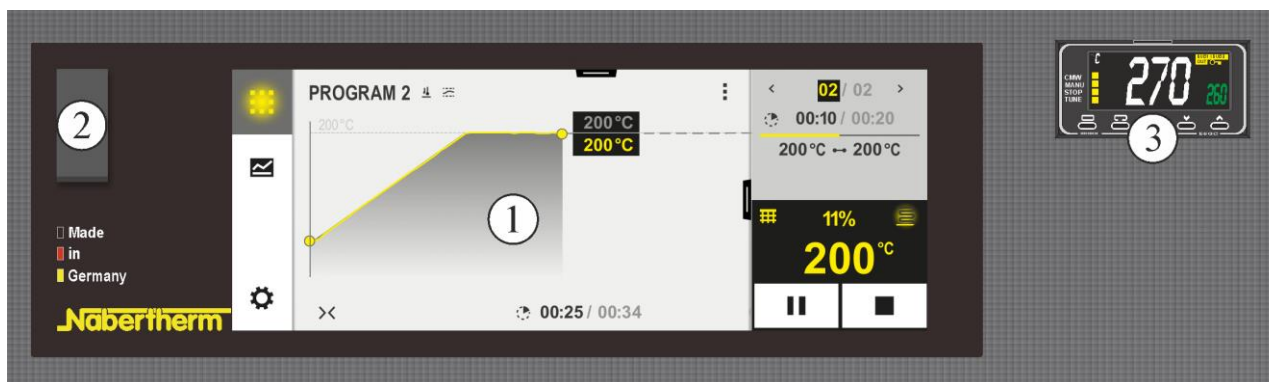


Рис. 25. Панель управления B510/C550/P580 (изображение приближенное)

Ном.	Описание
1	Индикация
2	Порт USB для USB-накопителя
3	Регулируемый ограничитель температуры (опциональный)

B500/C540/P570



Рис. 26. Панель управления B500/C540/P570 (изображение приближенное)

Ном.	Описание
1	Индикация
2	Порт USB для USB-накопителя



Примечание

Описание ввода температуры, времени и „пуска“ печи см. в отдельном руководстве по эксплуатации.


7 Элементы управления, индикации и переключения (в зависимости от исполнения)

7.1 Включение контроллера / печи

Включение контроллера		
Порядок действий	Индикация	Примечания
Включите сетевой выключатель.		Переведите сетевой выключатель в положение «I» (тип сетевого выключателя в зависимости от исполнения/модели печи).
Появляется состояние печи. Через несколько секунд на дисплее отображается температура		Если температура отображается на дисплее контроллера, это означает, что контроллер готов к работе.




Все необходимые настройки для исправной работы уже выполнены на заводе-изготовителе.

7.2 Выключение контроллера / печи

Выключение контроллера		
Порядок действий	Индикация	Примечания
Выключите сетевой выключатель.		Переведите сетевой выключатель в положение «0» (тип сетевого выключателя в зависимости от исполнения/модели печи).

8 Предустановленные программы

Для создания защитного оксидного слоя на нагревательных элементах используйте предустановленную программу для окислительного обжига, сохраненную в ячейке контроллера «P5». Этот процесс должен выполняться при вводе в эксплуатацию, после замены нагревательных элементов или для регенерации оксидного слоя. При выполнении работ в измененных атмосферных условиях (в среде защитного газа) этот процесс следует повторять регулярно.

Указание	
Программа для окислительного обжига сохранена заводом-изготовителем в ячейке P05 .	
	Указание: рекомендуется не менять сохраненные значения в ячейке программы P05 , а сохранять измененные программы в других ячейках.
Запуск программы	
Вызовите сохраненную программу из меню «Обзор», нажав на символ  .	
Выберите программу под номером P05 .	
Программа загружена и может быть запущена с помощью кнопки  на контроллере.	
Подтвердите контрольный запрос, нажав кнопку Да .	

8.1 тепловое реле с устанавливаемой температурой отключения (дополнительное оборудование)

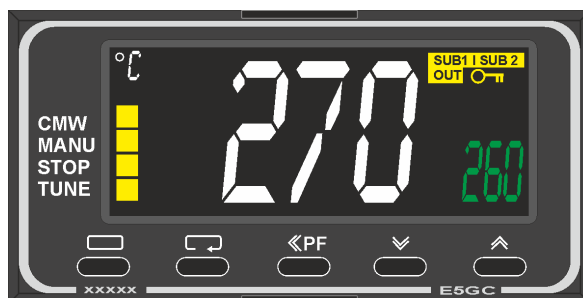




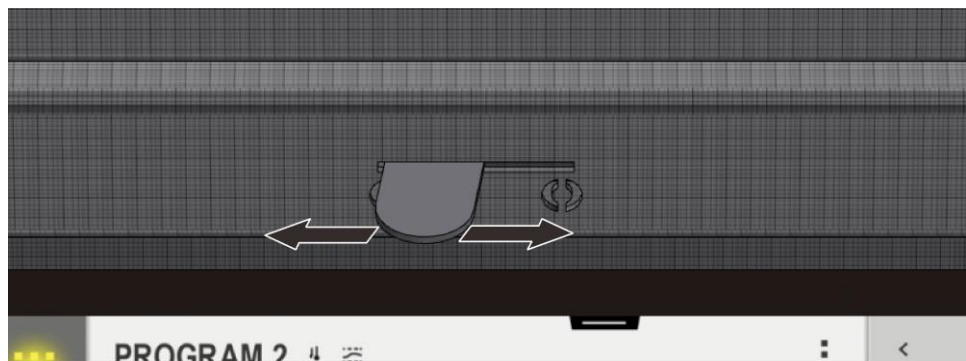
Рис. 27: Тепловое реле (изображение приближенное)

Кнопка	Описание	Дисплей
	Термореле (2z) контролирует температуру в газовом пространстве печи. На дисплее отображается последнее установленное значение температуры отключения. Если температура в газовом пространстве печи превышает установленную температуру отключения, то нагрев отключается для защиты печи или садки. На термореле мигает аварийный сигнал ALM .	260 °C ALM
	При неисправности датчика термоэлемента термореле отключает нагрев для защиты печи или садки. На термореле отображается S.ERR .	S.ERR
	Если температура в газовом пространстве печи опустилась ниже установленного на тепловом реле значения , для продолжения работы необходимо нажать следующие кнопки, чтобы включить обогрев.	
	Включение нагрева	
⏪PF	Нажмите кнопку ⏪PF на одну секунду. Аварийное сообщение теплового реле будет сброшено, и обогрев включится.	
	Установка температуры отключения	
⏪ ⏩	С помощью кнопок ⏪ ⏩ настройте необходимую температуру отключения (например, 270 °C) Увеличение значения с помощью ⏩ (260...269, 270) Уменьшение значения с помощью ⏪ (270...261, 260) Для быстрого изменения значения: удерживайте нажатой кнопку ⏪ ⏩.	270 ↗ 260
	<p>270 °C (518 °F) </p> <p>260 °C (500 °F)</p> <p>Подождите 1 секунду до автоматического применения установленной температуры отключения. Указание. Преждевременного отключения теплового реле можно избежать, если разница между устанавливаемой температурой в газовом пространстве печи и температурой отключения не опускается ниже 10 °C.</p>	
	Выполняется возврат в основное меню с индикацией температуры отключения. На дисплее отображается текущая температура отключения. Ввод данных завершен.	270 °C
	Более подробную информацию по управлению см. в отдельной инструкции по эксплуатации OMRON E5GC.	

	 ОПАСНОСТЬ
	<ul style="list-style-type: none"> • Опасность в связи с неправильным вводом температуры отключения на тепловом реле/реле контроля температуры • Опасность для жизни • Если от садки и/или оборудования исходит опасность в связи с перегревом, например, существует опасность повреждения продукции при предустановленной температуре отключения теплового реле/реле контроля температуры или от самой садки исходит опасность для печи и окружающей среды, необходимо уменьшить температуру отключения на тепловом реле/реле контроля температуры до максимально допустимого значения.

8.2 Рычаг управления подачей приточного воздуха

Количество подачи приточного воздуха можно регулировать рычагом управления подачей приточного воздуха. Рычаг управления подачей приточного воздуха расположен на нижней стороне или сбоку двери. Положение рычага поясняется знаками, расположенными рядом с рычагом или на нем.



Рычаг управления подачей приточного воздуха

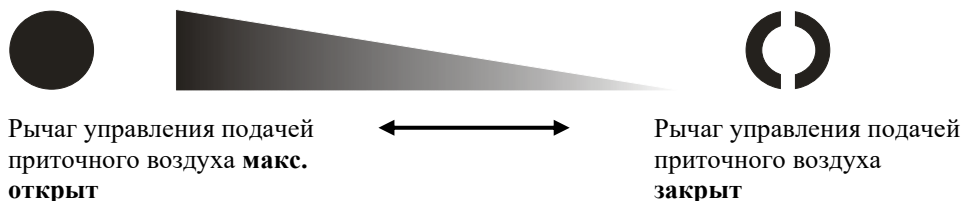


Рис. 28: Регулирование подачи приточного воздуха (знаки)

Примечание

При открытом рычаге управления подачей приточного воздуха при определенных условиях происходит ухудшение температурной равномерности в газовом пространстве печи.



Указание

Когда заслонка приточного воздуха открыта, в рабочее пространство печи подается приточный воздух для сушки или ускоренного охлаждения. Для хорошего распределения температуры во время спекания следите, чтобы после сушки заслонка приточного воздуха была закрыта.

Всегда соблюдайте инструкции по применению от производителя циркония, чтобы избежать повреждения изделия, например из-за недостаточного времени охлаждения.

8.3 Загрузка/разовая загрузка

Загрузка печи

Дверь печи открывать осторожно.

Можно использовать лишь те материалы, чьи свойства и температура плавления известны. При необходимости обратитесь к сертификату безопасности данных материалов.

При загрузке печи обратите внимание на то, чтобы не повредить отбортовку двери и нагревательные элементы. Необходимо избегать касания нагревательных элементов при загрузке печи, так как это может привести к разрушению нагревательных элементов.

Загрузка слишком большого количества изделий в газовое пространство печи может значительно увеличить время нагрева.

При использовании тигля расплав следует осторожно вводить в тигель. Тигли восприимчивы к ударам и толчкам. Металлы растягиваются за счет нагрева быстрее и сильнее, чем тигель. Не забудьте, поэтому, в точности соблюдать все рекомендации по уходу и работе с тиглем, выданных его производителем.

После загрузки осторожно закройте дверь печи. Дверь печи следует закрывать осторожно, чтобы не повредить изоляцию. Проверьте, правильно ли закрыта дверь.

По возможности **не** открывайте печь в горячем состоянии. Если печь необходимо открыть при высоких температурах, выполните все работы как можно быстрее. Используйте спецодежду и обеспечьте достаточное проветривание помещения, см. главу «Техника безопасности».

Возможно изменение цвета листовой нержавеющей стали (особенно при открытии печи в горячем состоянии), которое не влияет на работу печи.

Дополнительные меры предосторожности

Посторонние предметы, например, чайники и бутылки, не должны находиться рядом с печью.

8.3.1 Штабелируемые загрузочные емкости

Загрузочные емкости для агломерационных печей LHT 01/17 D

Для загрузки компания Nabertherm предлагает специальные загрузочные емкости.

Для оптимального использования рабочего пространства печи изделия помещаются в керамические загрузочные емкости. Для обеспечения оптимальной циркуляции воздуха загрузочные емкости имеют щели. Чашу можно закрыть керамической крышкой.

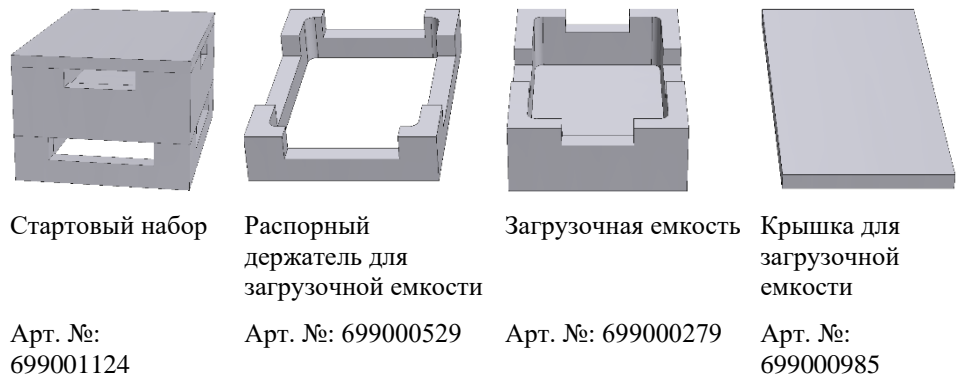


Рис. 29. Загрузочная емкость с крышкой



Примечание

Описанные выше огнеприпасы предназначены для загрузки и выгрузки изделий из печи в остывшем состоянии. Выгрузка в горячем состоянии запрещена.

