

Руководство по эксплуатации HTS-2/M/Zirkon-120



Содержание

Общие сведения	4
Ограничение ответственности	4
Обязанности эксплуатирующего предприятия	4
Документация.....	5
Содержание и структура	5
Обозначение надписей и указаний	5
Оформление и символы	6
Адрес сервисного центра	6
Безопасность.....	7
Требования к персоналу	7
Транспортировка, упаковка и хранение	9
Транспортировка.....	9
Упаковка	10
Хранение	10
Техническое описание	11
Принцип работы.....	11
Соответствие нормам.....	12
Сертификация.....	13
Маркировка CE	13
Сертификация EAC	13
Соответствие нормам RoHS	13
Надлежащая эксплуатация.....	14
Возможная ненадлежащая эксплуатация.....	14
Технические характеристики	15
Условия эксплуатации	15
Установка	16
Размещение	16
Условия размещения.....	16
Подключение к электросети.....	17
Внутренняя проводка	17
Заводская табличка.....	18
Эксплуатация.....	19
Элементы управления и индикаторы.....	19
Функции кнопок и выключателя	20
Экран готовности	21
Sinterofen включение	21
Структура программного канала	21
Первый ввод в эксплуатацию	22
Установка изоляции дверцы	22
Вспомогательные материалы	23
Процесс спекания.....	23
Sinterofen загрузка	23
Выбор и загрузка программы нагрева	24
Запуск/прерывание программы нагрева.....	25
Извлечение чаши для спекания из печи.....	26
Программирование ступеней нагрева	26
Программирование ступеней S2–S4.....	27
Сохранение программы нагрева	27
Линейное охлаждение	28

Сохранение названия программы нагрева	28
Изменение названия программы нагрева	29
Автоматический запуск программы нагрева	30
Специальные функции	31
Спекание с обдувом	31
Предварительная сушка без спекания	31
Предварительная сушка со спеканием	31
Основные настройки	32
Настройки параметров	32
Sinterofen выключение	35
Интерфейс RS-232	36
Уход и техобслуживание	44
Программы обслуживания	44
Неисправности и сообщения об ошибках	45
Безопасность	45
Неисправности	46
Сообщения об ошибках электронной системы	47
Вывод из эксплуатации	48
Утилизация	48
Безопасность	48
Утилизация	48

Общие сведения

Ограничение ответственности

Настоящее руководство по эксплуатации составлено с учетом действующих законов и нормативов.

Устройство разработано в соответствии с современным уровнем развития техники.



УКАЗАНИЕ

Производитель не несет ответственности за дефекты и неисправности в следующих случаях:

- несоблюдение указаний, приведенных в руководстве по эксплуатации;
- умышленная ненадлежащая эксплуатация;
- использование не по назначению;
- допуск к работе необученного персонала;
- допуск к работе неквалифицированного персонала (при проведении техобслуживания и т. д.);
- внесение изменений в конструкцию устройства без согласования с производителем;
- применение запчастей, не разрешенных производителем.

Обязанности эксплуатирующего предприятия

Устройство предназначено для промышленного использования. Поэтому эксплуатирующее предприятие обязано соблюдать законодательные положения по охране труда.

Помимо указаний по технике безопасности, содержащихся в настоящем руководстве по эксплуатации, необходимо также соблюдать предписания, действующие для сферы применения данного устройства и касающиеся обеспечения безопасности, профилактики несчастных случаев и защиты окружающей среды.

При этом следует учитывать указанные ниже положения.

- Эксплуатирующее предприятие должно получить информацию о действующих положениях по охране труда.
- Эксплуатирующее предприятие должно убедиться в том, что все сотрудники, работающие с устройством, прочитали и усвоили настоящее руководство по эксплуатации.
- Кроме того, эксплуатирующее предприятие должно регулярно проводить мероприятия по обучению персонала и информировать персонал об источниках опасности при работе с устройством.
- Эксплуатирующее предприятие должно предоставить персоналу все необходимые средства индивидуальной защиты.
- Эксплуатирующее предприятие должно регулярно проверять наличие и исправность всех защитных приспособлений.

Документация

Содержание и структура

Настоящее руководство по эксплуатации входит в комплектацию устройства. Оно содержит указания и сведения о безопасном обращении с устройством. Руководство должно быть доступно всем пользователям в течение всего срока эксплуатации устройства. Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для обученного обслуживающего персонала.

Обозначение надписей и указаний

Используются приведенные ниже виды указаний.



ОПАСНО

Непосредственная опасность, способная привести к тяжелым увечьям или смертельному исходу.



ОСТОРОЖНО

Потенциальная опасность, способная привести к тяжелым увечьям или смертельному исходу.



ВНИМАНИЕ

Потенциальная опасность, способная привести к легким телесным повреждениям.



УКАЗАНИЕ

Потенциальная опасность, способная привести к повреждению устройства или прочего имущества.

УКАЗАНИЕ

Советы и сведения для облегчения эксплуатации.

Оформление и символы

-  указывает на общее указание по технике безопасности
-  указывает на необходимость выполнения определенных условий
- 1. указывает на определенный порядок действий
-  указывает на результат выполнения действий
- указывает на перечисление
-  указывает на определенную клавишу

Адрес сервисного центра



Friedrich-List-Straße 8
D-76297 Stutensee-Blankenloch
Тел.: +49 (0) 7244 70871-0
www.mihm-vogt.de

Безопасность

Высокотемпературная *печь для спекания* Табео предназначена для промышленного применения в зуботехнических лабораториях исключительно для спекания керамических материалов.

Требования к персоналу

Обученный персонал, который ознакомлен с правилами обращения с устройством и обладает соответствующей квалификацией, наличием специальных знаний и опыта, а также знанием нормативной базы, способный выполнять возложенные на него обязанности и самостоятельно распознавать и предотвращать возможные опасности.



ОПАСНО

Электричество!

Опасный для жизни электрический ток.

- Не прикасайтесь влажными руками к токопроводящим кабелям и деталям конструкции.
- При работе с электрооборудованием необходимо соблюдать предписания по предотвращению несчастных случаев.
- Перед проведением работ по установке, техобслуживанию, очистке или ремонту необходимо отключить *печь для спекания* от электросети и заблокировать ее от случайного включения.



ОПАСНО

Опасность воспламенения!

Применение воспламеняющихся и взрывоопасных материалов в рабочей зоне печи.

- Запрещается эксплуатация *печи для спекания* вблизи легковоспламеняющихся объектов.
- Запрещается устанавливать *печь для спекания* на легковоспламеняющихся поверхностях.



ОСТОРОЖНО

Опасность ожога вследствие прикосновения к горячим поверхностям!

Во время работы *печи для спекания* образуются горячие поверхности, прикосновение к которым может привести к ожогам.

- Не прикасайтесь к корпусу и дверце печи во время работы.
- Не помещайте руки в нагревательную камеру. В камере может присутствовать большое количество остаточного тепла от предыдущего процесса нагревания.
- Перед проведением работ по техобслуживанию, очистке и ремонту необходимо дождаться охлаждения *печи для спекания*.
- Если требуется проведение работ с горячими деталями конструкции, необходимо надевать жаропрочные защитные перчатки.
- Для установки и извлечения чаши для спекания необходимо использовать соответствующие щипцы, имеющие достаточную длину.



ВНИМАНИЕ

Неправильное обращение!

Мы не несем ответственности за какие-либо неисправности, возникшие вследствие использования устройства не по назначению, неправильного обращения, неправильного подключения, ненадлежащего техобслуживания или ремонта устройства необученным персоналом. Право на предоставление гарантийного обслуживания в этих случаях полностью исключено.

При обнаружении повреждений устройства или кабеля питания, а также при нарушениях в работе устройства его дальнейшая эксплуатация запрещается.

В этом случае следует немедленно обратиться к производителю.

Из соображений собственной безопасности и в целях продления срока службы устройства разрешается использовать только оригинальные запчасти.

Для безопасной эксплуатации *печи для спекания* необходимо соблюдать не только указания, приведенные в руководстве по эксплуатации, но и региональные предписания (например, предписания по предотвращению несчастных случаев), которые должны быть предоставлены эксплуатирующим предприятием. Знаки безопасности на корпусе *печи для спекания* должны находиться в хорошо читаемом состоянии.



УКАЗАНИЕ

Перед проведением работ, имеющих отношение к устройству, каждый пользователь должен прочитать и усвоить настоящее руководство по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации следует хранить в течение указанного срока эксплуатации *печи для спекания*.

Транспортировка, упаковка и хранение

Транспортировка



ОСТОРОЖНО

В случае падения печи для спекания существует опасность травмирования!

Поскальзывание / падение при поднимании и переноске печи могут привести к серьезным травмам.

- Переносите / держите печь только за нижний край корпуса (дно).
- Переносить печь должны не менее 2 человек (макс. 30 кг/чел.).



ВНИМАНИЕ

Опасность телесных повреждений вследствие большого веса печи!

Риск физической перегрузки и болей в спине вследствие большого собственного веса печи.

- Переноска или перемещение *печи для спекания* всегда должна выполняться как минимум двумя сотрудниками.



УКАЗАНИЕ

Повреждения в ходе транспортировки!

Во избежание травм и материальных убытков следуйте приведенным ниже инструкциям.

- Транспортируйте устройство только в вертикальном положении.
- Не ставьте несколько устройств друг на друга.
- Не ставьте какие-либо другие предметы на устройство.
- В ходе транспортировки необходимо обеспечить защиту от вибрации и ударов, чтобы не допустить повреждения устройства.
- На время транспортировки необходимо закрепить устройство, чтобы не допустить его соскальзывания и падения.
- Немедленно после доставки необходимо проверить устройство на наличие повреждений и утерянных элементов. В случае обнаружения повреждений и утерянных элементов перевозчик должен подтвердить этот факт в накладной. Компания Mihm-Vogt GmbH & Co.KG не несет ответственности за обнаруженные позднее повреждения и утерянные элементы.