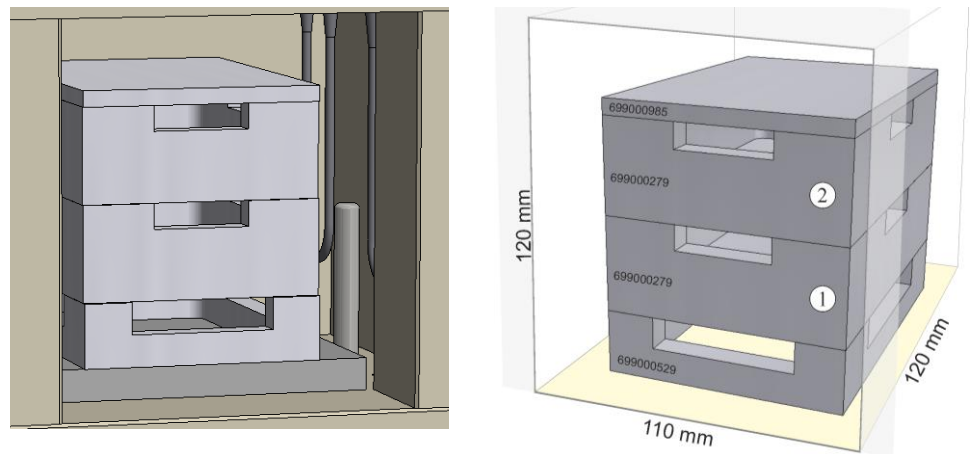


Рис. 30. Безопасная загрузка штабелем до 2 уровней (изображение примерное)

Самую нижнюю загрузочную емкость следует расположить по центру подовой плиты (керамическая вкладная плита), чтобы обеспечить равномерный нагрев загруженных изделий.

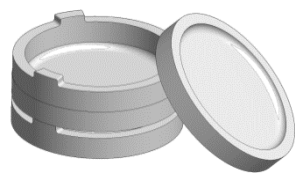
При загрузке печи соблюдайте осторожность, чтобы не повредить бортик двери и нагревательные элементы. Ни в коем случае не прикасайтесь к нагревательным элементам — это может привести к их разрушению.

После загрузки осторожно закройте дверь печи. Изоляция двери печи не должна сдвигать загрузочную (-е) емкость (-и) в печное пространство.

Загрузочные емкости для агломерационных печей LHT 03/17 D

Для загрузки компания Nabertherm предлагает специальные загрузочные емкости.

Как правило, загрузочная емкость состоит из агломерационной чаши в качестве основания и распорного кольца с вентиляционными отверстиями. Материал очень термостойкий и может применяться даже для коротких циклов нагрева и охлаждения.



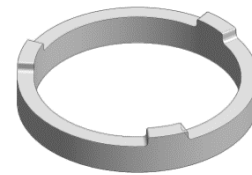
Стартовый набор

Арт. №: 699001066



Агломерационная чаша

Арт. №: 699001054



Распорное кольцо с вентиляционными отверстиями

Арт. №: 699001055

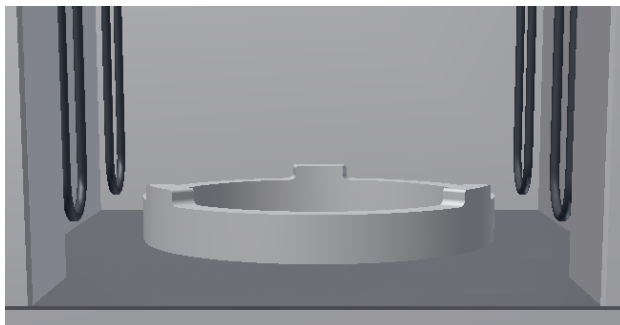
Рис. 31. Загрузочная емкость



Примечание

Описанные выше огнеприпасы предназначены для загрузки и выгрузки изделий из печи в остывшем состоянии. Выгрузка в горячем состоянии запрещена.

При загрузке в печь ставьте нижнюю загрузочную емкость на распорное кольцо. Таким образом вы обеспечите циркуляцию воздуха под данной емкостью и, следовательно, однородность температуры, воздействующей на изделия. Рекомендуется закрыть верхнюю загрузочную емкость дополнительной агломерационной чашей в качестве **крышки**.



Для защиты чувствительного пода печи рекомендуем оставлять в ней нижнее распорное кольцо. Распорное кольцо следует располагать по центру пода. Это обеспечит равномерный нагрев всего материала. При установке и подъеме агломерационных чаш/распорных колец

всегда слегка приподнимайте их, чтобы избежать непреднамеренного смещения.

Рис. 32. Распорное кольцо (примерное изображение)

Стартовый набор состоит из загрузочной емкости, распорного кольца в качестве подставки и дополнительной агломерационной чаши в качестве крышки. Чтобы загрузить изделия в несколько уровней, используйте дополнительные емкости (агломерационную чашу и распорное кольцо). Данная (-ые) модель (-и) печей вмещает (-ют) не более трех загрузочных емкостей.

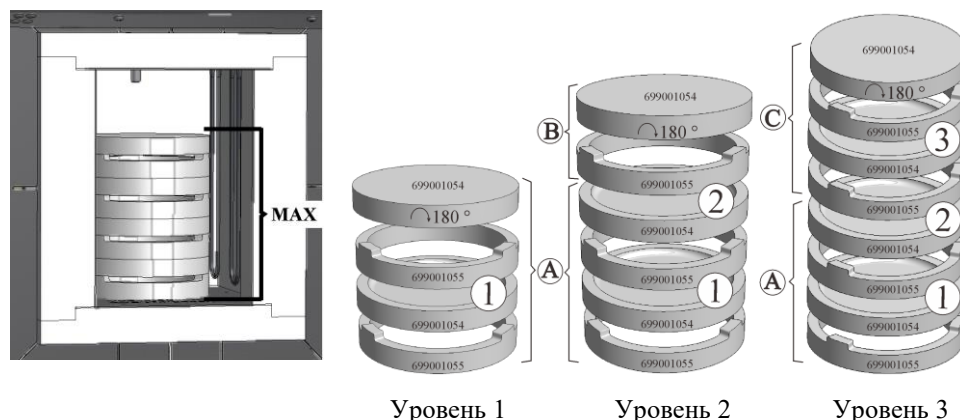


Рис. 33. Безопасная загрузка до трех уровней (примерное изображение)

Обзор количества необходимых уровней загрузки:

- Один уровень: стартовый набор, включающий 2 агломерационные чаши и 2 распорных кольца = (A)
- Два уровня: стартовый набор (A) + 1 агломерационная чаша + 1 распорное кольцо (B)
- Три уровня: стартовый набор (A) + 2 агломерационные чаши + 2 распорных кольца (C)



Примечание

Описанные выше огнеприпасы предназначены для загрузки и выгрузки изделий из печи в остывшем состоянии. Выгрузка в горячем состоянии запрещена.

9 Техническое обслуживание, очистка и ремонт



Предупреждение: общие опасности!

Работы по очистке, смазке и техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев! Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH. Несоблюдение данных указаний ведет к телесным повреждениям, смерти или значительному материальному ущербу!



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!



Во время работ по техническому обслуживанию во избежание случайного включения печь и/или распределительное устройство необходимо обесточить. Из соображений безопасности вытащите вилку из розетки.

Операторы могут самостоятельно устранять только те неисправности, которые обусловлены ошибками управления!

Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

Регулярно проверяйте печь визуальным осмотром на наличие повреждений. Кроме того, при необходимости очищайте внутреннее пространство печи (например, протирайте). **Внимание:** при этом во избежание поломки не толкайте нагревательные элементы.

Во время работы с печью обеспечьте дополнительную вентиляцию печи и рабочего помещения с помощью приточного воздуха.

Защитные устройства, демонтированные во время работ по техническому обслуживанию, необходимо снова установить по окончании работ.

Предупреждение о висящем грузе на рабочем месте (например, крановые установки). Выполнение работ под поднятым грузом (например, под поднятой печью, распределительным устройством) запрещено.

Предохранительные выключатели, а также имеющиеся концевые выключатели подлежат регулярной проверке на функционирование согласно DGUV V3 или национальным предписаниям страны применения.

Для обеспечения исправного регулирования температуры печи термозлемент необходимо проверять на наличие повреждений перед началом каждого технологического процесса.

Винты держателей элементов (см. главу «Замена нагревательного элемента») при необходимости следует подтягивать. Перед началом этих работ печь и/или распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки). Соблюдайте предписания (DGUV V3) или соответствующие национальные предписания страны применения.

В распределительном устройстве находится один или несколько контакторов. Контакты этих контакторов являются изнашивающимися деталями и подлежат регулярному техобслуживанию или замене согласно DGUV V3 или национальным предписаниям страны применения.

В шкафу распределительного устройства (при наличии) находятся вентиляционные решетки со встроенными фильтрующими ковриками. Они подлежат регулярной очистке или замене в целях обеспечения достаточной вентиляции распределительного устройства! Во время процесса плавления дверь распределительного шкафа должна быть плотно закрыта.

9.1 Изоляция печи

Ремонтные работы, связанные с изоляцией, или замена деталей в нагревательной камере могут проводиться исключительно обученным персоналом, знающим о возможных опасностях и мерах предосторожности и умеющим самостоятельно применять эти знания.

При работе с изоляцией или замене деталей в печном пространстве следует учитывать следующее.



В ходе ремонтных работ или работ по демонтажу могут выделяться кремнеземные пыли. В зависимости от материалов, проходящих тепловую обработку в печи, в изоляции могут содержаться и другие примеси. Во избежание опасности для здоровья следует свести к минимуму пылевую нагрузку при работах с изоляцией. Во многих странах для этого используются предельные значения воздействия на рабочем месте. Чтобы получить более подробную информацию, узнайте о соответствующих законодательных предписаниях в вашей стране.

Уровень концентрации пыли должен оставаться максимально низким. Для устранения запыленности следует использовать специальное вытяжное устройство или пылесос с высокоэффективным фильтром (HEPA — категория H). При этом следует предотвратить появление завихрений, например под действием сквозняков. Запрещается использовать для очистки сжатый воздух или щетки. Места скопления пыли следует смачивать.

При работе с изоляцией следует использовать средства защиты дыхательных путей с фильтром FFP2 или FFP3. Рабочая одежда должна полностью облегать тело и сидеть свободно. Следует использовать перчатки и очки. Прежде чем снимать загрязненную одежду, ее необходимо обработать с помощью пылесоса с фильтром HEPA.

Не допускайте контакта с кожей и глазами. Воздействие волокон на кожу или глаза может вызвать механическое раздражение, в результате чего могут возникнуть покраснение и зуд. После проведения работ или после непосредственного контакта следует вымыть кожу водой с мылом. При попадании в глаза следует осторожно промыть их в течение нескольких минут. При необходимости обратитесь за консультацией офтальмолога.

На рабочем месте запрещено курить, есть и пить.

При работе с изоляцией в Германии следует придерживаться. <http://www.baua.de> (на немецком языке).

Дополнительную информацию по работе с волокнистыми материалами можно получить по адресу <http://www.ecfia.eu> (на английском языке).

При утилизации материалов необходимо соблюдать предписания национальных и региональных директив. При этом следует учитывать возможность загрязнений, связанных с печным процессом.

9.2 Останов установки для проведения работ по техническому обслуживанию

Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

- Печь должна быть полностью опорожнена.
- Проинформируйте обслуживающий персонал и назначьте лицо, осуществляющее надзор.
- Выключите главный выключатель и/или вытащите вилку из розетки.
- Заблокируйте главный выключатель (при наличии) и защитите его от включения с помощью висячего замка.
- Повесьте на главный выключатель предупредительную табличку.
- Оцепите зону выполнения ремонтных работ на большое расстояние.
- Проверьте, обесточена ли установка.
- Заземлите и закоротите рабочее место.
- Закройте соседние, находящиеся под напряжением детали.



Предупреждение: общие опасности!

Не касайтесь предметов, предварительно не проверив их температуру.



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам. Во избежание случайного включения печь и распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки), а все подвижные части печи — зафиксировать. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

9.3 Регулярные работы по техническому обслуживанию печи

В случае материального ущерба и вреда, причиненного жизни и здоровью, претензии по качеству и гарантийные иски не принимаются при несоблюдении требования регулярного проведения работ по техническому обслуживанию.