Упаковка



УКАЗАНИЕ

Упаковка защищает *печь для спекания* от повреждений вследствие транспортировки, коррозии и прочих повреждений. Поэтому упаковку следует удалить непосредственно перед вводом в эксплуатацию и сохранить ее в сухом месте для дальнейшего использования.

Хранение



УКАЗАНИЕ

Повреждения вследствие температурных воздействий!

Во избежание повреждений вследствие температурных воздействий следуйте приведенным ниже инструкциям.

- Храните устройство только при температуре от +5 °C до +40 °C.
- Храните устройство в сухом и защищенном от пыли месте.
- Не допускайте прямого воздействия солнечных лучей.
- Не допускайте механических сотрясений.

Техническое описание

Принцип работы

Печь для спекания предназначена для обработки керамических материалов, пригодных для спекания.

Спекаемый продукт помещается в чашу для спекания, которая устанавливается на подкладочный диск. После ввода параметров нагрева и нажатия кнопки Start/Stop (Запуск/остановка) электроприводная дверца печи закрывается и начинается процесс нагревания.

После выполнения программы нагрева и охлаждения **печи для спекания** дверца открывается и готовый продукт можно извлечь.

Нагревательная камера

В нагревательной камере осуществляется спекание продукта. Она состоит из двух различных слоев керамической изоляции. За спекание отвечают нагревательные элементы MoSi_2 . Внешний слой изоляции рассчитан на температуру до 1200 °C, а внутренний слой — на температуру до 1700 °C.

Дверца печи

Дверца печи состоит из трехкомпонентной керамической филенки. При открывании дверцы защитный выключатель немедленно прерывает цепь тока нагрева.

Предохранительная муфта, установленная в приводном механизме, предотвращает слишком высокое контактное давление между дверцей печи и нагревательной камерой.

Корпус печи

Корпус печи изготовлен из листовой стали с полимерным покрытием внутри и снаружи.

Программный контроллер

Программный контроллер позволяет задавать время завершения процесса с указанием дня недели и времени суток. Время включения рассчитывается автоматически таким образом, чтобы в заданный момент времени процесс нагрева был завершен и можно было извлечь готовый продукт.

Рабочие параметры и программы нагрева сохраняются в энергонезависимой памяти и не стираются в случае сбоя электросети.

Заданная номинальная температура достигается с точностью ± 1 °C.

Встроенный в нагревательную камеру датчик температуры регистрирует температуру камеры вблизи спекаемого продукта.

Термопара для защиты от поломки предотвращает перегрев **печи для спекания** вследствие неисправности датчика температуры.

Соответствие нормам



Декларация о соответствии стандартам ЕС согласно директиве ЕС по машинам, механизмам и машинному оборудованию 2006/42/ЕС, приложение II 1.A

Производитель / ответственное

лицо MIHM-VOGT GmbH &

Co. KG

Friedrich-List-Str. 8

76297 Stutensee

Тел.: +49 (0) 72 44/7 08 71-0

Факс: +49 (0) 72 44/7 08 71-20

Эл. почта: info@mihm-vogt.de

настоящим заявляет, что указанное

ниже изделие

Наименование изделия: печь для спекания

Тип: HTS-2/M/Zirkon-120

Описание:

высокотемпературная печь для спекания Тадео предназначена для промышленного применения в зуботехнических лабораториях исключительно для спекания керамических материалов.

соответствует всем применимым положениям указанной выше директивы, а также прочих применимых директив (см. ниже) с действующими на данный момент изменениями.

Применяются указанные ниже директивы ЕС.

Директива об электромагнитной

совместимости 2014/30/EU

Директива об ограничении использования определенных вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании 2011/65/EU

Положения о защите, включенные в директиву ЕС о низковольтном оборудовании 2014/35/EU, были соблюдены.

Были применены указанные ниже гармонизированные стандарты.

EN 61010-1:2010	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования (IEC 61010-1:2010)
EN 61010-2-010:2014	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 2-010. Особые требования к лабораторному оборудованию в отношении нагревания материалов (IEC 61010-2-010:2014)
EN 61326-1:2013	Электрические контрольно-измерительные приборы и лабораторное оборудование — требования к электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования (IEC 61326-1:2012)
EN ISO 12100:2010	Безопасность машин — общие принципы конструирования — оценка рисков и снижение рисков (ISO 12100:2010)

Применялись следующие национальные и международные стандарты (или их разделы/положения) и спецификации: -

ФИО и подпись лица, ответственного за составление технической документации: Гиллен, Тобиас (Gillen, Tobias)

Населенный пункт: Штутензее / дата: 15.09.2016



Сертификация

Маркировка CE

Настоящее изделие имеет знак CE согласно положениям Директивы 2006/42/ЕС (Директива о машинном оборудовании).



ВНИМАНИЕ

Маркировка CE на подключенных изделиях!

Изделия, подключаемые к настоящему устройству, также должны иметь маркировку CE. Эти изделия должны пройти проверку согласно соответствующим нормам.

Мы заявляем о соответствии печи для спекания HTS-2/M/Zirkon-120 требованиям, предъявляемым согласно указанным ниже нормам.

- Техника безопасности: EN 61010-1:2010 и EN 61010-2-010:2014
- Электромагнитная совместимость: EN 61326-1:2013
- Оценка рисков и снижение рисков: ISO 12100:2010

Сертификация EAC



Знак соответствия нормам Евразийского Экономического Сообщества
Номер сертификата EAЭС N RU Д-DE.АД75.В.02156

Соответствие нормам RoHS



Этот символ обозначает, что настоящее изделие не содержит ядовитых или опасных веществ или компонентов, после утилизации оно может быть переработано повторно, и поэтому его не следует выбрасывать как мусор.

Надлежащая эксплуатация

Высокотемпературная *печь для спекания* Таево предназначена для промышленного применения в зуботехнических лабораториях исключительно для спекания керамических материалов.



УКАЗАНИЕ

Мы не несем ответственности за какие-либо неисправности, возникшие вследствие использования устройства не по назначению, неправильного обращения, неправильного подключения, ненадлежащего техобслуживания или ремонта устройства необученным персоналом. Право на предоставление гарантийного обслуживания в этих случаях полностью исключено.

Возможная ненадлежащая эксплуатация

- Допуск к работе необученного и недостаточно квалифицированного персонала.
- Применение продуктов, не разрешенных производителем.
- Применение запчастей, не разрешенных производителем.
- Применение, противоречащее заявлению о соответствии нормам.
- Внесение технических изменений и модификаций в конструкцию устройства без согласования с производителем.



УКАЗАНИЕ

Допускается использование только вспомогательных материалов / принадлежностей / расходных деталей и запасных частей, одобренных компанией Mihm-Vogt.

Перечень одобренных товаров содержится в приложении к упаковке вашего устройства.

Технические характеристики

Условия эксплуатации

Общие сведения	
Размеры (Ш x Г x В)	390 x 500 x 790 мм
Объем зоны обжига	2 чаши Ø 120 x 30 мм
Макс. температура	1650 °C
Масса	60 кг
Мин. расстояние вокруг печи для спекания	50 мм
Электрические параметры	
Напряжение питания	200–240 В (± 10 %)
Частота	50–60 Гц
Макс. потребляемая мощность	3,2 кВт
Предохранитель В приборе	16 АТ
На месте эксплуатации	Подключение к отдельной электрической цепи с предохранителем типа К или Z, рассчитанным на ток 16 А (другие типы предохранителей должны соответствовать нормативам, принятым в стране эксплуатации)
Степень защиты	IP 20 (защита от проникновения посторонних предметов, без защиты от проникновения воды)
Условия эксплуатации	
Область размещения	только внутри помещений (в сухих помещениях)
Диапазон температур	от +5 °C до +40 °C
Относительная влажность воздуха	до 31 °C: 80 %
Макс. влажность воздуха	до 40 °C: 50 % без конденсации
Высота	Макс. 2000 м
Степень загрязнения	2

Установка

Размещение

Печь для спекания выполнена в виде настольного устройства. Для большей надежности рекомендуется выбрать ровную поверхность размером не менее 50 x 60 см, которая способна выдерживать вес до 80 кг.

Условия размещения

- ▶ Всегда размещайте **печь для спекания** только в сухих защищенных от пыли помещениях. Не допускайте проникновения жидкостей внутрь устройства.
- ▶ В помещении, где используется устройство, запрещается хранить легковоспламеняющиеся или горючие газы и жидкости.
- ▶ В непосредственной близости от **печи для спекания** не должны находиться какие-либо горючие и воспламеняющиеся предметы.
- ▶ Обеспечьте расстояние не менее 50 мм до стенок, чтобы печь для спекания могла в достаточной степени охлаждаться.



ВНИМАНИЕ

Опасность опрокидывания!

Недостаточная несущая способность опорной поверхности.

При размещении **печи для спекания** необходимо обратить внимание на достаточную несущую способность опорной поверхности.



ВНИМАНИЕ

Опасность телесных повреждений вследствие большого веса печи!

Риск физической перегрузки и болей в спине вследствие большого собственного веса печи.

- ▶ Переноска или перемещение **печи для спекания** всегда должны выполняться как минимум двумя сотрудниками (макс. 30 кг/чел.).



ВНИМАНИЕ

Опасность перегрева!

Перегрев в результате прекращения поступления воздуха

- ▶ Вентиляционные отверстия со всех сторон должны быть свободны.

1. Выровняйте опорную поверхность по горизонтали.
 2. Установите **печь для спекания** на опорную поверхность.
- ⚠ *Поверхность должна иметь нескользящее покрытие.*
 - ⚠ *При подъеме и переноске печи для спекания держите ее только захватом под днище.*

Подключение к электросети

Внутренняя проводка

- ☑ Для эксплуатации **печи для спекания** требуется отдельная электрическая цепь.
- ☑ В электрическую цепь со стороны здания необходимо встроить автоматический предохранитель типа К или Z, рассчитанный на ток 16 А и более (другие типы предохранителей должны соответствовать нормативам, принятым в стране эксплуатации).
- ☑ Необходимо установить дополнительный дифференциальный автоматический выключатель, рассчитанный на ток отключения 30 мА.
- ☑ Для безопасной эксплуатации **печи для спекания** требуется наличие защитного провода, подключенного к розетке.
- ☑ При выборе места размещения необходимо учитывать, что длина прилагаемого в комплекте кабеля питания составляет 2,0 м и применение удлинительных кабелей не допускается. Напряжение питания должно соответствовать номинальному диапазону 200–240 В.