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
Проверка безопасности согласно DGUV V3 или соответствующим национальным предписаниям Согласно предписанию	Согласно предписанию			X2
Устройство аварийного выключения (при наличии) Нажатие кнопки			D	X1
Предохранительные и концевые выключатели (при наличии) Проверка функционирования			Y	X2
Рабочее пространство печи, вытяжные отверстия и трубы Очистка и проверка на наличие повреждений, осторожная очистка с использованием пылесоса			M	X1
Уплотнительные поверхности: бортики дверей/бортики печи Осмотр			D	X1
Уплотнения (при наличии) Очистка/замена			W	X1
Нагревательные элементы/технологический кожух (при наличии) Осмотр			D	X1
Винты держателей элементов, см. главу «Проверка винтов нагревательных элементов» (при наличии) Проверка винтов держателей элементов, осторожная подтяжка	¹ Первичная ² Последующие		W ¹ Y ²	X2
Проверка равномерного потребления тока системой нагрева Проверка функционирования			Y	X2
Термоэлемент Осмотр (видимая часть термоэлемента в рабочем пространстве печи)			D	X1
Регулировка подъемного стола (при наличии) Проверка подъемного стола на полное закрывание			D	X1
Настройка температурного реле (при наличии) При каждом изменении программы термической обработки	При любом изменении программы термообработки проверяйте температуру отключения (критическое значение) на температурном реле.			X1
Точность измерения и регулирования Калибровка			Y	X2
Вентилятор распределительного устройства Проверка функционирования	При каждом вводе в эксплуатацию		D	X1

Пояснения: см. главу «Пояснения к таблицам технического обслуживания».



Предупреждение – опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам!



Примечание

Работы по техническому обслуживанию разрешается выполнять только авторизованным специалистам с соблюдением инструкции по техническому обслуживанию и предписаний по предотвращению несчастных случаев! Техническое обслуживание и ремонт рекомендуется выполнять силами сотрудников сервисной службы компании Nabertherm GmbH.

9.4 Регулярные работы по техническому обслуживанию: документация

Деталь/позиция/функция и меры	Примечание	A	B	C
Заводская табличка Читаемое состояние		—	Y	X1
Руководство по эксплуатации Проверка на наличие рядом с печной установкой		3	Y	X1
Руководства по эксплуатации узлов Проверка на наличие рядом с печной установкой		3	Y	X1
Пояснение: см. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания».				

9.5 Регулярные работы по техобслуживанию — нагревательные элементы/камера печи

Деталь/позиция/работоспособность и меры	Примечание	A	B	C
Нагревательные элементы Визуальный контроль: образование оксидного слоя и трещин		2	D	X1
Нагревательные элементы Замена		1	Y	X2
Ввод нагревательных элементов Очистка	Не позднее замены нагревательных элементов	2	Y	X2
Подключение нагревательных элементов Проводка до соединительных концов, склонность к коррозии скрученных концов (следы прижога), монтаж без перекручивания		3	Y	X2
Соединительные зажимы нагревательных элементов Проверка и при необходимости подтяжка винтов соединительных зажимов (соблюдать момент затяжки)	См. главу «Замена нагревательных элементов».	2	Y	X2
Ток нагревательных элементов Проверка потребления питания группами нагревательных элементов		3	Y	X2
Пояснение. См. главу «Пояснение к таблицам технического обслуживания»				

9.6 Пояснение к таблицам технического обслуживания

Условные обозначения	
A = запас запчастей	1 = рекомендуется срочно пополнить запас 2 = рекомендуется пополнить запас 3 = по мере необходимости, не релевантно
B = интервал техобслуживания Указание: при ухудшении окружающих условий необходимо сократить интервалы технического обслуживания.	D = ежедневно, перед каждым запуском печи W = еженедельно M = ежемесячно Q = ежеквартально Y = ежегодно
C = исполнитель	X1 = обслуживающий персонал X2 = специалисты

9.7 Проверка винтов нагревательных элементов



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам. Во избежание случайного включения печь и распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки), а все подвижные части печи — зафиксировать. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.



Осторожно: опасность повреждения компонентов!

Нагревательные элементы отличаются высокой хрупкостью. Не подвергайте их нагрузкам и скручиванию. Несоблюдение этого указания приводит к незамедлительной поломке хрупких нагревательных элементов.

Трубка для отводимого воздуха

Сначала открутите винты (1) на защитной накладке трубки для отводимого воздуха с помощью ключа-шестигранника, входящего в комплект поставки. Приподнимите защитную накладку (2) с трубки для отводимого воздуха и осторожно извлеките трубку для отводимого воздуха (3), потянув ее вверх. Храните трубку для отводимого воздуха в безопасном месте, так как она изготовлена из очень чувствительного материала.

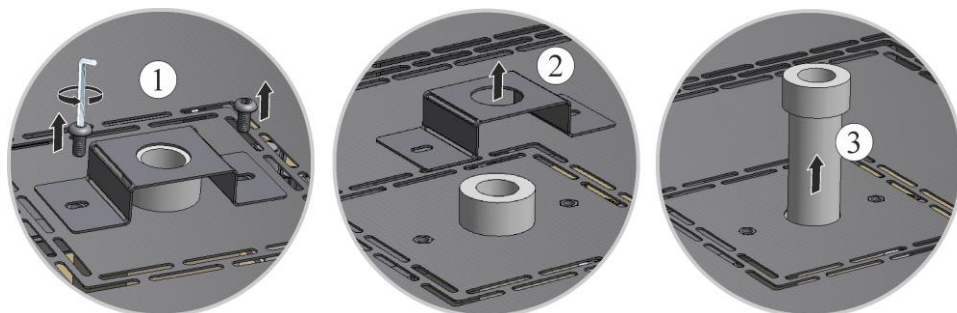


Рис. 34. Демонтаж трубки для отводимого воздуха (примерное изображение)

Отвинчивание верхней крышки от корпуса печи

С помощью подходящего инструмента открутите расположенные по периметру винты крышки и сохраните их в безопасном месте для последующего использования.

Количество и положение винтов могут отличаться в зависимости от модели печи. Изображение на рисунке может отличаться от оригинала в зависимости от модели и оснащения печи.

Уложите крышку на мягкое основание (например, из пенопласта).

При наличии защитного кабеля заземления на задней стенке следите за его положением по отношению к клемме. При необходимости отсоедините кабель от клеммы.



Рис. 35. Демонтаж крышки — модель ЛНТ 01/17 D (примерное изображение)



Рис. 36. Демонтаж крышки — модель ЛНТ 03/17 D (примерное изображение)

Проверка и при необходимости подтяжка винтов на держателях элементов

Осторожно подтяните все винты через неделю эксплуатации, а затем повторяйте процедуру один раз в год (см. главу «Моменты затяжки резьбовых соединений на нагревательных элементах»). Не допускайте нагрузки или деформации нагревательного элемента. Держатель элементов необходимо защитить от проворачивания при подтяжке винтов. Несоблюдение этих указаний может привести к повреждению чувствительного нагревательного элемента.

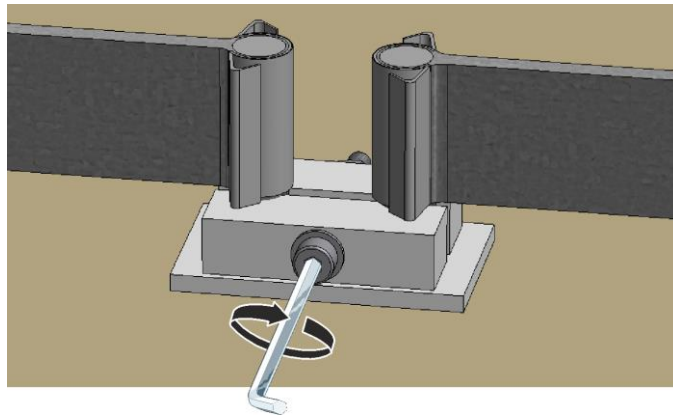


Рис. 37. Фиксация винтов держателя элементов (примерное изображение)

Размещение и монтаж крышки

Положите крышку на корпус печи и плотно затяните ослабленные ранее винты.



Рис. 38. Монтаж крышки — модель LHT 01/17 D (примерное изображение)



Рис. 39. Монтаж крышки — модель LHT 03/17 D (примерное изображение)

Монтаж трубки для отводимого воздуха

Осторожно вставьте трубку для отводимого воздуха (1) в предусмотренное для нее отверстие. Головка трубки должна находиться на поверхности крышки печи. Снова установите защитную накладку (2) трубки для отводимого воздуха, закрепив ее с помощью открученных ранее винтов (3).

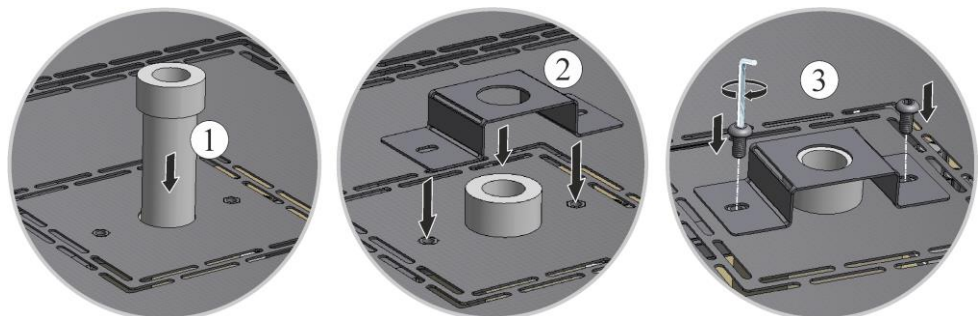


Рис. 40. Монтаж трубки для отводимого воздуха (примерное изображение)



Примечание

Следите за тем, чтобы кабели не выступали и не были защемлены. Помните, что острые кромки поверхностей могут нанести травму.



Примечание

Следует надлежащим образом проверить все резьбовые и разъемные соединения.

Ввод в эксплуатацию

Вставьте вилку (если есть) в розетку (см. главу «Подключение к электросети»). Затем включите сетевой выключатель и проверьте функционирование печи (см. главу «Управление»).

9.8 Рабочие и вспомогательные материалы

9.9 Чистящие средства



Соблюдайте порядок действий по выключению печной установки (см. главу «Обслуживание»). Затем вытащите вилку из розетки. Дождитесь естественного охлаждения печи.

Для очистки корпуса от загрязнений используйте обычные водные или негорючие чистящие средства, не содержащие растворителя; для внутренней очистки используйте разреженный воздух.

Соблюдайте маркировки и указания, приведенные на упаковке чистящих средств.

Протрите поверхность влажной неворсистой тряпкой. Дополнительно можно использовать следующие чистящие средства:

Эти данные должна указать эксплуатирующая организация.

Узел и место установки	Чистящие средства
Наружные поверхности (рама)*	Для очистки используйте обычные водные или негорючие чистящие средства, не содержащие растворителя*
Наружная поверхность (нержавеющая сталь)	Средство для очистки изделий из нержавеющей стали
Внутреннее пространство	Осторожно очистите с помощью пылесоса (следите за нагревательными элементами)
Изоляционные материалы	Осторожно очистите с помощью пылесоса (следите за нагревательными элементами)
Уплотняющая прокладка двери (при наличии)	Для очистки используйте обычные водные или негорючие чистящие средства, не содержащие растворителя
Панель приборов	Протрите поверхность влажной неворсистой тряпкой (например, средство для очистки стекол)

*Средство для очистки не должно разъедать водорастворимый и безопасный для окружающей среды лак (предварительно проверьте действие средства для очистки на внутреннем, невидимом месте).

Рис. 41: Чистящие средства

Для защиты поверхностей выполняйте очистку быстро.

После очистки полностью удалите чистящее средство с поверхностей с помощью влажной неворсистой тряпки.

После очистки проверьте все питающие линии и подсоединения на герметичность, наличие ослабленных соединений, истираний и повреждений; немедленно сообщите об обнаруженных неполадках!

Соблюдайте положения главы «Нормативные акты об охране окружающей среды».



Примечание

Печь, внутреннее пространство печи и навесное оборудование **запрещается** очищать с помощью устройства для очистки под высоким давлением.

10 Неисправности

Работы с электрооборудованием могут выполняться только квалифицированными и уполномоченными электриками. Операторы могут самостоятельно устранять только те неисправности, которые обусловлены ошибками управления.

Для устранения неисправностей, которые невозможно обнаружить самостоятельно, вызовите местного электрика.

При возникновении вопросов, проблем или пожеланий обращайтесь в компанию Nabertherm GmbH: по почте, по телефону или по Интернет -> см. главу «Сервисная служба Nabertherm».

Консультация по телефону для наших клиентов бесплатна – вы оплачиваете только стоимость телефонного разговора.

При наличии механических повреждений отправьте, пожалуйста, письмо с указанием запрошенной выше информации с цифровыми фотографиями поврежденного места и общим снимком печи по следующему адресу: -> см. раздел „Сервисная служба Nabertherm“.

Если неисправность не удастся устранить с помощью предложенных решений, обращайтесь напрямую в нашу сервисную горячую линию.

Перед телефонным разговором подготовьте следующую информацию. Благодаря этому наша служба поддержки сможет быстрее ответить на ваши вопросы.

10.1 Сообщения об ошибках контроллера

Контроллер отображает сообщения об ошибках и предупреждения на дисплее, пока они не будут устранены и квитированы. Применение этих сообщений в архиве может длиться около одной минуты.

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
Ошибка связи			
01-01	Зона шины	Нарушена связь с модулем регулятора	Проверьте прочность посадки модулей регулятора Если светодиоды на модулях регулятора горят красным, проверьте линию между блоком управления и модулем регулятора. Штекер соединительного провода неправильно вставлен в блок управления.
01-02	Шина модуль связи	Нарушена связь с модулем связи (Ethernet/USB)	Проверьте прочность посадки модуля связи Проверьте линию между блоком управления и модулем связи

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
Ошибка датчика			
02-01	ТЭ печи		Проверьте термоэлемент, клеммы и линию термоэлемента Проверьте контакты линии термоэлемента в разъеме X1 на модуле регулятора (контакт 1 + 2)
02-02	Соединение ТЭ		Проверка установленного типа термоэлемента Проверьте соблюдение полюсов при подключении термоэлемента
02-03	Ошибка холодный спай		Неисправен модуль регулятора
02-04	Хол спай слиш гор		Слишком высокая температура в распределительном устройстве (прим. 70 °С) Неисправен модуль регулятора
02-05	Хол спай слиш хол		Слишком низкая температура в распределительном устройстве (прим. -10 °С)
02-06	Датчик отсоединен	Ошибка на входе 4–20 мА контроллера (< 2 мА)	Проверьте датчик 4–20 мА Проверьте соединительную линию датчика
02-07	Дефект датчика	Неисправен датчик РТ100 или РТ1000	Проверьте датчик РТ Проверьте соединительную линию датчика (обрыв кабеля/короткое замыкание)
Ошибка системы			
03-01	Системная память		Ошибка после обновления прошивки ¹⁾ Неисправен блок управления ¹⁾
03-02	Ошибка ADC	Нарушена связь между АЦ-преобразователем и регулятором	Замените модуль регулятора ¹⁾
03-03	Ошибка файловой системы	Нарушена связь между дисплеем и модулем памяти	Замените блок управления
03-04	Системный контроль	Ошибка выполнения программы на блоке управления (сторожевой таймер)	Замените блок управления USB-накопитель извлечен слишком рано или неисправен Выключите и включите контроллер
03-05	Зоны системного контроля	Ошибка выполнения программы на модуле регулятора (сторожевой таймер)	Замените модуль регулятора ¹⁾ Выключите и включите контроллер ¹⁾
03-06	Ошибка самодиагн		Свяжитесь с сервисной службой Nabertherm ¹⁾

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
Функции контроля			
04-01	Нет мощности	температура на участках линейного изменения не повышается, если нагревательный выход \leq 100 % в течение 12 мин и если заданное значение температуры выше текущей температуры в печи.	Квитируйте ошибку (при необходимости обесточьте) и проверьте предохранительный контактор, дверной выключатель, управление обогревом и контроллер. Проверьте нагревательные элементы и соединения нагревательных элементов. Уменьшите параметр D параметров регулирования.
04-02	Перегрев	Температура ведущей зоны превышает максимальное заданное значение программы или максимальную температуру печи на 50 K (200 °C и выше) Уравнение для порога отключения имеет вид: максимальное заданное значение программы + смещение главной зоны + смещение регулирования мощности [макс] (если регулирование мощности активно) + перегрев относительно порога отключения (P0268, например 50 K)	Проверьте твердотельное реле Проверьте термозлемент Проверьте контроллер (с задержкой 3 минуты, начиная с V1.51)
		Программа была запущена при температуре печи, превышающей максимальную заданную температуру программы	Не запускайте программу, пока температура печи не снизится. Если это невозможно, введите время паузы в качестве начального сегмента и затем повышение с требуемой температурой (ШАГ = продолжительность 0 мин для обоих сегментов) Пример: 700 °C -> 700 °C, время: 00:00 700 °C -> 300 °C, время: 00:00 С этого момента начинается штатная программа В версиях 1.14 и выше фактическая температура также принимается во внимание при запуске. (с задержкой 3 минуты, начиная с V1.51)
04-03	Отказ питания	Превышена установленная граница для повторного запуска печи.	При необходимости используйте источник бесперебойного питания.

ID + Sub-ID	Текст	Логическая схема	Способ устранения
		Печь во время выполнения программы была выключена сетевым выключателем.	Остановите программу на контроллере, прежде чем выполнить выключение с помощью сетевого выключателя.
04-04	Аварийный сигнал	Сработала сконфигурированная тревога	
04-05	Ошибка самооптимизации	Получены недостоверные значения.	Не выполняйте самооптимизацию в нижнем температурном диапазоне рабочего диапазона печи.
	Батарея разряжена.	Время отображается некорректно. Возможно, неправильно обрабатывается отказ сетевого питания.	Выполните полный экспорт параметров на USB-накопитель. Замените батарею (см. главу «Технические характеристики»).
Прочие ошибки			
05-00	Стандартная ошибка	Ошибки в модуле регулятора или модуле Ethernet	Свяжитесь с сервисной службой Nabertherm Предоставьте данные экспорта сервисной службе

10.2 Предупреждения контроллера

Предупреждения не отображаются в архиве ошибок. Они отображаются только на дисплее и в файле экспорта параметров. Как правило, предупреждения не вызывают прерывание программы.

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
00	Контроль градиента	Превышено предельное значение сконфигурированного контроля градиента	Причины ошибок см. в главе «Контроль градиента» Установлен слишком низкий градиент
01	Нет параметров регулирования	Для ПИД-параметров не было введено значение «П»	Введите как минимум одно значение «П» в параметрах регулирования. Оно не должно равняться 0
02	Дефект термоэлемента садки	При выполнении программы и включенном регулировании температуры садки не обнаружен термоэлемент садки	Подключите термоэлемент садки Выключите регулирование температуры садки в программе Проверьте термоэлемент садки и его линию на повреждения
03	Неисправен термоэлемент охлаждения	Термоэлемент охлаждения не подключен или неисправен	Подключите термоэлемент охлаждения Проверьте термоэлемент охлаждения и его кабель на наличие повреждений Если в процессе охлаждения с активной регулировкой возникает неисправность термоэлемента охлаждения, выполняется переключение на термоэлемент главной зоны.
04	Неисправен термоэлемент документирования	Термоэлемент документирования не был найден или неисправен.	Подключите термоэлемент документирования Проверьте термоэлемент документирования и его кабель на наличие повреждений

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
05	Отказ питания	Обнаружен отказ сетевого питания. Программа не была прервана	Нет
06	Сигнал тревоги 1 — диапазон	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал диапазона 1	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
07	Сигнал тревоги 1 — Мин	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 по минимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
08	Сигнал тревоги 1 — Макс	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 по максимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
09	Сигнал тревоги 2 — диапазон	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал диапазона 2	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
10	Сигнал тревоги 2 — Мин	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 по минимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
11	Сигнал тревоги 2 — Макс	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 по максимальному значению	Оптимизируйте параметры регулирования Установлены слишком узкие значения тревожной сигнализации
12	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 на входе 1	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
13	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 1 на входе 2	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
14	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 на входе 1	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
15	Сигнал тревоги — внешний	Сработал сконфигурированный аварийный сигнал 2 на входе 2	Проверьте источник внешнего аварийного сигнала
16	Не вставлен USB-накопитель		Вставьте USB-накопитель в контроллер при экспорте данных

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
17	Импорт/экспорт данных с использованием USB-накопителя не выполнен	Файл был обработан на ПК (в текстовом редакторе) и сохранен в неправильном формате, или не найден USB-накопитель. Вы хотите импортировать данные не из папки «Импорт» на USB-накопителе	Обрабатывайте XML-файлы не в текстовом редакторе, а всегда непосредственно на самом контроллере. Отформатируйте USB-накопитель (формат: FAT32). Не используйте быстрое форматирование Используйте другой USB-накопитель (до 2 ТБ/FAT32) Импорт завершен, когда все данные сохранены в папке «Импорт» на USB-накопителе. Максимальный размер USB-накопителя составляет 2 ТБ/FAT32. При возникновении проблем с вашим USB-накопителем используйте другие USB-накопители с макс. размером 32 ГБ
	Программы отклоняются при импорте	Значения температуры, времени или скорости нагрева за пределами допустимого диапазона	Импортируйте только те программы, которые подходят для вашей печи. Контроллеры различаются по количеству программ и сегментов, а также по максимальной допустимой температуре печи.
	В процессе импорта программы появляется сообщение «Произошла ошибка»	В папке «Импорт» на USB-накопителе сохранен не весь набор параметров (как минимум файлы конфигурации)	Если вы намеренно пропустили файлы в процессе импорта, сообщение можно проигнорировать. В ином случае проверьте комплектность файлов импорта.
18	«Нагрев заблокирован»	Если к контроллеру подключен дверной выключатель, а дверь открыта, то выводится это сообщение	Закройте дверь Проверьте дверной выключатель
19	Дверь открыта	Дверь печи была открыта во время работы текущей программы	Закройте дверь печи во время работы текущей программы.
20	Сигнал тревоги 3	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
21	Сигнал тревоги 4	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
22	Сигнал тревоги 5	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
23	Сигнал тревоги 6	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
24	Сигнал тревоги 1	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги

№	Текст	Логическая схема	Способ устранения
25	Сигнал тревоги 2	Общее сообщение для этого номера сигнала тревоги	Проверьте причину для этого номера сигнала тревоги
26	Превышение температуры «Multi Zonen Holdback»	Значение термоэлемента, отрегулированного для «Multi Zonen Holdback», вышло за нижние пределы диапазона температур	Проверьте необходимость проверки термоэлемента. Проверьте нагревательные элементы и их управление
27	Температура ниже минимального предела «Multi Zonen Holdback»	Значение термоэлемента, отрегулированного для «Multi Zonen Holdback», вышло за верхние пределы диапазона температур	Проверьте необходимость проверки термоэлемента. Проверьте нагревательные элементы и их управление
28	Соединение с Modbus прервано	Соединение с высокоуровневой системой прервано.	Проверьте наличие повреждений в кабелях Ethernet. Проверьте конфигурацию линии связи

10.3 Неисправности распределительного устройства

Ошибка	Причина	Действия
Контроллер не горит	Контроллер выключен	Сетевой выключатель в положении «I»
	Отсутствует напряжение	Проверьте, вставлена ли сетевая вилка в розетку. Проверьте сетевой предохранитель. Проверьте предохранитель контроллера (при наличии), при необходимости замените его на новый.
	Проверьте предохранитель контроллера (при наличии), при необходимости замените его на новый.	Включите сетевой выключатель. При повторном срабатывании сообщите об этом сервисной службе компании Nabertherm.
Контроллер отображает ошибку	См. отдельное руководство для контроллера.	См. отдельное руководство для контроллера.
Печь не нагревается	Открыта дверь/крышка	Закройте дверь/крышку.
	Неисправен дверной контактный выключатель (при наличии)	Проверьте дверной контактный выключатель.
	Отображается «Отложенный старт».	Программа ожидает наступления момента запрограммированного времени запуска. Отмените отложенный старт над экранной кнопкой «Пуск».
	Ошибка при вводе программы	Проверьте программу нагрева (см. отдельное руководство для контроллера)

Ошибка	Причина	Действия
	Неисправен нагревательный элемент	Поручите проверку сервисной службе Nabertherm или квалифицированным электрикам.
Очень медленный прогрев нагревательной камеры	Предохранитель (предохранители) подключения неисправен (неисправны).	Проверьте предохранитель (предохранители) подключения, при необходимости замените. Уведомите сервисную службу Nabertherm, если новый предохранитель сразу же срабатывает.
Программа не переходит к следующему сегменту	Во временном сегменте [TIME] установлено бесконечное время паузы ([INFINITE]). При активированном регулировании мощности температура садки выше температуры в зонах.	Не устанавливайте время паузы на [INFINITE].
	При активированном регулировании мощности температура садки выше температуры в зонах.	Параметр [БЛОК. ОТРИЦ. ЗНАЧЕНИЯ] должен быть установлен на [НЕТ].
Не удается зарегистрировать модуль регулятора в блоке управления	Ошибка адресации модуля регулятора	Выполните перезагрузку шины и перенастройте адресацию модуля регулятора
Контроллер не нагревает в режиме оптимизации	Не установлена температура для режима оптимизации	Необходимо ввести значение температуры для режима оптимизации (см. отдельное руководство для контроллера)
Температура растет быстрее, чем задано контроллером	Неисправен переключающий элемент системы отопления (полупроводниковое реле, тиристор или контактор) Дефект отдельных конструктивных элементов в пределах печи невозможно полностью исключить заранее. Поэтому контроллеры и распределительные устройства оснащены дополнительными устройствами безопасности. Например, при поступлении сообщения об ошибке 04 - 02 печь отключает систему отопления с помощью независимого коммутирующего элемента.	Поручите специалисту-электротехнику заменить переключающий элемент.