ОПАСНО

Электричество!

Опасный для жизни электрический ток.

- Не прикасайтесь влажными руками к токопроводящим кабелям и деталям конструкции.
- При работе с электрооборудованием необходимо соблюдать предписания по предотвращению несчастных случаев.
- Разрешается подключать устройство только к источнику питания, параметры которого соответствуют данным на заводской табличке.

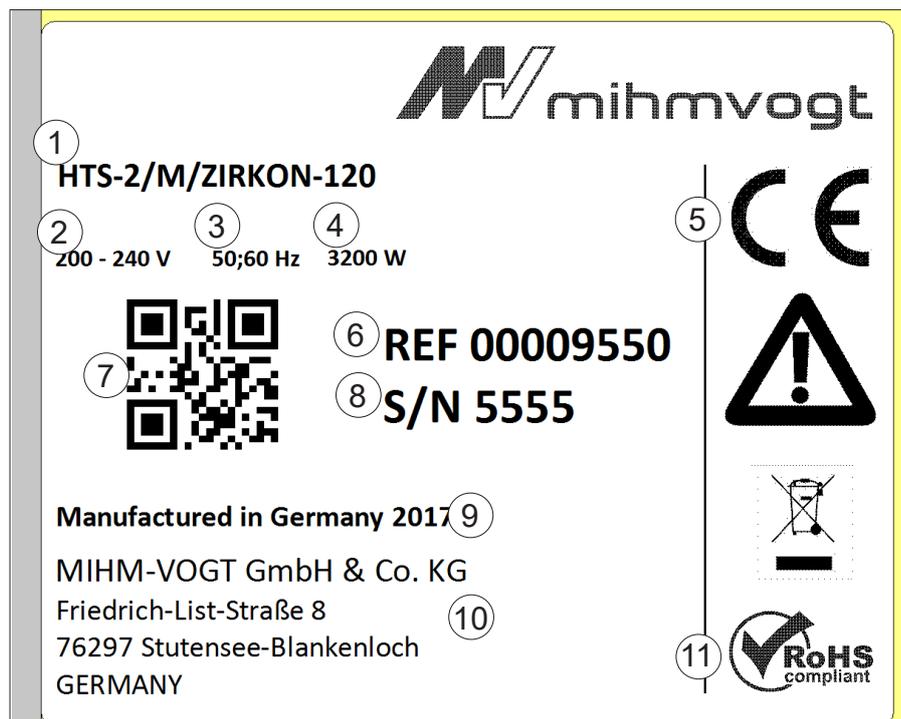


ОСТОРОЖНО

Выделение опасных веществ!

- При обращении с изоляционными материалами следует носить подходящие средства защиты органов дыхания.
- При необходимости устанавливается вытяжная вентиляция.

Заводская табличка



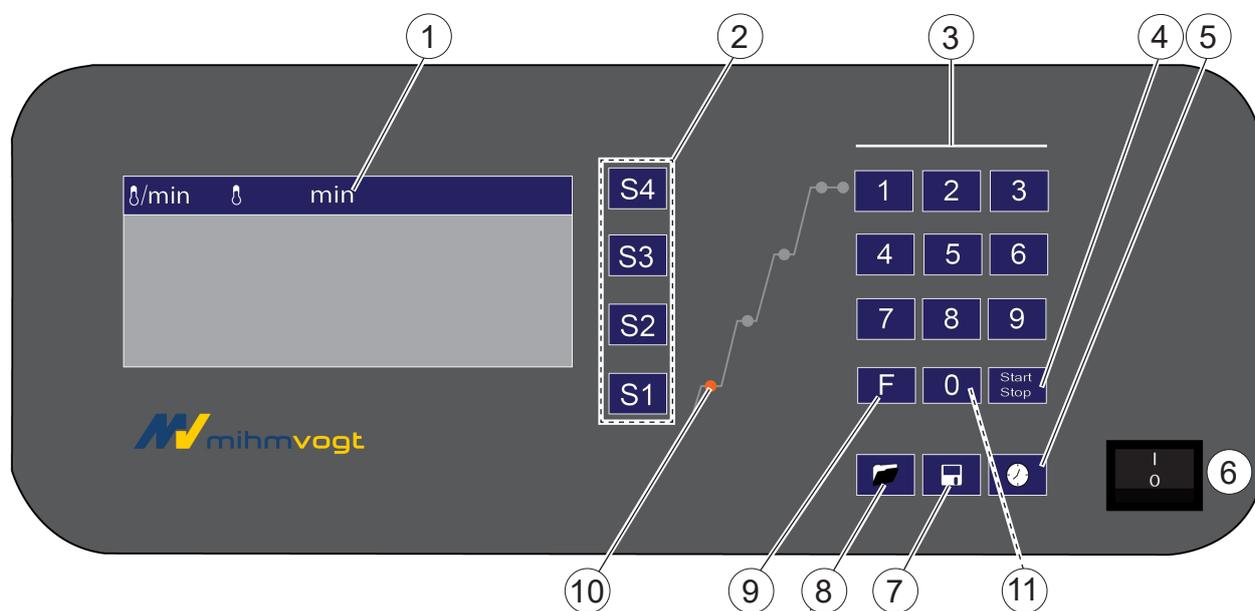
- | | | | |
|---|-------------------------------|----|----------------------|
| 1 | Тип оборудования, обозначение | 7 | QR-код |
| 2 | Рабочее напряжение | 8 | Серийный номер |
| 3 | Частота сети | 9 | Год выпуска |
| 4 | Мощность | 10 | Данные производителя |
| 5 | Знак CE | 11 | Знак RoHS |
| 6 | Справочный номер Mihm-Vogt | | |

Эксплуатация

Элементы управления и индикаторы

Программный контроллер с микропроцессорным управлением обеспечивает обработку различных кривых нагрева с высокой точностью. Для управления используются ЖК-дисплей со структурой меню и мембранная клавиатура.

Программный контроллер содержит указанные ниже элементы управления.



- | | |
|----------------------------|--|
| 1 Дисплей | 6 Сетевой выключатель |
| 2 Ступени нагрева | 7 Кнопка сохранения |
| 3 Цифровой блок | 8 Кнопка загрузки |
| 4 Кнопка запуска/остановки | 9 Функциональная кнопка |
| 5 Кнопка отсчета времени | 10 Светодиоды фазы нагрева |
| | 11 Дополнительная функция:
открытие дверцы печи |

Функции кнопок и выключателя

Функция	
	Сетевой выключатель
	Запускает/останавливает текущую программу нагрева
	Загружает текущую программу из памяти
	Сохраняет созданную программу в памяти
	Настройка отсчета времени
	Функциональная кнопка для настройки параметров (см. график «Настройки параметров» на странице 32)
	Дополнительная функция: открытие дверцы печи Эта дополнительная функция активируется только в том случае, если текущая температура печи ниже температуры, установленной на ступени 4.

Экран готовности



- 1 Производитель
- 2 Данные о версиях аппаратного и программного обеспечения
- 3 Серийный номер печи



- 1 Скорость нагрева в °C/мин. (°F/мин.)
- 2 Конечная температура, установленная для данной ступени
- 3 Установленное время выдержки для данной ступени

Sinterofen включение

1. Обеспечьте подачу питания.
 2. Включите **печь для спекания** с помощью сетевого выключателя.
- ⇒ По истечении ок. 3 секунд отображается текущая температура печи.
 - ⇒ Дверца печи открывается автоматически.



Структура программного канала

- | | |
|-------|--|
| 1–14 | Специальная функция отсутствует |
| 15–20 | Вентиляция с нагревом |
| 21–25 | Предварительная сушка |
| 26–30 | Специальная функция отсутствует |
| 31 | Служба А. Контроль температуры |
| 32 | Служба С. Очистка нагревательной камеры |
| 33 | Служба Е. Регенерация нагревательных элементов |

Первый ввод в эксплуатацию

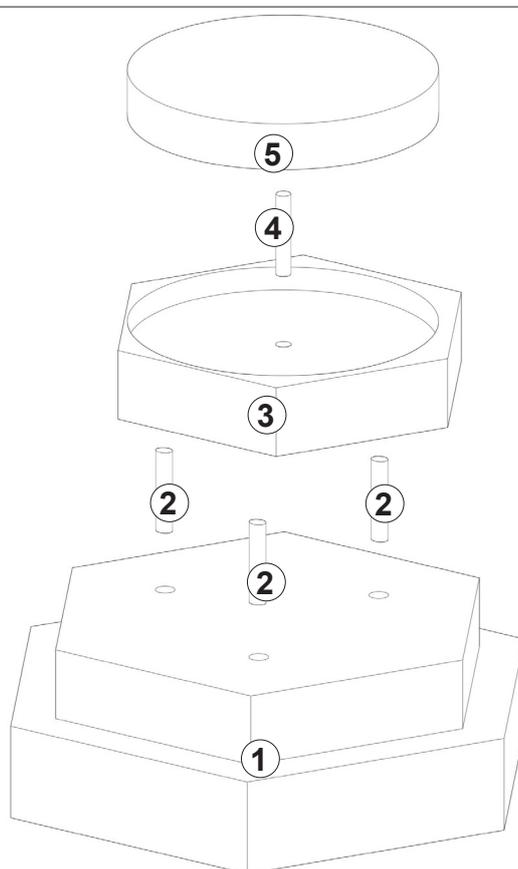


УКАЗАНИЕ

Проверьте основные настройки *печи для спекания* (см. «Основные настройки» на странице 32).