11 Запасные/изнашивающиеся детали



Заказ запчастей

Наша сервисная служба Nabertherm доступна по всему миру. Благодаря большому объему собственного производства наша компания осуществляет поставки большинства запчастей со склада в течение суток или может изготовить их в кратчайшие сроки. Вы можете без проблем и с минимальными затратами заказывать запчасти Nabertherm прямо с завода. Заказ можно оформить в письменной форме, по телефону или через Интернет -> см. главу «Сервисная служба Nabertherm».

Доступность запасных и быстроизнашивающихся запчастей

Хотя у Nabertherm имеется большой складской запас быстроизнашивающихся и запасных деталей, тем не менее гарантировать доступность всех деталей в короткие сроки не представляется возможным. Мы рекомендуем заблаговременно создать запас некоторых деталей. Компания Nabertherm будет рада помочь вам с выбором запасных и быстроизнашивающихся (расходных) деталей.



Указание

Оригинальные запчасти и принадлежности разработаны специально для печных установок Nabertherm. При замене деталей использовать только оригинальные запчасти Nabertherm. В противном случае гарантия теряет силу. За повреждения, возникшие вследствие использования неоригинальных запчастей фирма Nabertherm исключает всяческую ответственность



Указание

По вопросам, касающимся демонтажа и монтажа запчастей и изнашивающихся деталей, обращайтесь в сервисную службу компании Nabertherm. См. главу «Сервисная служба Nabertherm». Работы с электрооборудованием разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным специалистам-электротехникам. Это также касается неописанных ремонтных работ.

11.1 Электрические схемы коммутаций/схемы пневматической системы



Примечание

Прилагаемая документация не содержит в обязательном порядке электрические схемы коммутаций или схемы пневматической системы.

В случае необходимости соответствующих схем, их можно запросить в сервисной службе компании «Nabertherm».

11.2 Демонтаж/монтаж нагревательных элементов



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам. Во избежание случайного включения печь и распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки), а все подвижные части печи — зафиксировать. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.

► **Примечание**

В Германии следует соблюдать общие предписания по предотвращению несчастных случаев. Применяются национальные предписания по предотвращению несчастных случаев страны применения.

► **Примечание**

Изображения, представленные в инструкции, могут отличаться от оригинала в зависимости от функций, исполнения и модели печи.

Nabertherm снимает с себя всякую ответственность за любой прямой или косвенный ущерб, обусловленный неправильным выполнением монтажа. Это правило также распространяется на все случаи, в которых не описаны общие необходимые этапы монтажа.

Перед монтажом/демонтажом печь следует полностью опорожнить.

Замену нагревательных элементов рекомендуется выполнять вдвоем.

Совет: в связи с тем, что модели печей отличаются друг от друга, мы рекомендуем сделать несколько фотографий кабельной разводки нагревательных элементов и распределительного устройства. Это упростит последующую установку и подключение новых нагревательных элементов.

Трубка для отводимого воздуха

Сначала открутите винты (1) на защитной накладке трубки для отводимого воздуха с помощью ключа-шестигранника, входящего в комплект поставки. Приподнимите защитную накладку (2) с трубки для отводимого воздуха и осторожно извлеките трубку для отводимого воздуха (3), потянув ее вверх. Храните трубку для отводимого воздуха в безопасном месте, так как она изготовлена из очень чувствительного материала.

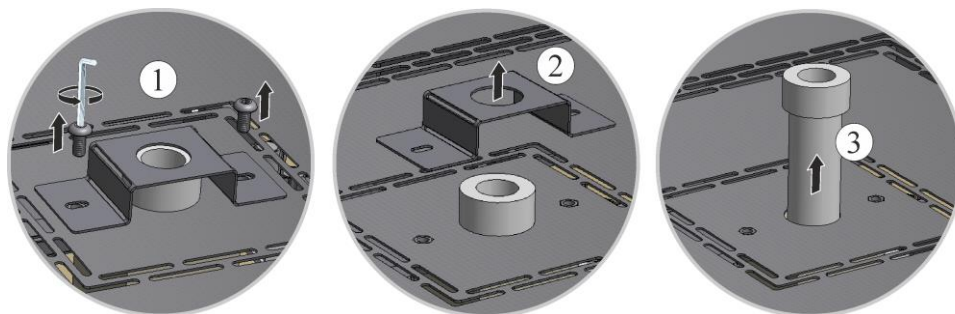


Рис. 42. Демонтаж трубки для отводимого воздуха (примерное изображение)

Отвинчивание верхней крышки от корпуса печи

С помощью подходящего инструмента открутите расположенные по периметру винты крышки и сохраните их в безопасном месте для последующего использования.

Количество и положение винтов могут отличаться в зависимости от модели печи. Изображение на рисунке может отличаться от оригинала в зависимости от модели и оснащения печи.

Уложите крышку на мягкое основание (например, из пенопласта).

При наличии защитного кабеля заземления на задней стенке следите за его положением по отношению к клемме. При необходимости отсоедините кабель от клеммы.



Рис. 43. Демонтаж крышки — модель LHT 01/17 D (примерное изображение)



Рис. 44. Демонтаж крышки — модель LHT 03/17 D (примерное изображение)

Зажим и соединительный контакт/соединительная перемычка

Осторожно разожмите зажимы (1) с помощью клещей (2) для нагревательных элементов и поднимите их вверх. Отсоедините соединительный контакт или соединительную перемычку (3) от нагревательного элемента движением вверх.

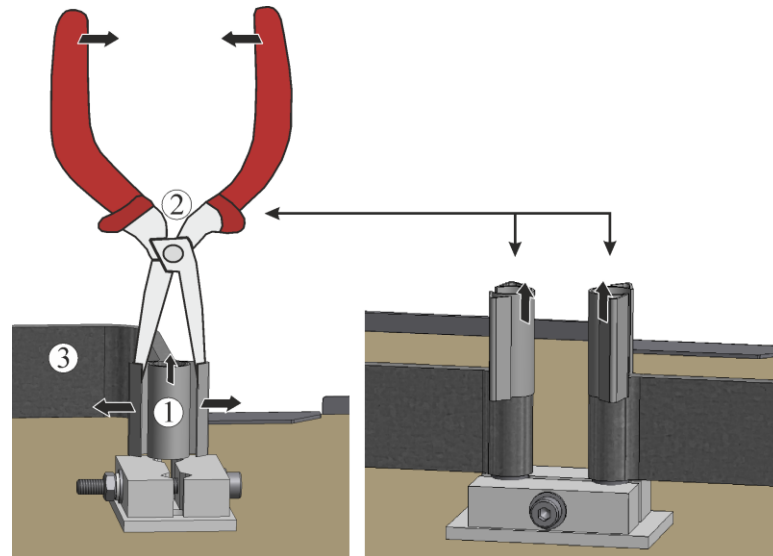


Рис. 45. Зажим и соединительный контакт (примерное изображение)

Держатель элементов и изоляция

Осторожно ослабьте винты держателей элементов (1) с помощью подходящего инструмента. Снимите держатели элементов с нагревательного элемента. Удалите расположенную под ними волокнистую бумагу и волокнистую вату из паза между коленами нагревательных элементов.

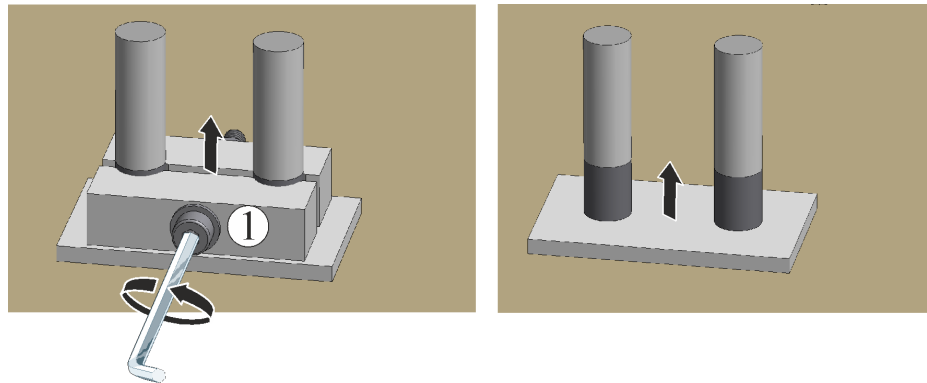
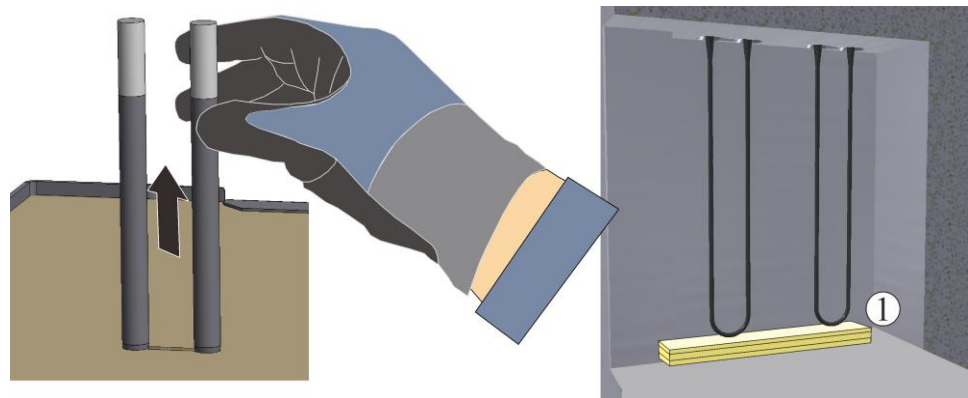


Рис. 46. Снятие держателя элементов и изоляции (примерное изображение)

Замена нагревательных элементов

Осторожно извлеките нагревательные элементы движением вверх, **не** сдавливая их колена. Очистите (с помощью пылесоса) нагревательную камеру и отверстия для ввода. Осторожно вставьте сверху новые нагревательные элементы. Внимание: соблюдайте правильную монтажную высоту! См. чертеж. В данном случае можно установить монтажную прокладку (например, из пенопласта) между нагревательными элементами и подом печи.



1 = монтажная прокладка (например, из пенопласта)

Рис. 47. Нагревательные элементы (примерное изображение)

Входящие в поставку нагревательные элементы необходимо проверить на наличие повреждений до монтажа.

Сравните комплект поставки с данными накладной и документацией по заказу. О недостающих деталях и повреждениях, вызванных неправильной упаковкой или транспортировкой, **немедленно** сообщите транспортному агенту и компании Nabertherm GmbH; несвоевременно предъявленные рекламации не принимаются.

Заполните пазы между концами соединений элементов волокнистой ватой *. После этого уложите на изоляцию волокнистую бумагу *. Негерметичные проемы ведут к перегреву соединительных зажимов и, как следствие, к преждевременному выходу из строя нагревательных элементов.

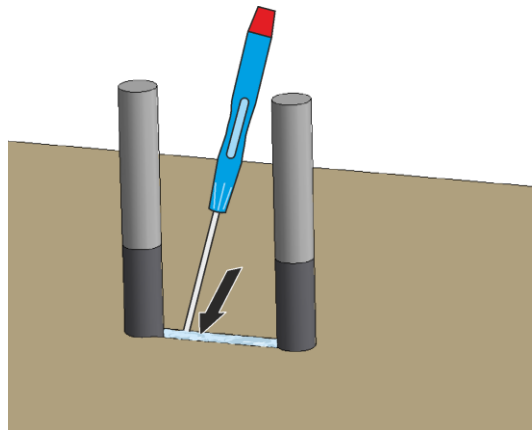
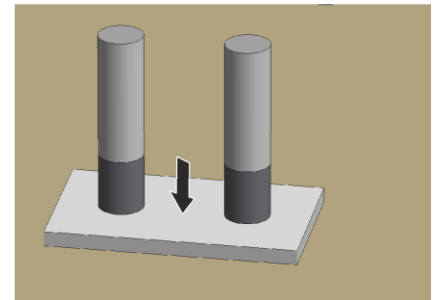


Рис. 48. Волокнистая вата



Волокнистая бумага

Монтаж нагревательных элементов

Установите держатель элементов (1) на концы нагревательного элемента. **Осторожно** затяните винты держателя элементов с помощью подходящего инструмента (см. главу «Моменты затяжки резьбовых соединений на нагревательных элементах»). Головки винтов должны быть направлены наружу. Не допускайте нагрузки или деформации нагревательного элемента. Держатель элементов необходимо защитить от проворачивания при подтяжке винтов. Присоедините соединительный контакт или соединительную перемычку (2) к концам нагревательного элемента и закрепите с помощью новых зажимов (3), соблюдая их правильное расположение относительно друг друга. Надлежащим образом проверьте держатели элементов, винты, пружинные зажимы и кабель.