Установка изоляции дверцы

1. Вставьте соединительные штифты (поз. 2) в основное крепление (поз. 1).
2. Установите подложку (поз. 3) на соединительные штифты (поз. 2).
3. Вставьте центрирующий штифт (поз. 4) в центр подложки (поз. 3).
4. Установите подкладочный диск (поз. 5) на подложку (поз. 3), чтобы центральное отверстие было обращено вниз по направлению к центрирующему штифту (поз. 4).
5. Установите весь комплект филенки на дверцу печи.



Вспомогательные материалы



УКАЗАНИЕ

Используйте только вспомогательные материалы, одобренные компанией Mihm-Vogt.

Инструкцию по применению вы найдете в информационной брошюре соответствующего вспомогательного материала.

Процесс спекания

Sinterofen загрузка

⚠ *Керамическая филенка дверцы имеет пористую структуру и восприимчива к ударам и царапинам.*

⚠ *Не пытайтесь захватить филенку щипцами.*

1. Включите **печь для спекания**.

➡ Дверца печи открывается автоматически.

2. Заполните входящую в комплект поставки чашу для спекания гранулами для спекания.

3. Поместите спекаемый материал в чашу для спекания.

4. Установите загруженную чашу для спекания на подкладочном диске с помощью подходящих тигельных щипцов.

Start
Stop

5. Нажмите клавишу **START/STOP** (Запуск/остановка), чтобы запустить программу спекания.

➡ Дверца печи закрывается автоматически.



ВНИМАНИЕ

Опасность защемления конечностей!

Дверца печи закрывается автоматически.

- Нажмите клавишу **START/STOP** (Запуск/остановка) после установки наполненной чаши для спекания.
- Во время закрывания дверцы печи следите за тем, чтобы в пространство между дверцей печи и нагревательной камерой не попали конечности работников.



УКАЗАНИЕ

Совет по использованию чаш для спекания, входящих в комплект поставки.

- При скорости нагрева выше 25°C/мин. используйте чашу для спекания SPEED 120/30 мм.
- При скорости нагрева 25°C/мин. и ниже используйте чашу для спекания 120/30 мм.

Выбор и загрузка программы нагрева



1. Нажмите кнопку **LADEN** (Загрузка).



- ⇒ Откроется меню **PROGRAMM LADEN** (ЗАГРУЗКА ПРОГРАММЫ).
- ⇒ Печь для спекания загрузит программу, которая использовалась последней.

S4

2. Нажимайте кнопку **S4** несколько раз до появления необходимой программы нагрева или введите номер необходимой программы нагрева на цифровом блоке.

S2

3. Чтобы подтвердить загрузку, нажмите кнопку **S2** (ДА).

- ⇒ На дисплее отобразится загруженная программа нагрева.

S1

4. Чтобы прервать загрузку, нажмите кнопку **S1** (НЕТ).

- ⇒ На дисплее отобразится последняя загруженная программа нагрева.

Запуск/прерывание программы нагрева

Необходимые условия

Материал загружен в печь для спекания

Программа нагрева загружена

Start
Stop

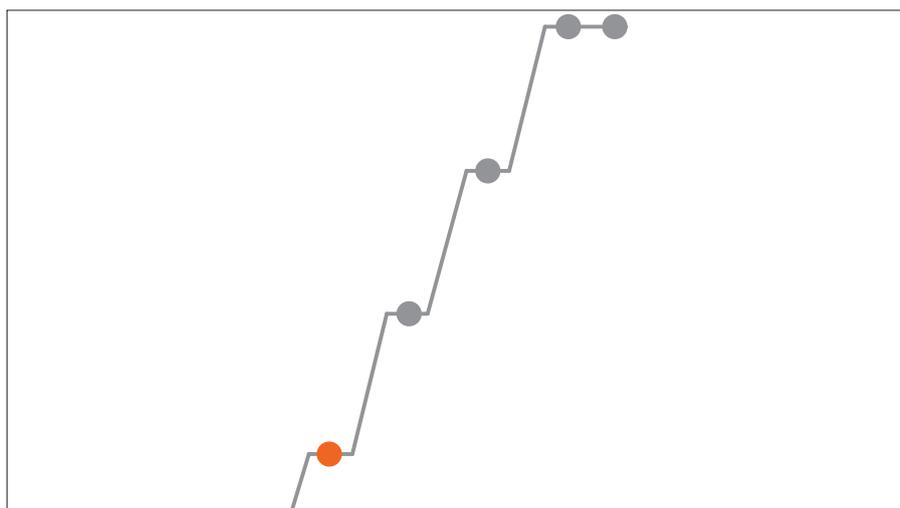
1. Нажмите клавишу **START/STOP** (Запуск/остановка).

⇒ Происходит запуск программы нагрева.

⇒ Дверца печи закрывается автоматически.

⇒ Индикатор состояния изменит значение с **BEREIT** (ГОТОВО) на **ABLAUF** (ВЫПОЛНЕНИЕ).

⇒ Состояние процесса дополнительно отображается на ступенчатой диаграмме.



Start
Stop

2. Снова нажмите клавишу **START/STOP** (Запуск/остановка).

⇒ Выполнение программы нагрева прервется.

⇒ Индикатор состояния изменит значение с **ABLAUF** (ВЫПОЛНЕНИЕ) на **BEREIT** (ГОТОВО).

Start
Stop

3. Чтобы продолжить выполнение программы нагрева, снова нажмите клавишу **START/STOP** (Запуск/остановка).

Извлечение чаши для спекания из печи

Необходимые условия

- Дверца печи открыта
- 1. Подведите соответствующие тигельные щипцы под чашу для спекания и приподнимите ее над подкладочным диском.
- 2. Переместите чашу для спекания на жаропрочную опорную поверхность.

Программирование ступеней нагрева

Система управления позволяет устанавливать от 1 до 4 ступеней нагрева **печи для спекания** в виде программы нагрева. Во время выполнения программы нагрева печь можно нагревать и охлаждать.

Если на протяжении одной минуты при выполнении программирования не будет сделано никаких настроек, курсор погаснет и раздастся звуковой сигнал.

S1

1. Нажмите кнопку **S1**.
 - Курсор ввода данных будет мигать в поле **∂/мин.**
2. Укажите скорость нагрева с помощью цифр от 0 до 9. Минимальная скорость нагрева составляет 1 °C/мин. (2 °F/мин.), максимальная скорость нагрева составляет 99 °C/мин. (178 °F/мин.).
 - Если введенное значение состоит из одной, необходимо переместить курсор к следующему полю ввода с помощью кнопки соответствующей ступени.
 - После ввода скорости нагрева курсор перейдет к следующему полю ввода.
3. С помощью цифр от 0 до 9 укажите четырехзначную температуру выдержки, до которой необходимо выполнить нагрев на ступени нагрева **S1**.

УКАЗАНИЕ

Максимальное программируемое значение температуры **печи для спекания** составляет 1650 °C.

При указании более высокой температуры индикатор вернется к предыдущему значению.

- ➔ После ввода температуры курсор перейдет к следующему полю ввода.
 - ➔ Если введенное значение состоит менее чем из четырех цифр, необходимо переместить курсор к следующему полю ввода с помощью кнопки соответствующей ступени.
4. Укажите время выдержки в минутах с помощью цифр от 0 до 9.

УКАЗАНИЕ

Максимальное программируемое время выдержки составляет 999 минут.

- ➔ После ввода всех трех значений программирование ступени нагрева 1 будет завершено.

Программирование ступеней S2–S4

Для дальнейшего программирования ступеней нагрева выполните те же шаги, что и при программировании первой ступени с использованием кнопки, соответствующей ступени нагрева (например, с помощью кнопки **S2** для второй ступени нагрева, **S3** — для третьей и так далее).

Если вам не нужны все 4 ступени нагрева, для неиспользуемых ступеней необходимо установить нулевую температуру.

Ступени **S1–S3** можно установить на нуль.

Ступень **S4** регулирует температуру открывания двери и должна быть запрограммирована.

Сохранение программы нагрева

В памяти *печи для спекания* может храниться до 30 программ нагрева.

Сохраненная программа нагрева остается в памяти даже после выключения *печи для спекания*.

Сохраняемой программе нагрева всегда присваивается тот номер, под которым она была загружена ранее.



1. Нажмите кнопку **SPEICHERN** (Сохранить).
- ➔ Отобразится меню **SPEICHERN** (СОХРАНИТЬ).





2. Чтобы сохранить программу нагрева, нажмите кнопку **S2** (ДА).



3. Чтобы прервать процесс сохранения, нажмите кнопку **S1** (НЕТ).

Линейное охлаждение



УКАЗАНИЕ

Печь для спекания имеет функцию линейного охлаждения за счет автоматического постепенного открывания дверцы печи при температуре нагрева 1200 °С. Для этого необходимо запрограммировать фазу охлаждения на ступени 4 (и на ступени 3 для многоступенчатой фазы охлаждения).

Дверца печи полностью откроется только по завершении программы.

Сохранение названия программы нагрева

Для однозначного обозначения определенной программы нагрева ее можно сохранить под любым выбранным названием.



1. Нажмите кнопку **SPEICHERN** (Сохранить).

➔ Отобразится меню **SPEICHERN** (СОХРАНИТЬ).




2. Для изменения первой буквы нажмите кнопку **FUNKTIONS** (Функции).
Продолжая нажимать эту кнопку, вы просмотрите весь алфавит от А до Z.



3. Для перехода к следующей букве нажмите кнопку **S4**.



4. После ввода нужного имени нажмите кнопку **S2** для сохранения изменений.

Изменение названия программы нагрева

Необходимые условия

- Для всех ступеней должны быть введены программные значения.



1. Нажмите кнопку **SPEICHERN** (Сохранить).

- ⇒ Отобразится меню **SPEICHERN** (СОХРАНИТЬ).