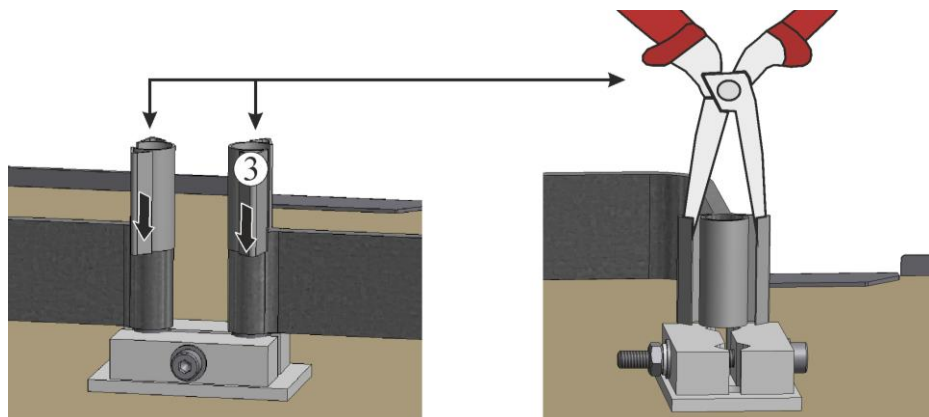
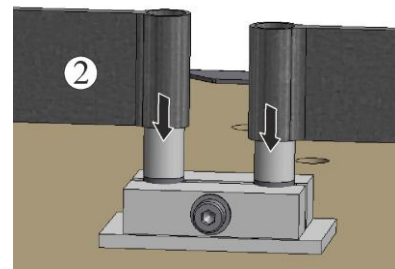
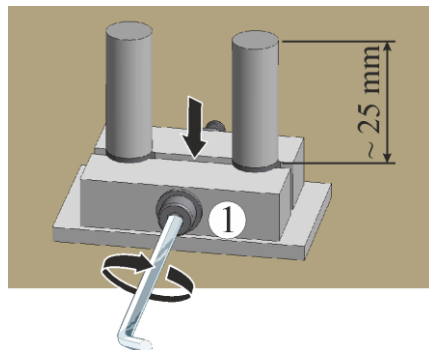


Рис. 49. Монтаж нагревательных элементов (примерное изображение)

Монтаж крышки распределительного устройства выполняется в порядке, обратном демонтажу.

Размещение и монтаж крышки

Положите крышку на корпус печи и плотно затяните ослабленные ранее винты.



Рис. 50. Монтаж крышки — модель LHT 01/17 D (примерное изображение)



Рис. 51. Монтаж крышки — модель LHT 03/17 D (примерное изображение)

Монтаж трубки для отводимого воздуха

Осторожно вставьте трубку для отводимого воздуха (1) в предусмотренное для нее отверстие. Головка трубки должна находиться на поверхности крышки печи. Снова установите защитную накладку (2) трубки для отводимого воздуха, закрепив ее с помощью открученных ранее винтов (3).

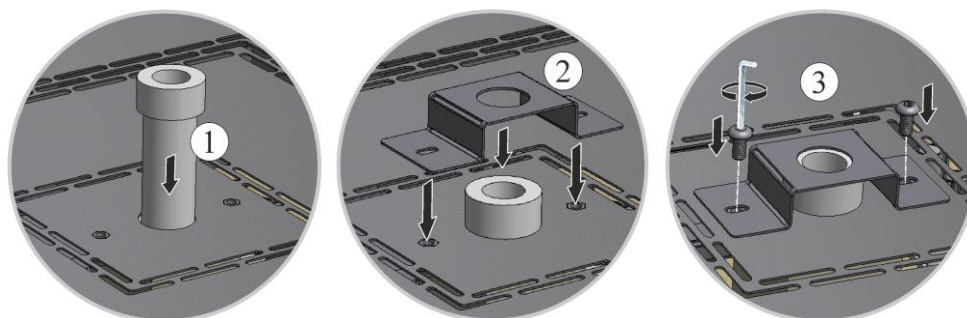


Рис. 52. Монтаж трубки для отводимого воздуха (примерное изображение)



Примечание

Следует надлежащим образом проверить все резьбовые и разъемные соединения.



Примечание

Следите за тем, чтобы кабели не выступали и не были защемлены. Помните, что острые кромки поверхностей могут нанести травму.



Предупреждение: общие опасности!

При неправильном монтаже функционирование и безопасность установки не гарантируются. Надлежащее подключение и ввод в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

Ввод в эксплуатацию

Вставьте вилку (если есть) в розетку (см. главу «Подключение к электросети»). Затем включите сетевой выключатель и проверьте функционирование печи (см. главу «Управление»).



Примечание

Не забудьте удалить монтажную пластину/присобление для монтажных работ из печной установки.



Указание

Для создания защитного оксидного слоя на нагревательных элементах используйте предустановленную программу (см. главу «Предустановленные программы»).



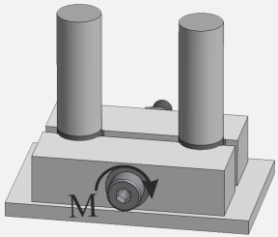
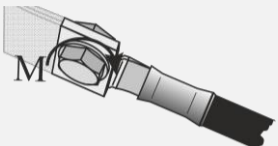
Примечание

*) = входит в объем поставки запасных частей

11.2.1 Моменты затяжки резьбовых соединений на нагревательных элементах

Моменты затяжки винтов

Резьбовые соединения нагревательных элементов следует затягивать с предписанным моментом затяжки. Несоблюдение этих указаний может привести к разрушению нагревательных элементов.

Рисунок	Резьбовое соединение/способ крепления	Диаметр метрической резьбы	Момент затяжки (M) в Н·м
	Крепление нагревательного элемента из дисилицида молибдена (MoSi ₂) Держатель элементов из керамики	Все размеры (3/6 и 4/9)	1 Нм
	Алюминиевое крепление — соединители проводов на кабельном наконечнике	Все резьбовые соединения	6 Н·м

Ввод в эксплуатацию

Вставьте вилку (если есть) в розетку (см. главу «Подключение к электросети»). Затем включите сетевой выключатель и проверьте функционирование печи (см. главу «Управление»).



Примечание

Не забудьте удалить монтажную пластину/присобление для монтажных работ из печной установки.



Примечание

*) = входит в объем поставки запасных частей

11.3 Замена термоэлемента



Предупреждение: опасность из-за удара электрическим током!

Работы на электрооборудовании разрешается выполнять только квалифицированным и уполномоченным электрикам. Во избежание случайного включения печь и распределительное устройство необходимо обесточить (вытащить вилку из розетки), а все подвижные части печи — зафиксировать. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.



Предупреждение: общие опасности!

При неправильном монтаже функционирование и безопасность установки не гарантируются. Надлежащее подключение и ввод в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.



Осторожно: опасность повреждения компонентов!

Термоэлементы отличаются чрезвычайной хрупкостью. Не подвергайте термоэлементы нагрузкам или деформации. При несоблюдении этого указания термоэлементы ломаются.

Модель печи LHT 01/17 D

Демонтаж подовой плиты

ОСТОРОЖНО положите печь набок. Мы рекомендуем укладывать печь на мягкую поверхность, чтобы защитить ее поверхность и избежать вибраций при размещении. Открутите винты на ножках печи с помощью подходящего инструмента. Снимите подовую плиту и положите ее на мягкую поверхность.



1 = мягкое основание (например, из пенопласта)

Рис. 53. Демонтаж подовой плиты — модель LHT 01/17 D (примерное изображение)

Модель печи LHT 03/17 D

Трубка для отводимого воздуха

Сначала открутите винты (1) на защитной накладке трубки для отводимого воздуха с помощью ключа-шестигранника, входящего в комплект поставки. Приподнимите защитную накладку (2) с трубки для отводимого воздуха и осторожно извлеките трубку для отводимого воздуха (3), потянув ее вверх. Храните трубку для отводимого воздуха в безопасном месте, так как она изготовлена из очень чувствительного материала.

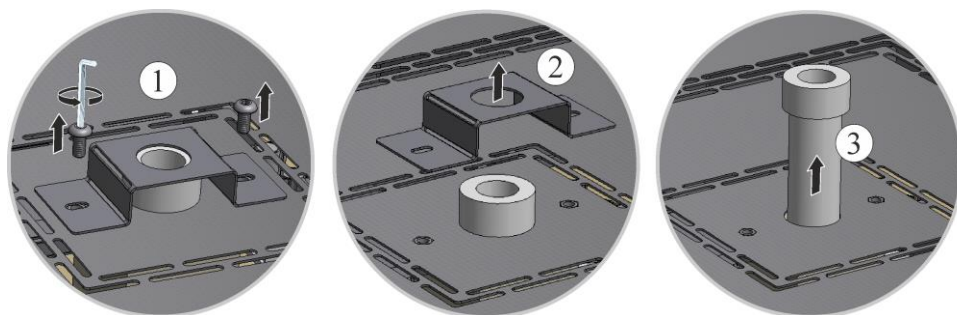


Рис. 54. Демонтаж трубки для отводимого воздуха (примерное изображение)

Отвинчивание верхней крышки от корпуса печи

С помощью подходящего инструмента открутите расположенные по периметру винты крышки и сохраните их в безопасном месте для последующего использования.

Количество и положение винтов могут отличаться в зависимости от модели печи. Изображение на рисунке может отличаться от оригинала в зависимости от модели и оснащения печи.

Уложите крышку на мягкое основание (например, из пенопласта).

Положите крышку на корпус печи и плотно затяните ослабленные ранее винты.



Рис. 55. Демонтаж крышки — модель LHT 03/17 D (примерное изображение)

Сначала открутите два винта (A) подсоединения термоэлемента. Открутите винт (B) и вытащите термоэлемент (C).

Осторожно вставьте новый термоэлемент в термоканал, смонтируйте и подключите его в обратном порядке. Следите за правильной полярностью электрических соединений.

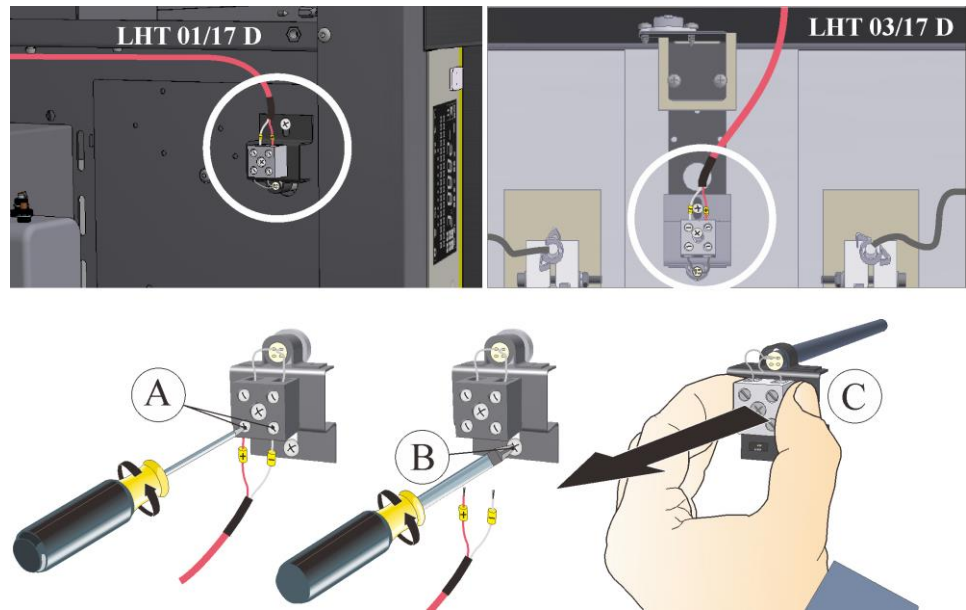


Рис. 56: Демонтаж термоэлемента(ов) (изображение приближенное)

Примечание

*) Разъемы соединительных проводов, соединяющих термоэлемент с регулятором, обозначены с помощью \oplus и \ominus . В обязательном порядке соблюдайте правильную полярность.

\oplus к \oplus \ominus к \ominus

Примечание

Следует надлежащим образом проверить все резьбовые и разъемные соединения.



Предупреждение: общие опасности!

При неправильном монтаже функционирование и безопасность установки не гарантируются. Надлежащее подключение и ввод в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

Монтаж крышки (-ек) выполняется в последовательности, обратной демонтажу. Если требуется, правильно подсоедините предварительно разъединенный заземляющий кабель между зажимом и крышкой. Кабели под крышкой должны быть проложены свободно и не должны прокладываться или касаться нагреваемых деталей.

Примечание

Следите за тем, чтобы кабели не выступали и не были заземлены. Помните, что острые кромки поверхностей могут нанести травму.

Ввод в эксплуатацию

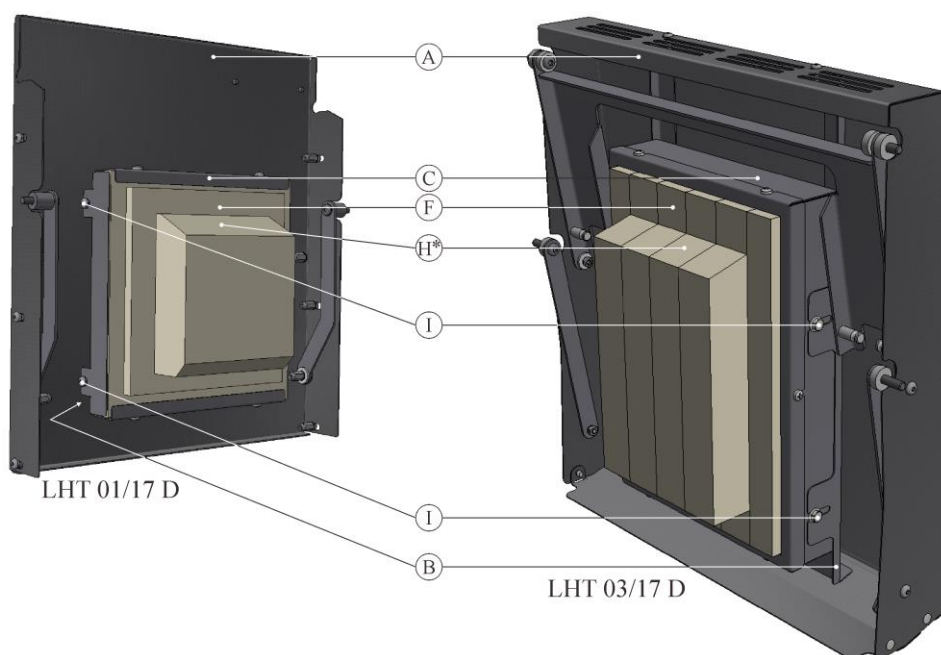
Вставьте вилку (если есть) в розетку (см. главу «Подключение к электросети»). Затем включите сетевой выключатель и проверьте функционирование печи (см. главу «Управление»).

11.4 Замена/дополнительная регулировка (тепло-) изоляции двери



Предупреждение: общие опасности!

Работы на оборудовании разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соответствующими полномочиями. На время работ необходимо обесточить печь/распределительное устройство во избежание случайного включения (**извлечь вилку из розетки**) и заблокировать все подвижные компоненты печи. Соблюдайте предписания DGUV V3 или соответствующие национальные предписания страны применения. Дождитесь охлаждения газового пространства печи и навесного оборудования до комнатной температуры.



* Скос изоляции двери направлен вверх.

Рис. 57. Замена/юстировка изоляции двери (примерное изображение)

Поз.	Количество	Наименование	Примечание
A	1	Подъемная дверь печи	
B	1	Промежуточная пластина двери	
C	1	Общая изоляция двери	См. главу «Запасные и изнашивающиеся детали».
F	1	Изоляция бортика двери	
H	1	Изоляция двери	
I	4	Винт	

Осторожно откиньте подъемную дверь печи вверх. Ослабьте все 4 винта (I) и отсоедините общую изоляцию двери (C) от промежуточной пластины двери (B). Потяните общую изоляцию двери к печи и извлеките ее движением вверх (см. чертеж слева). Осторожно установите новую общую изоляцию двери, выполняя операции в обратной последовательности. Скол изоляции двери направлен вверх.

Зафиксируйте новую общую изоляцию двери на промежуточной пластине двери с помощью винтов, входящих в комплект поставки, и выровняйте ее. Изоляция очень чувствительная — следите за примыкающими к ней деталями. Изоляция бортика двери должна по периметру прилегать к изоляции бортика печи. Если изоляция двери не прилегает к бортику печи по периметру, отрегулируйте общую изоляцию двери с помощью шестигранных винтов (I).

Примечание

В Германии следует соблюдать общие предписания по предотвращению несчастных случаев. Применяются национальные предписания по предотвращению несчастных случаев страны применения.

11.5 Отключение соединения Snap-In (штекера) от корпуса печи

Небольшой шлицевой отверткой осторожно отожмите стопорную защелку (2) вверх, при этом одновременно достаньте штекер (3) из соединения (4).

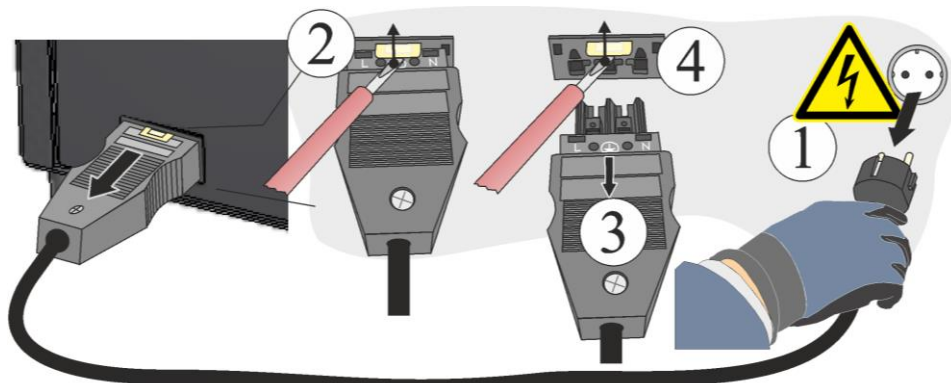


Рис. 58: Отключение соединения Snap-In (штекера) от корпуса печи (изображение приближенное)

11.6 Замена предохранителя

Предохранитель расположен внутри корпуса распределительного устройства. Он является важной составной частью системы токораспределения и служит для защиты печной установки и ее компонентов от повреждений или пожара. При установке нового предохранителя проверьте, соответствует ли номинальный ток предохранителя используемому для печной установки сетевому напряжению.



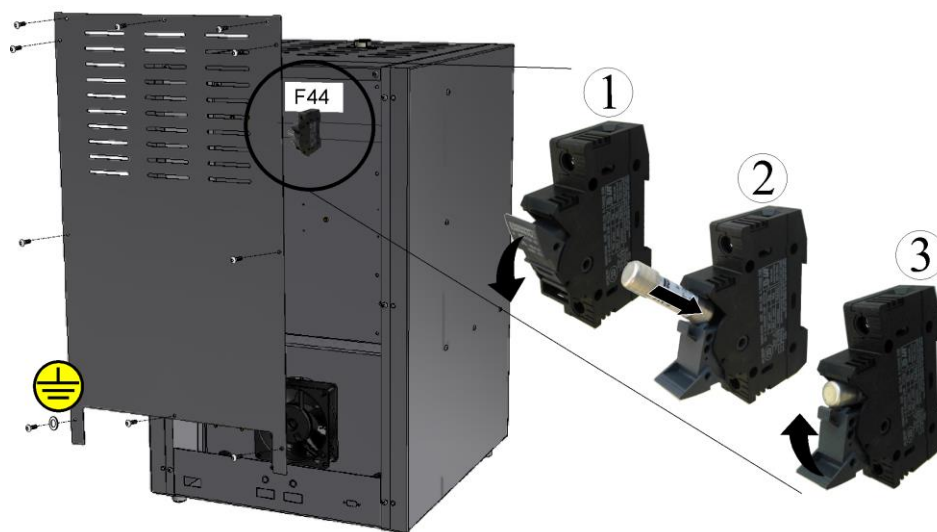
ВНИМАНИЕ

- Повреждение установки и ее компонентов
- Использование предохранителя, ток которого не соответствует сетевому напряжению, может привести к повреждению печной установки и ее компонентов и пожару.
- Используйте только подходящий тип предохранителя. Проверьте, имеет ли данный тип предохранителя правильное значение номинального тока.



Соблюдайте порядок действий по выключению печной установки (см. главу «Обслуживание»). Затем вытащите вилку из розетки. Дождитесь естественного охлаждения печи.

Демонтаж крышки распределительного устройства



Количество и положение винтов могут отличаться в зависимости от модели печи.

Рис. 59: Демонтаж крышки распределительного устройства (аналогично рисунку)
Открутите винты задней стенки и храните их в безопасном месте для последующего повторного использования.

- Вытащите предохранитель из держателя.
- Замените неисправный предохранитель на предохранитель с аналогичными характеристиками.
- Перед установкой нового предохранителя проверьте, имеет ли он правильный тип и номинальный ток.



Значение номинального тока (пример)

Рис. 60: Предохранитель (плавкая вставка предохранителя)

Примечание

Значение номинального тока выгравировано сбоку на металлическом колпачке предохранителя или напечатано прямо на предохранителе.

- Вставьте новый предохранитель в держатель предохранителя. Проверьте, полностью ли предохранитель вошел в держатель.
- Проверьте кабель подключения к сети на наличие повреждений. Кабель подключения к сети нельзя повреждать. Кабель подключения к сети разрешается заменять только на допущенный к эксплуатации аналогичный кабель.

Примечание

Монтаж предварительно открученных деталей выполняется в порядке, обратном демонтажу.

11.7 Ремонт изоляции

Изоляция печи выполнена из высококачественного огнеупорного материала. Вследствие теплового расширения уже через несколько циклов нагрева в изоляции образуются трещины. Тем не менее они не оказывают никакого влияния на работу и качество печи. Однако если от изоляции будут отделяться целые куски, следует уведомить сервисную службу компании Nabertherm.

Считается вполне нормальным, что на керамической волокнистой изоляции трещины могут появиться уже после первого нагрева. Чаще всего эти трещины не являются очень глубокими (всего несколько миллиметров) и поэтому они не оказывают влияния на надежность изоляции.

Трещины образуются, в основном, вследствие термических напряжений, которые возникают при нагреве или охлаждении печи или вследствие резкого изменения температуры, например при открывании двери при высокой температуре. Также образованию трещин способствует значение температуры, а также химические субстанции, которые могут находиться в загружаемом изделии.

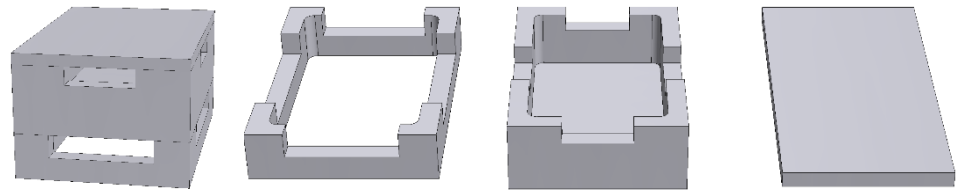
При образовании трещин > 5 мм в волокнистой изоляции или появлении сколов на бортике печи или изоляционном кирпиче двери вследствие механических повреждений эти трещины или сколы можно заполнить ремонтным составом. Для этого достаточно небольшого шпателя или стальной пластины, с помощью которого (-й) можно заделать трещины ремонтным составом. В случае больших сколов следует заменить всю изоляцию. Перед первым нагревом печи следует подождать 24 ч — это время необходимо для подсыхания ремонтного состава.

12 Принадлежности (опции)

Для загрузки компания Nabertherm предлагает специальные загрузочные емкости.

Загрузочные емкости для агломерационных печей LHT 01/17 D

Для оптимального использования рабочего пространства печи изделия помещаются в керамические загрузочные емкости. Для обеспечения оптимальной циркуляции воздуха загрузочные емкости имеют щели. Чашу можно закрыть керамической крышкой.



Стартовый набор	Распорный держатель для загрузочной емкости	Загрузочная емкость	Крышка для загрузочной емкости
Арт. №: 699001124	Арт. №: 699000529	Арт. №: 699000279	Арт. №: 699000985

Рис. 61. Загрузочная емкость с крышкой

Загрузочные емкости для агломерационных печей LHT 03/17 D

Как правило, загрузочная емкость состоит из агломерационной чаши в качестве основания и распорного кольца с вентиляционными отверстиями. Материал очень термостойкий и может применяться даже для коротких циклов нагрева и охлаждения.



Стартовый набор	Агломерационная чаша	Распорное кольцо с вентиляционными отверстиями
Арт. №: 699001066	Арт. №: 699001054	Арт. №: 699001055

Рис. 62. Загрузочная емкость

12.1 Система подачи газа (принадлежности)



Рис. 63. Подключение к газационной системе (примерное изображение)

1	Пакет газации 1 для обычного использования в среде защитного газа (не вакуумный режим). Данный пакет представляет собой универсальный базовый вариант для работы в среде негорючих защитных газов.
2	Заказчик несет ответственность за подготовку системы вытяжки.

Описание функции

Газационная система обеспечивает возможность подавать в печь **негорючие** защитные и реакционные газы (например, гелий [He], аргон [Ar], формиргаз, диоксид углерода [CO₂] или азот [N₂]) в определенном объеме и в течение определенного периода времени.