Теперь с помощью клавиатуры можно ввести в левое поле сохраняемое имя, состоящее не более чем из четырех строк.



- ⇒ Нажимая кнопку **S4**, вы постепенно сместите курсор вправо.

Автоматический запуск программы нагрева

Используя встроенный таймер, можно запрограммировать **Sinterofen** таким образом, чтобы завершить текущую загруженную программу нагрева в установленное для завершения процесса время.

Встроенный таймер позволяет устанавливать время завершения процесса с указанием дня недели и времени.

1. Выберите программу нагрева.



2. Нажмите кнопку **FERTIGZEIT** (Отсчет времени).



⇒ Откроется программа **AUTOSTART** (АВТОЗАПУСК).



3. Для выбора дня недели нажмите кнопку **S1**.
Укажите день недели с помощью кнопок 1–7 (1 = пн, 2 = вт, 3 = ср и т. д.).



4. Для перехода к вводу времени снова нажмите кнопку **S1**.

5. Установите часы с помощью кнопок 0–9.



6. Для перехода к установке минут нажмите кнопку **S1**.

7. Установите минуты с помощью кнопок 0–9.

⇒ Таймер активирован.



⇒ На дисплее отобразятся время завершения процесса и расчетное время включения.

Специальные функции

Спекание с обдувом

Эта дополнительная функция позволяет обеспечить дополнительный обдув зоны обжига во время процесса спекания, что положительно влияет на процесс окисления.

Эта функция возможна только для программных каналов 15–20.

Предварительная сушка без спекания

°/min	°	min	
12	0	0	STNDBY27
12	0	0	27°C
12	0	0	MO 14:12
12	300	30	MO 21:51

Во время предварительной сушки дверца печи на первой ступени программы **S1** остается открытой. Для предварительной сушки используются заводские установки программных каналов. Поэтому эту функцию можно выполнять только в этих программных каналах. Специальная функция активна только в программных каналах 21–25.

Для предварительной сушки без спекания можно программировать только значения ступени **S1**. Ступеням **S2–S4** не присваиваются значения температуры и времени выдержки. Если тем не менее необходимо присвоить значения ступеням **S2–S4**, необходимо установить их на «0».

Для ступени S1 можно изменять только время выдержки!

Предварительная сушка со спеканием

°/min	°	min	
12	300	0	STNDBY27
12	1540	30	27°C
12	0	0	MO 14:12
12	300	00	MO 21:51

Предварительная сушка со спеканием имеет преимущественно те же функции, что и предварительная сушка без спекания. Это означает, что во время предварительной сушки дверца печи на первой ступени программы **S1** остается открытой. Поэтому эта специальная функция также сохраняется в программных каналах 21–25. Для добавления процесса спекания к этой функции для ступеней **S2–S4** указываются необходимые значения.

Основные настройки

Настройки параметров

Печь для спекания поставляется с предварительно установленными на заводе временем и параметрами программы нагрева.

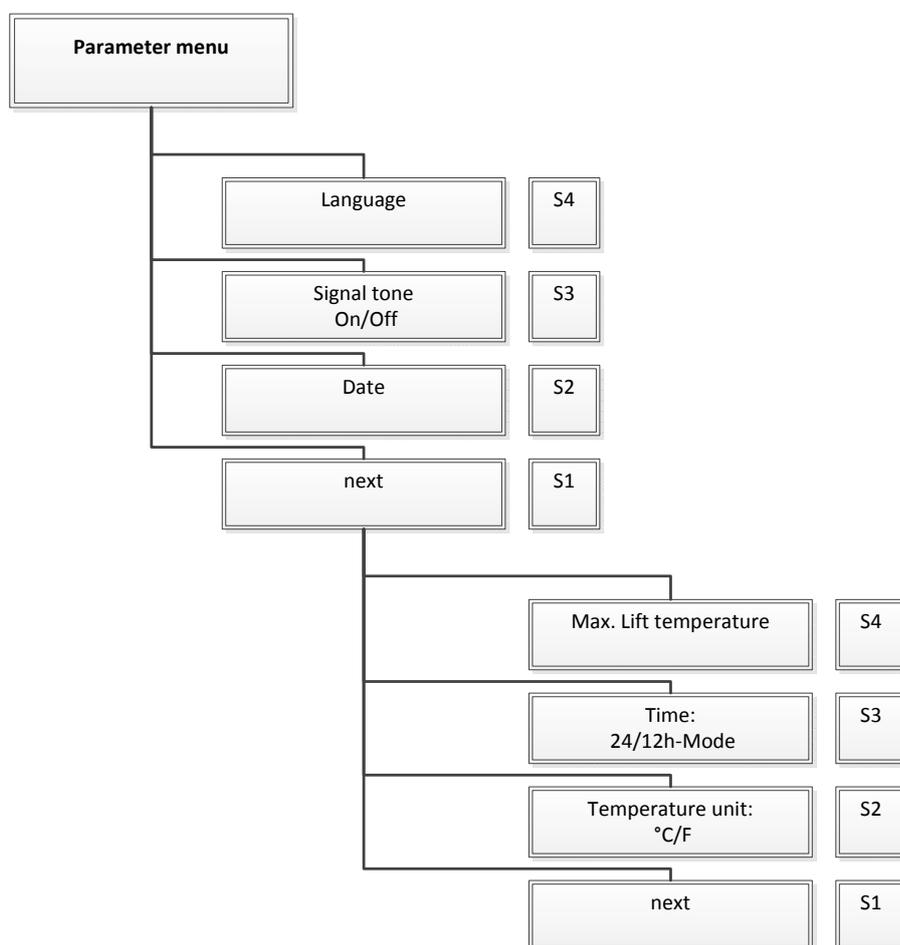
В **печи для спекания** не выполняется автоматическое переключение между летним и зимним временем.

1. Включите **печь для спекания** с помощью сетевого выключателя.



2. Нажмите кнопку **FUNKTIONS** (Функции).

↻ Откроется меню параметров.



3. Для выбора определенного параметра нажмите кнопку (**S1–S4**).
4. Нажмите соответствующую кнопку параметра несколько раз, пока не будет внесено необходимое изменение.

Параметр	Кнопка	Функция
Язык	S4	Изменение системного языка (DE, EN, FR, IT, ES, DA, CZ, NL)
Звуковой сигнал	S3	Включение, выключение звукового сигнала
Дата	S2	Установка дня недели и времени суток
Далее	S1	Переход в следующее меню параметров Уровень 2.
Макс. устанавливаемая температура лифтового отверстия	S4	Обеспечивает дополнительную безопасность. Темп. лифтового отверстия устанавливается на ступени 4.
Формат времени	S3	Индикатор времени, режим 12/24 ч
Шкала температуры	S2	Единица измерения температуры °C/°F
Далее	S1	Выйти из меню параметров

Установка дня недели и времени

- F** 1. Нажмите кнопку **FUNKTIONS** (Функции).
- S2** 2. Нажмите кнопку **S2**.
3. Укажите день недели с помощью кнопок 1–7 (1 = пн, 2 = вт, 3 = ср и т. д.).
- S2** 4. Для изменения отображения часов нажмите кнопку **S2**.
5. Установите часы с помощью кнопок 0–9.
- S2** 6. Для изменения отображения минут нажмите кнопку **S2**.

- Установите минуты с помощью кнопок 0–9.



УКАЗАНИЕ

Если курсор не отображается, значит, значение было принято.

Настройка температуры лифта

F

- Нажмите кнопку **FUNKTIONS** (Функции).

S1

- Нажмите кнопку **S1**.

⇒ Откроется второе меню параметров.

S4

- Нажмите кнопку **S4**.

- Установите температуру лифта с помощью кнопок 0–9.

⇒ Диапазон составляет от 100 до 300 °C

Sinterofen выключение

1. Выключите *печь для спекания* с помощью сетевого выключателя.



ВНИМАНИЕ

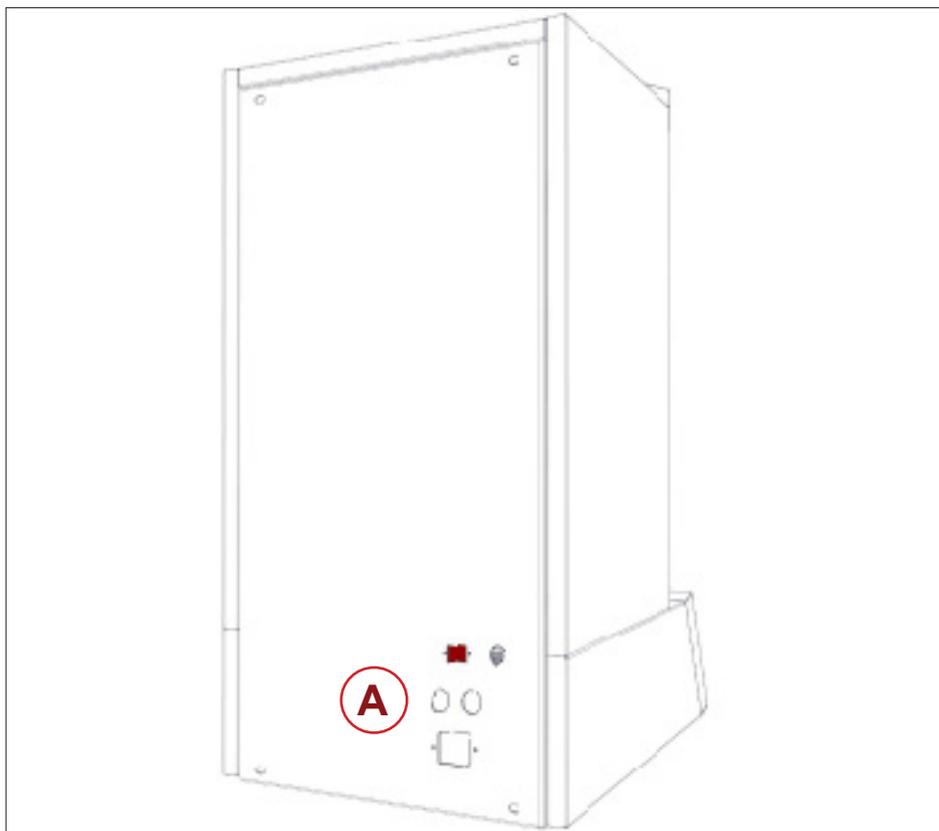
Опасность получения ожогов вследствие остаточного тепла высокотемпературной печи!