Безопасность

Систему подачи газа необходимо проверить перед каждым использованием на безупречное состояние. При обнаружении дефекта печь незамедлительно изъять из эксплуатации.

Во время эксплуатации могут выходить вредные для здоровья газы и пары. Они должны надлежащим образом выводиться за пределы здания. При несоблюдении существует опасность для жизни.

Использовать лишь те газы, чьи свойства известны. При неожиданных проявлениях (например, сильный дым или запах) печь сразу же выключить и дождаться естественного охлаждения печи.

Использование системы подачи газа с горючими газами допустимо лишь при наличии дополнительных "средств безопасности".

- Не забудьте о надлежащей вентиляции в помещении установки и проверьте, чтобы выходящий защитный газ не представлял собой опасности.
- За соблюдение местных правил безопасности/ правил установки ответственность несет пользователь.
- Надлежащее использование включает в себя соблюдение данного руководства по эксплуатации и описанных в нем действий по монтажу, пуску в эксплуатацию и техническому уходу.
- Необходимо следить за горючестью и взрывоопасностью газов, если они применяются или могут возникнуть при эксплуатации печи. Обратите особое внимание на то, чтобы не возникали и не попали в атмосферу едкие или опасные для здоровья вещества.
- Эксплуатация установки не допускается с источниками питания, продуктами, расходными материалами, вспомогательными веществами и т.п, которые попадают под Правила обращения с опасными веществами и могут каким-либо образом повлиять на здоровье обслуживающего персонала.
- Шланговое соединение перед каждым использованием проверить на герметичность и безупречную посадку.
- Систему подачи газа регулярно проверять на утечки и загрязнения расходомером (при необходимости использовать спрей для поиска утечек).
- Регулярно контролировать функцию шаровой задвижки и магнитного клапана.

Примечание

При работах с защитными газами всегда следует обеспечивать достаточную вентиляцию помещения. Кроме того, следует соблюдать правила техники безопасности, действующие в конкретной стране.



Примечание

Описание и принцип работы см. в отдельной инструкции по эксплуатации.



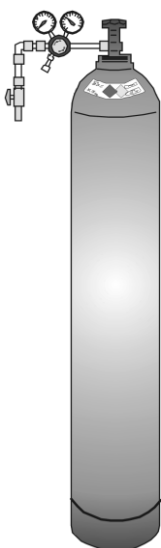
Предупреждение: опасность удушья

Существует опасность удушья при выходе технологических/продувочных или отработанных газов, например, из негерметичных мест (например, дверей, трубопроводов, клапанов и пр.).

Из-за своего удельного веса газы могут вытеснять кислород. В результате этого существует опасность удушья.

Действия: следует включать вытяжную установку.

12.2 Обслуживание баллонов со сжатым газом



Обслуживание баллонов со сжатым газом разрешается выполнять только лицам, имеющим опыт обращения с ними. Перед началом работ работники должны пройти инструктаж:

- по обслуживанию баллонов со сжатым газом;
- по особым видам опасностей, возникающим во время обслуживания баллонов со сжатым газом;
- по мерам, выполняемым в аварийных ситуациях и при возникновении неисправностей. Проведение инструктажа следует повторять через соответствующие периоды времени.

Баллоны со сжатым газом следует устанавливать в рабочих помещениях для непосредственного использования в строго необходимом количестве и, по возможности, минимальных размеров.

Хранение баллонов со сжатым газом в рабочих помещениях запрещено.

Баллоны со сжатым газом следует размещать в вентилируемых шкафах для баллонов со сжатым газом.

Если забор газа не производится, главный вентиль баллона со сжатым газом должен быть всегда закрыт. Баллоны со сжатым газом без привертного редуционного клапана запрещается устанавливать без защитного колпака. Газовые шланги необходимо регулярно проверять на наличии трещин и пористости и при необходимости немедленно заменять.

Меры защиты и правила поведения



- Защитите баллоны со сжатым газом от опрокидывания, ударов, толчков и нагрева (например, отопитель или печная установка).
- На рабочем месте подготовьте только необходимое для продолжения работы количество баллонов со сжатым газом.
- Транспортировку следует выполнять только на тележке для транспортировки баллонов и с прочно прикрученным защитным колпаком.
- Используйте подходящие перчатки, при необходимости защитные очки.
- При замене баллонов всегда проверяйте вентили заполненных и пустых баллонов на герметичность.
- Заполнение и перекачивание запрещены.
- Вентили запрещено открывать с применением силы.
- Обеспечьте достаточную вентиляцию помещений.
- Запрещено курить, а также разводить открытый огонь.
- Держите наготове огнетушители.

- Эксплуатирующая организация должна составить руководство по эксплуатации, в котором описаны возникающие в рабочем помещении опасности для людей и окружающей среды, а также определены общие необходимые меры защиты и правила поведения. Руководство по эксплуатации должно быть составлено в понятной форме и храниться в рабочем помещении. В руководстве по эксплуатации также должны содержаться инструкции о порядке действий в случае опасности и указания по оказанию первой помощи.



Примечание

При работах с защитными газами всегда следует обеспечивать достаточную вентиляцию помещения. Кроме того, следует соблюдать правила техники безопасности, действующие в конкретной стране.



Предупреждение: общие опасности!

При неправильном монтаже функционирование и безопасность установки не гарантируются. Надлежащее подключение и ввод в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.

12.3 Отключение соединения Snap-In (штекера) от корпуса печи

Небольшой шлицевой отверткой осторожно отожмите стопорную защелку (2) вверх, при этом одновременно достаньте штекер (3) из соединения (4).

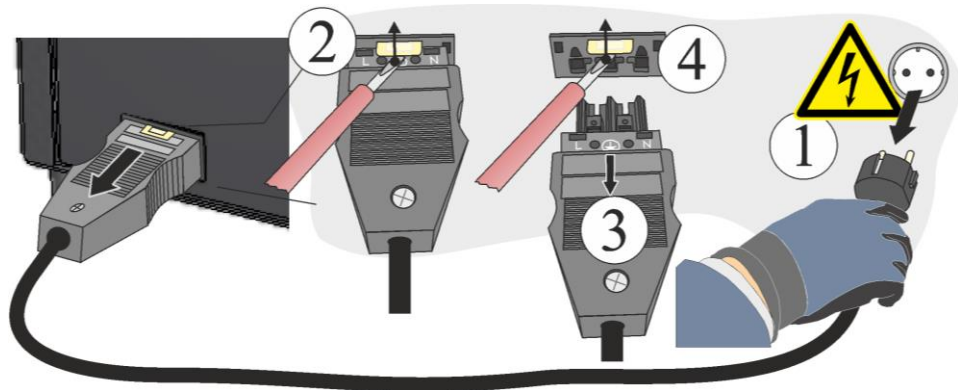


Рис. 64: Отключение соединения Snap-In (штекера) от корпуса печи (изображение приближенное)

12.4 Электрические схемы коммутаций/схемы пневматической системы



Примечание

Прилагаемая документация не содержит в обязательном порядке электрические схемы коммутаций или схемы пневматической системы.

В случае необходимости соответствующих схем, их можно запросить в сервисной службе компании «Nabertherm».

13 Сервисная служба Nabertherm



Для техобслуживания и ремонта установки в Вашем распоряжении в любое время сервисная служба Nabertherm.

Если у Вас возникли вопросы, проблемы или пожелания, то свяжитесь, пожалуйста, с фирмой Nabertherm GmbH. Напишите письмо, позвоните по телефону или направьте сообщение через интернет.

Письмо	Телефон или факс	Интернет или электронная почта
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Phone: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

Прежде чем связаться с компанией, посмотрите, пожалуйста, данные маркировочной таблички установки печи или контроллера.

Укажите следующие данные, приведенные на заводской табличке:

 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
<small>Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com Made in Germany</small>		
①	②	④
③		

- ① Модель печи
- ② Серийный номер
- ③ Артикульный номер
- ④ Год выпуска

Рис. 65: Пример (заводская табличка)

14 Снятие с эксплуатации, демонтаж и хранение

Заполняется эксплуатирующей организацией

При снятии установки с эксплуатации в обязательном порядке следует соблюдать следующие указания по технике безопасности; это позволит избежать возникновения опасных для жизни травм, материального ущерба и нанесения вреда окружающей среде.

Снятие установки с эксплуатации разрешается выполнять только уполномоченному квалифицированному персоналу.

▶ Утилизацию указанных ниже рабочих материалов/частей установки выполняет фирма:

Перед демонтажом с целью переработки или утилизации следует удалить все остатки масел и прочих водоопасных веществ.

Обеспечьте экологически безопасную утилизацию рабочих, смазочных и вспомогательных материалов. Соблюдайте предписания по надлежащей переработке или уничтожению отходов.

Установку разрешается поднимать только за предусмотренные для этого места фиксации.

Для подъема установки/частей установки разрешается использовать только указанные грузозахватные приспособления.

При выборе подходящих грузозахватных приспособлений всегда следует учитывать общий вес _____ кг.

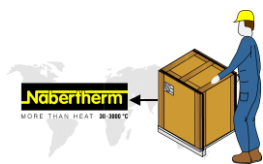
При вывозе соблюдайте допустимую нагрузку на пол как минимум _____ кг/м².

▶ Перед вывозом установите следующие предохранительные устройства:

▶ **Примечание**

Прочитайте главы «Техника безопасности» и «Транспортировка».

14.1 Транспортировка/обратная доставка



Для отправки печной установки используйте оригинальную упаковку.

В случае отсутствия оригинальной упаковки:

выберите наиболее подходящую устойчивую тару. При транспортировке тара часто укладывается в штабеля, падает или подвергается ударам и толчкам; она служит в качестве наружной защитной оболочки печной установки.

+45°C
-5 °C



- Перед транспортировкой/обратной доставкой следует опорожнить все трубопроводы и резервуары (например, с охлаждающей водой). Откачайте с помощью насоса рабочие материалы и утилизируйте их надлежащим образом
- Печная установка не должна подвергаться воздействию очень низких или очень высоких температур (солнечному излучению)
- Температура хранения: от -5 °C до 45 °C
- Влажность воздуха: от 5% до 80%, без конденсации
- Во избежание перекоса установите печную установку на ровном полу
- Работы по упаковке и транспортировке разрешается выполнять только квалифицированному и авторизованному персоналу.

Если печь имеет транспортировочные крепления (см. главу «Защита при транспортировке»), используйте их.

В противном случае:

установите и зафиксируйте (клеякой лентой) все подвижные части, а выступающие части дополнительно обейте и защитите от отламывания.

Защитите электронный прибор от влаги и проникновения незакрепленного упаковочного материала.

Заполните промежуточные пространства в упаковке мягким, но достаточно прочным наполнителем (например, пенопластовыми матами) и проследите за тем, чтобы устройство не могло сдвинуться внутри упаковки.

Если во время обратной доставки товар был поврежден вследствие использования несоответствующей упаковки или неисполнения прочих имеющихся обязательств, расходы оплачивает заказчик.

Как правило, действует следующее:

печная установка отправляется без принадлежностей, если только техник не потребовал этого в ясно выраженной форме.

Приложите как можно более подробное описание неисправностей: это сэкономит технику время и затраты.

Не забудьте указать фамилию и номер телефона контактного лица на случай возможных вопросов.

Примечание

Обратную доставку разрешается выполнять только в соответствии с приведенными на упаковке или в транспортных документах указаниями по транспортировке.

Примечание

Транспортировка туда и обратно в случае ремонтных работ, **не** подпадающих под действие гарантии, оплачивается за счет заказчика.

15 Сертификат соответствия



Декларация соответствия ЕС

Высокотемпературные печи

Для промышленного применения

Модель	LHT 01/17 D	LHT 03/17 D
--------	-------------	-------------

Наименование и почтовый адрес производителя

Nabertherm GmbH
Bahnhofstr. 20
28865 Lilienthal, Германия

Описанный выше продукт соответствует следующим гармонизированным нормативным актам ЕС.

- 2006/42/EG (директива ЕС по машинам, механизмам и машинному оборудованию)
- 2014/30/EU (директива по ЭМС)
- 2011/65/EU (директива об ограничении применения опасных веществ в электрических и электронных приборах)

Были использованы следующие унифицированные стандарты:

- DIN EN 61010-1 (03.2020)
- DIN EN IEC 61000-6-1 (11.2019), DIN EN IEC 61000-6-3 (06.2022)

Всю ответственность за оформление и выдачу настоящей декларации соответствия несет только производитель. Лица, подписавшие декларацию, уполномочены на составление соответствующей технической документации. Адрес соответствует указанному адресу изготовителя.

Lilienthal, 13.09.2022

Доктор Хеннинг Даль
Руководитель конструирования и разработки

расписной пирнгрубер-спанир
Руководитель отдела конструирования и разработки

16 Для Ваших записей

Для Ваших записей

Для Ваших записей



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Headquarters:

Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · contact@nabertherm.de · www.nabertherm.com

Reg: M01.1068 RUSSISCH