Даже после выключения *печи для спекания* в нагревательной камере может содержаться большое количество остаточного тепла. Существует опасность получения ожогов при прикосновении к стенкам нагревательной камеры и дверце печи.

Поэтому следуйте приведенным ниже инструкциям.

- Перед проведением работ в *печи для спекания* необходимо убедиться в том, что печь в достаточной степени охлаждена. Для охлаждения *печи для спекания* от максимальной температуры приблизительно до комнатной температуры требуется не менее 4 часов.

Интерфейс RS-232



Задняя стенка печи для спекания оснащена интерфейсом RS-232 (A), с помощью которого в компьютере можно сохранять файлы журнала.

Необходимые условия

- Кабель интерфейса RS-232
- Компьютер с возможностью подключения по интерфейсу RS-232
- Программное обеспечение uCon (можно получить по следующей ссылке: <http://www.umonfw.com/ucon/>)
- Лицензия Microsoft Excel

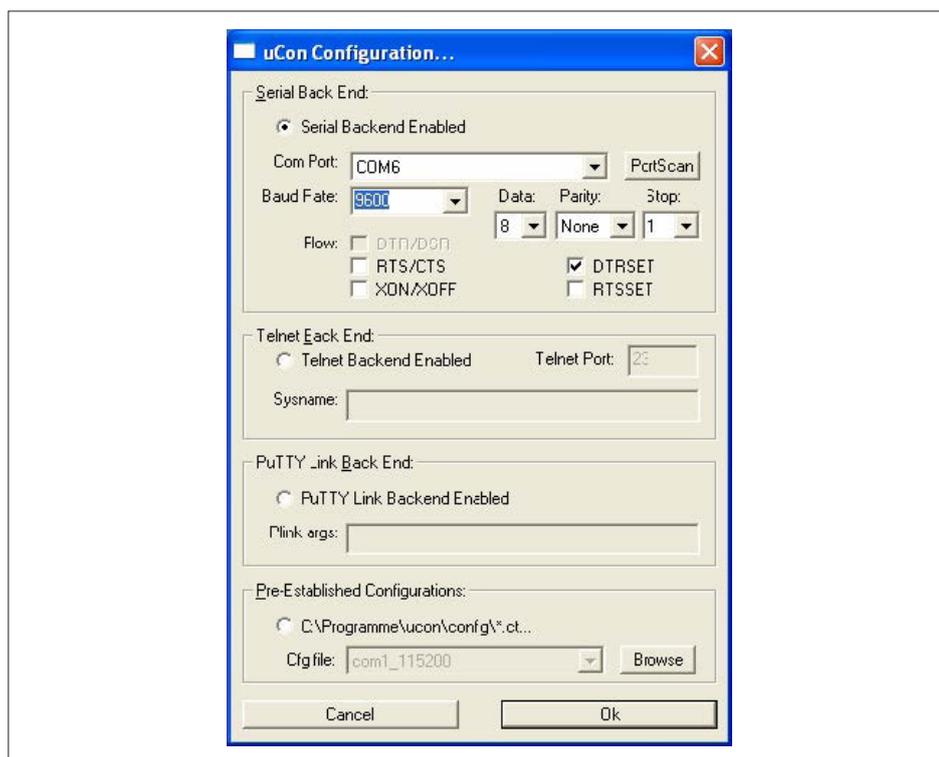
УКАЗАНИЕ

Если на вашем компьютере отсутствует возможность подключения RS-232, вы можете заказать у производителя адаптер USB с установочным диском.

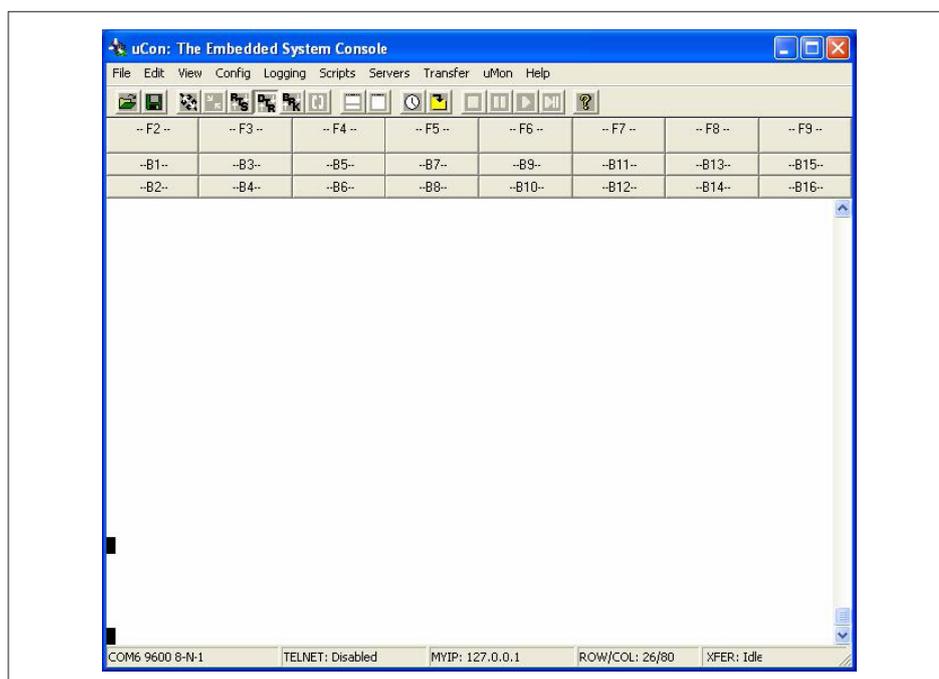
В этом случае обратитесь в отдел обслуживания клиентов Mihm-Vogt.

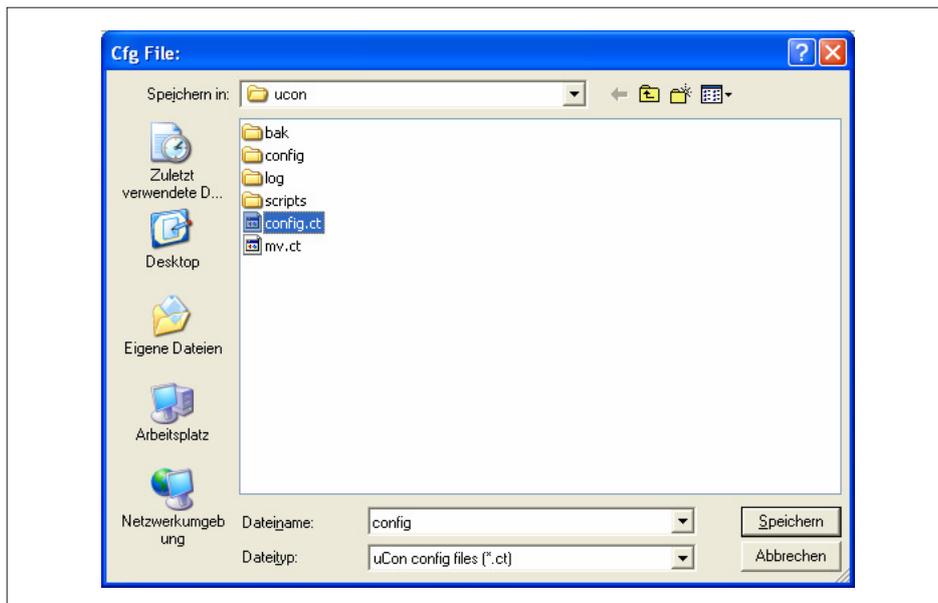
1. Подключите печь для спекания к компьютеру через соединительный кабель.
2. Запустите программное обеспечение uCon.

3. Выполните конфигурацию, как указано.

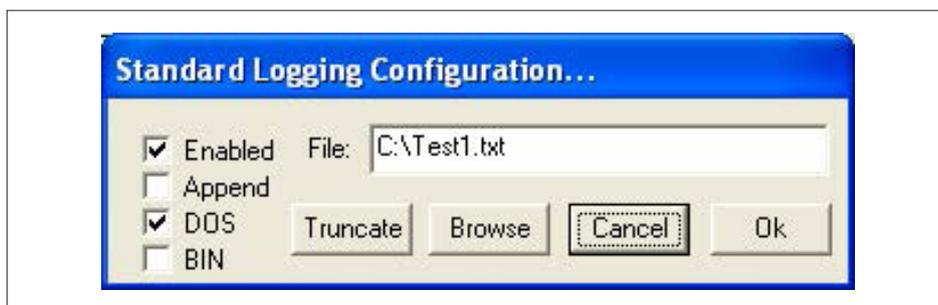


4. Если порт связи неизвестен, выберите подходящий порт с помощью функции Portscan (Сканирование портов).
5. Подтвердите ввод нажатием клавиши «ОК».
6. Сохраните конфигурацию своего порта в меню File (Файл), Speichern unter... (Сохранить как...)



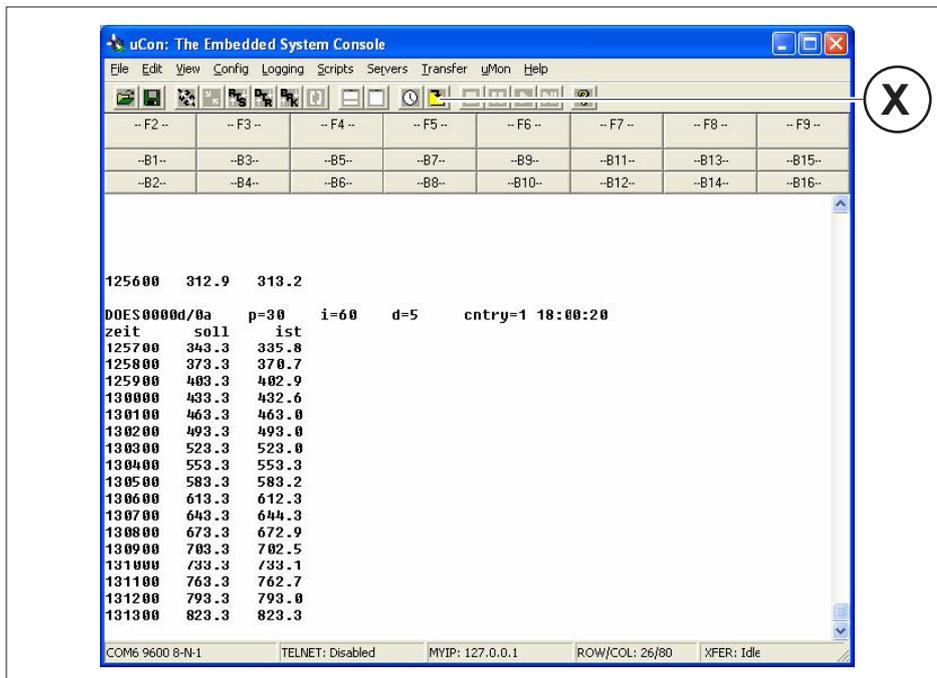


7. Выполните конфигурацию данных для входа (вход в систему).
 - ▶ В меню Logging (Вход в систему) выберите вариант Standard (Стандартный).
 - ⇒ Откроется окно конфигурации.
8. Установите флажки так, как показано в примере, и дайте название файлу TXT.

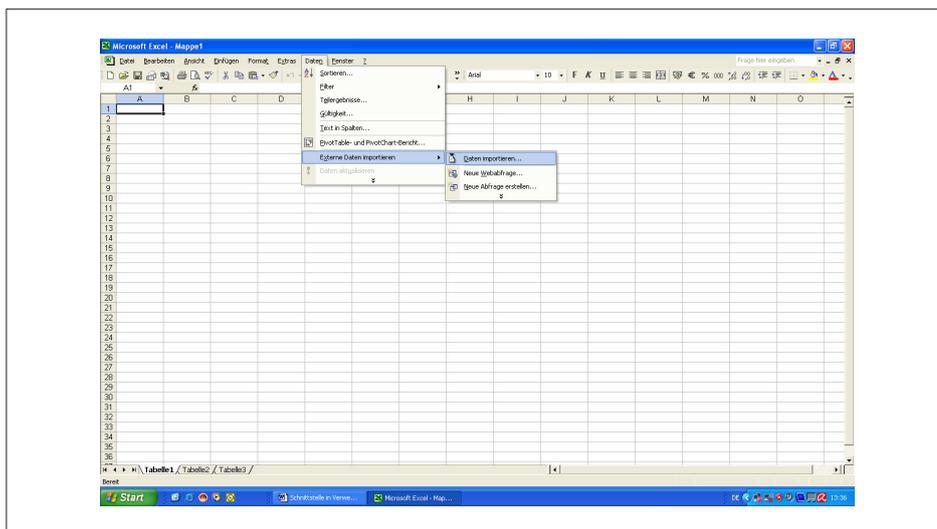


9. Подтвердите ввод нажатием клавиши «ОК».
10. Запустите на печи для спекания программу спекания.
 - ⇒ На экране отобразятся отправленные данные. В левом столбце появится номинальная температура, в правом — фактическая.

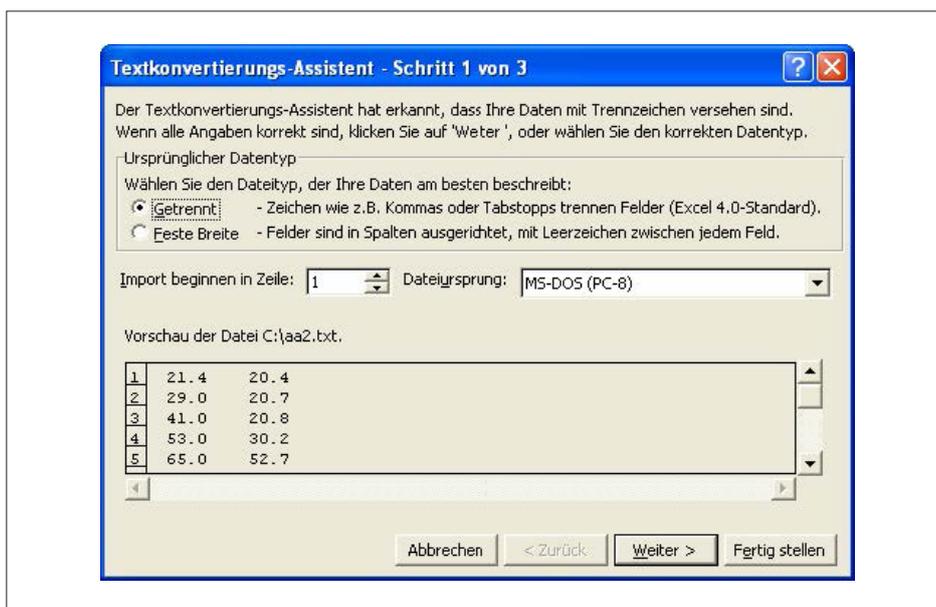
11. Нажмите кнопку X, чтобы записать данные в названный файл TXT (в данном примере — Test1.txt).
12. Повторное нажатие кнопки завершает запись.



13. Чтобы создать график, запустите Microsoft Excel.
14. Импортируйте созданный текстовый файл.



- ⇒ Откроется помощник преобразования текста.

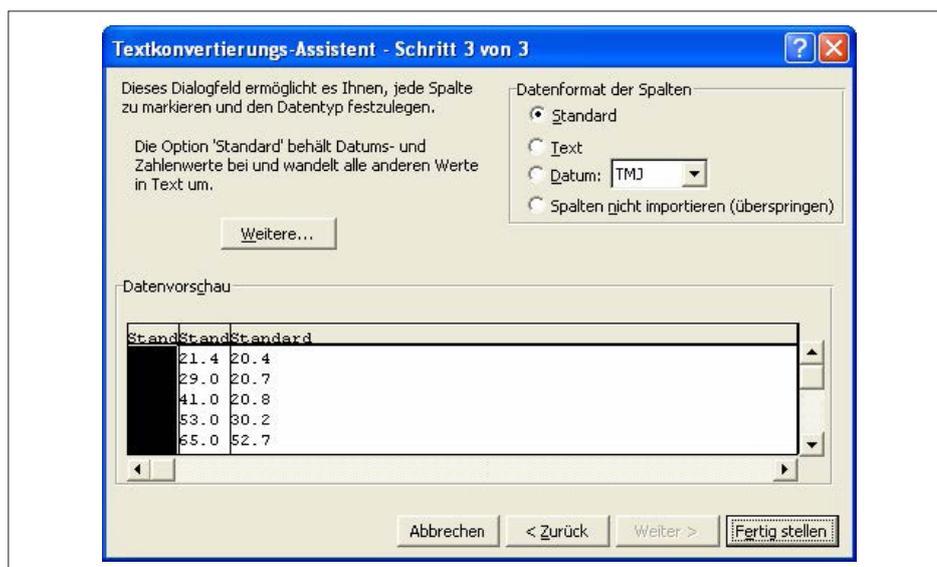


15. Нажмите Weiter (Далее) и выполните указанные ниже настройки.
16. Установите флажок Leerzeichen (Пробел).



17. Нажмите Weiter (Далее).

18. Нажмите weitere... (дополнительно).



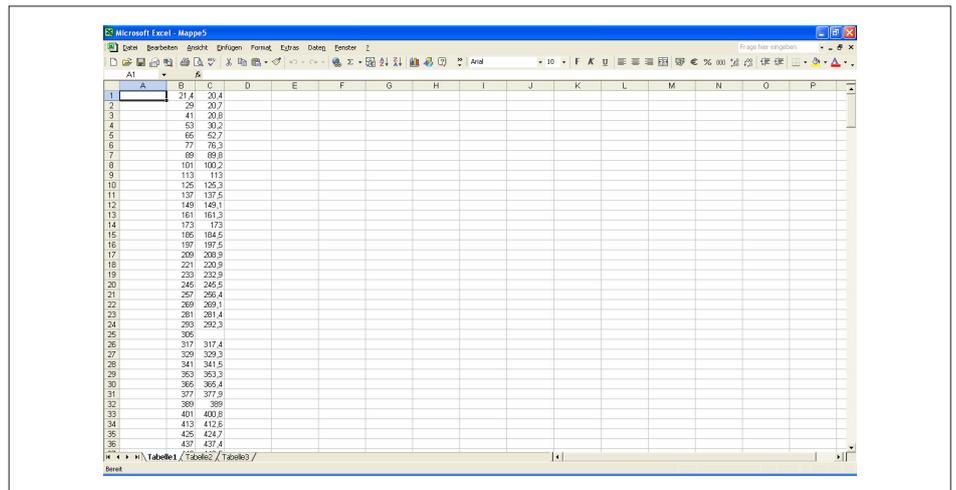
19. Для обеих настроек поменяйте местами точку и запятую и подтвердите действие нажатием клавиши «OK».



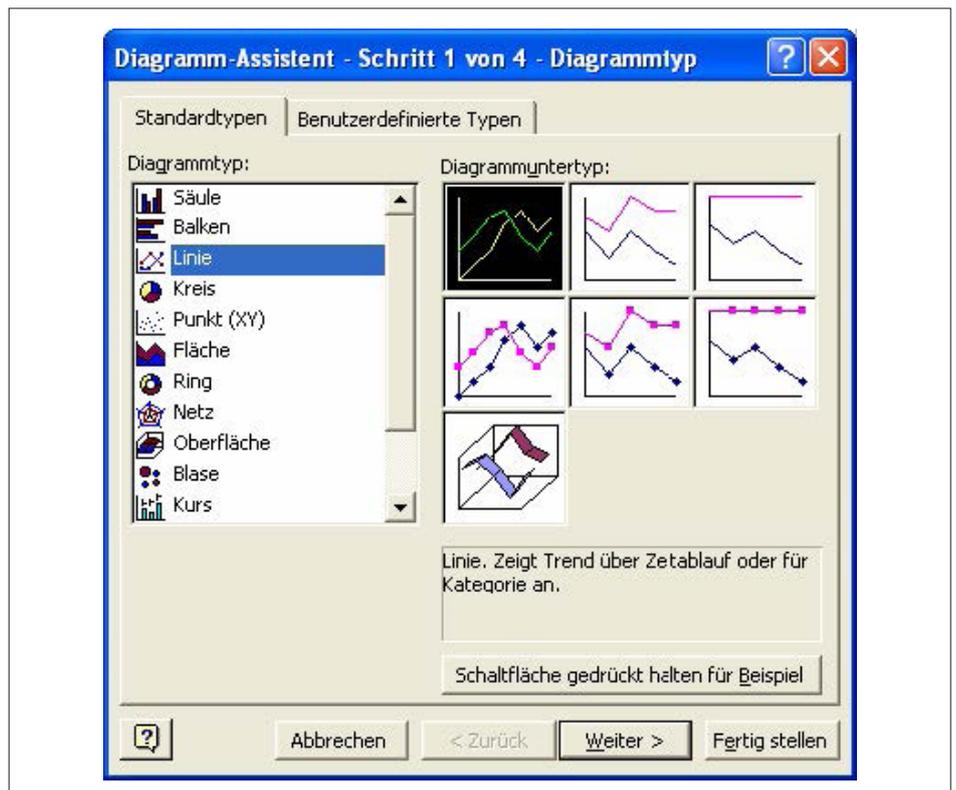
20. Нажмите Fertig stellen (Готово) и «OK».



21. Появится последовательность данных.

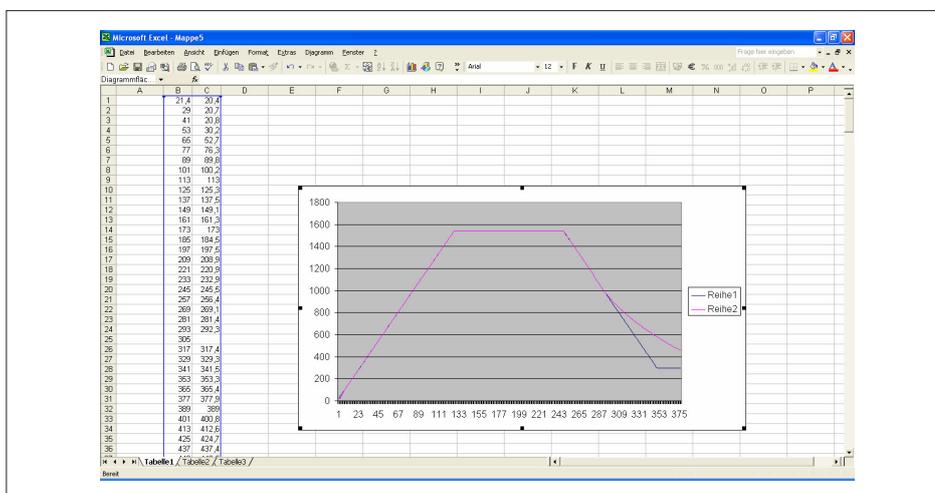


22. Выберите помощник диаграмм и установите тип диаграммы (например, линейную).



23. Трижды нажмите Weiter (Далее), а затем Fertig stellen (Готово).

24. Отобразится готовая диаграмма.



Уход и техобслуживание

Необходимо регулярно очищать корпус *печи для спекания* влажной тканью.



УКАЗАНИЕ

Повреждение нагревательных элементов!

- Не допускайте загрязнения нагревательной камеры, в противном случае возможно повреждение нагревательных элементов.



УКАЗАНИЕ

Сокращение срока службы вследствие воздействия красящих жидкостей!

Применение красящих жидкостей в процессе спекания может привести к существенному сокращению срока службы нагревательных элементов.

Программы обслуживания

В зависимости от частоты использования печи следует осуществлять ее очистку. Такая очистка необходима для удаления загрязнений, вызванных жидкостями и другими веществами, которые накапливаются в изоляционном материале.

Кроме того, в зависимости от частоты использования печи следует проводить цикл регенерации, необходимый для восстановления нагревательных элементов.

Программу обслуживания можно выбрать в программных каналах с 31 по 33.

Программный канал

- 31 Служба А. Контроль температуры¹
- 32 Служба С. Очистка нагревательной камеры
- 33 Служба Е. Регенерация нагревательных элементов

1

Только в сочетании с тестовым комплектом

Неисправности и сообщения об ошибках

Безопасность



ОПАСНО

Электричество!

Опасный для жизни электрический ток.

- Работы на электрическом оборудовании должны проводиться только специалистами-электриками.
- Перед проведением работ по установке, техобслуживанию, очистке или ремонту необходимо отключить **печь для спекания** от электросети и заблокировать ее от случайного включения.
- Не прикасайтесь влажными руками к токопроводящим кабелям и деталям конструкции.
- При работе с электрооборудованием необходимо соблюдать предписания по предотвращению несчастных случаев.



ОСТОРОЖНО

Горячие поверхности!

Сильные ожоги конечностей.

- Не прикасайтесь к корпусу и дверце печи во время работы.
- Перед проведением работ по техобслуживанию, очистке и ремонту необходимо дождаться полного охлаждения **печи для спекания**.
- Если требуется проведение работ с горячими деталями конструкции, необходимо надевать жаропрочные защитные перчатки с тепловой изоляцией.



УКАЗАНИЕ

Материальные убытки вследствие ненадлежащего ремонта электрических кабелей!

Возможны сбои в работе и неисправности деталей конструкции.

- Запрещается проводить ремонт неисправных кабелей и штекеров.

Неисправности

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности	Ответственность
Неверное время	В контроллере сохранено неверное время	Установите время правильно	Оператор
Sinterofen не запускается автоматически	Нарушение энергоснабжения / прерывание подачи тока	Проверьте кабель подачи питания на разрывы, при необходимости уведомите специалиста-электрика	
Отсутствует индикация на дисплее, светодиодный индикатор ступени не загорается	Отсутствует напряжение питания	Проверьте предохранители на месте работ Проверьте соединительный кабель, при необходимости уведомите специалиста-электрика	
Фрагменты филенки отсутствуют, присутствуют иные повреждения филенки	Ненадлежащее обращение с филенкой	Замените филенку	
Индикация Netzunterbrechung (Сбой энергоснабжения)	Сбой энергоснабжения во время процесса спекания в течение более 10 с	Квитировать с помощью кнопки запуска/остановки	
Индикация отсутствует, при включении ненадолго загорается светодиодный индикатор ступени	Дефект индикации	Замените контроллер	Отдел обслуживания 
Мигает светодиодный индикатор ступени, но печь не нагревается	Дефект системы нагрева	Проверьте прохождение нагрева	Отдел обслуживания 

Сообщения об ошибках электронной системы

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности	Ответственность
Индикация: Sensor defekt (Датчик неисправен)	Термопара повреждена	Замените термопару	Отдел обслуживания 
	Плохое соединение с термопарой	Затяните соединения термопары	
Индикация: Sensor + <-> - (Датчик + <-> -)	Температура внутренней поверхности печи заметно ниже температуры окружающей среды	Откройте дверцу печи, чтобы внутрь камеры попал воздух снаружи.	Оператор
	Неправильное подключение / неправильная полярность термопары	Замените соединения термопары	
Индикация: Sicherheitsabschaltung (Аварийная остановка)	Температура печи превышает 1650 °C	Выключите печь и дайте ей остыть. Если неисправность повторится, обратитесь в сервисный центр	Оператор
Индикация: Fühlerschluss (Короткое замыкание в датчике)	Неисправен датчик температуры	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов	Отдел обслуживания 
Индикация: Thyristor defekt (Неисправность тиристора)	Повреждение электронной системы	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов	Отдел обслуживания 
Продолжительный звуковой сигнал без светодиодной индикации, дверца печи не закрывается, программа не запускается	Неправильная юстировка дверного выключателя	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов	Отдел обслуживания 

Вывод из эксплуатации

Вывод из эксплуатации производится по двум причинам:

- с целью повторной установки в другом месте;
- с целью окончательной утилизации.

Если планируется установка **печи для спекания** в каком-либо другом месте, необходимо тщательно подготовить ее вывод из эксплуатации. Все детали конструкции и крепежные элементы следует осторожно демонтировать, нанести на них маркировку и при необходимости упаковать для последующей транспортировки. Таким образом при повторной установке гарантируется правильный монтаж всех компонентов.

1. Выключите **печь для спекания**.
2. Отсоедините **печь для спекания** от источника питания.
3. Отсоедините все подключения (например, кабель для передачи данных на ПК и т. д.) от **печи для спекания**.

Утилизация

Безопасность



ОСТОРОЖНО

Выделение опасных веществ!

При работе с изолирующими материалами возможно выделение опасных веществ в атмосферу.

- Перед утилизацией необходимо надеть средства индивидуальной защиты (средства защиты органов дыхания).



ОСТОРОЖНО

Опасность загрязнения окружающей среды и грунтовых вод вследствие ненадлежащей утилизации!

- При утилизации компонентов и производственных материалов необходимо соблюдать законодательные положения и предписания, действующие в стране эксплуатации.

Утилизация

1. Выполните сортировку компонентов **печи для спекания**, разделив их на вторсырье, опасные вещества и производственные материалы.
2. Выполните утилизацию компонентов **печи для спекания** или отправьте их на вторичную переработку.

