

# Інструкція з експлуатації Піч для спікання цирконію Табео

Переклад



## **Зміст**

<b>Загальні відомості</b> .....	<b>4</b>
Обмеження відповідальності .....	4
<i>Обов'язки підприємства-експлуатанта</i> .....	4
Документація .....	6
<i>Зміст і структура</i> .....	6
<i>Позначення написів і вказівок</i> .....	6
Оформлення і символи .....	6
Адреса сервісного центру .....	6
<b>Безпека</b> .....	<b>7</b>
Вимоги до персоналу .....	7
<b>Транспортування, пакування і зберігання</b> .....	<b>9</b>
Транспортування .....	9
Пакування .....	10
Зберігання .....	10
<b>Технічний опис</b> .....	<b>11</b>
Функція .....	11
Відповідність нормам .....	12
Сертифікація .....	13
<i>Маркування СЄ</i> .....	13
<i>Сертифікація ЕАС</i> .....	13
<i>Відповідність нормам RoHS</i> .....	13
Належна експлуатація .....	14
Можлива неналежна експлуатація .....	14
<b>Технічні характеристики</b> .....	<b>15</b>
<b>Встановлення</b> .....	<b>17</b>
Розміщення .....	17
<i>Умови розміщення</i> .....	17
Підключення до електромережі .....	18
<i>Внутрішня проводка</i> .....	18
<i>Заводська табличка</i> .....	19
<b>Експлуатація</b> .....	<b>20</b>
Елементи керування та індикатори .....	20
<i>Елементи керування</i> .....	20
<i>Індикатори</i> .....	21
Увімкнення печі для спікання .....	21
<b>Перше введення в експлуатацію</b> .....	<b>22</b>
Завантаження печі для спікання .....	22

Вибір і завантаження програми нагрівання.....	23
Запуск/переривання програми нагрівання .....	23
Витягання чаші для спікання з печі .....	23
Програмування ступенів нагрівання .....	24
Програмування температури ступенів і часу витримки.....	24
Збереження програми нагрівання.....	25
Автоматичний запуск програми нагрівання .....	26
Підготовлення допоміжних матеріалів .....	28
<i>Рекомендоване заповнення чаші для стандартного спікання .....</i>	<i>28</i>
<i>Спікання за допомогою диску для спікання.....</i>	<i>28</i>
<b>Основні налаштування .....</b>	<b>29</b>
Налаштування параметрів .....	29
<i>Встановлення дня тижня і часу .....</i>	<i>30</i>
Вимкнення печі для спікання.....	32
<b>Інтерфейс RS-232 .....</b>	<b>33</b>
<b>Догляд і технічне обслуговування .....</b>	<b>41</b>
Програма обслуговування.....	41
<b>Несправності й повідомлення про помилки.....</b>	<b>42</b>
Безпека .....	42
Несправності .....	43
Повідомлення про помилки.....	44
<b>Виведення з експлуатації.....</b>	<b>45</b>
Безпека .....	45
Утилізація .....	45

## Загальні відомості

### Обмеження відповідальності

Ця інструкція з експлуатації складена з урахуванням чинних законів і нормативів.

Пристрій розроблено у відповідності із сучасним рівнем розвитку техніки.



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

**Виробник не відповідає за дефекти й несправності в таких випадках:**

- > недотримання вказівок, наведених у інструкції з експлуатації;
- > умисна неналежна експлуатація;
- > використання не за призначенням;
- > допуск до роботи ненавченого персоналу;
- > допуск до роботи неспеціалістів (під час проведення технічного обслуговування тощо);
- > внесення змін у конструкцію пристрою без погодження з виробником;
- > застосування запчастин, не дозволених виробником.

### Обов'язки підприємства-експлуатанта

Пристрій призначений для промислового застосування, тому підприємство-експлуатант зобов'язане дотримуватися законодавчих положень з охорони праці.

Окрім вказівок з техніки безпеки, що містяться в цій інструкції з експлуатації, також дотримуйтеся положень, що діють для сфери застосування цього пристрою і стосуються забезпечення безпеки, профілактики нещасних випадків і захисту довкілля.

**При цьому окремо врахуйте вказані нижче положення.**

- Підприємство-експлуатант повинно отримати інформацію про чинні положення щодо охорони праці.
- Підприємство-експлуатант повинно переконатися в тому, що всі співробітники, які працюють із пристроєм, прочитали й засвоїли цю інструкцію з експлуатації.
- Крім того, підприємство-експлуатант повинно регулярно проводити заходи з навчання персоналу та інформувати персонал про джерела небезпеки при роботі з пристроєм.

- Підприємство-експлуатант повинно надати персоналу всі необхідні засоби індивідуального захисту.
- Підприємство-експлуатант повинно регулярно перевіряти наявність і справність усіх захисних пристосувань.

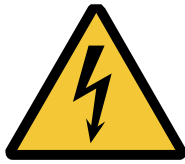
## Документація

### Зміст і структура

Ця інструкція з експлуатації входить у комплектацію пристрою. Вона містить настанови та інформацію про безпечне поводження з пристроєм. Інструкція має бути доступна всім користувачам протягом усього терміну експлуатації пристрою. Ця інструкція з експлуатації призначена для навченого обслуговуючого персоналу.

### Позначення написів і вказівок

Використовуються наведені нижче види вказівок.



#### **\$ НЕБЕЗПЕЧНО**

Безпосередня небезпека, здатна спричинити тяжке каліцтво або смерть.



#### **\$ ОБЕРЕЖНО**

Потенційна небезпека, здатна спричинити тяжке каліцтво або смерть.



#### **\$ УВАГА**

Потенційна небезпека, здатна спричинити легкі тілесні ушкодження.




## ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Потенційна небезпека, здатна спричинити пошкодження пристрою або іншого майна.

## ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Поради й відомості для полегшення експлуатації.

### Оформлення і символи

- \$ вказує на загальні настанови з техніки безпеки
- \$ вказує на необхідність виконання певних умов
- 1. вказує на певний порядок дій
- 🕒 вказує на результат виконання дій
- вказує на перелік
-  вказує на певну клавішу

### Адреса сервісного центру



Friedrich-List-Straße 8  
D-76297 Stutensee-Blankenloch  
Тел.: +49 (0) 7244 70871-0  
Факс: +49 (0) 7244 70871-20  
Електронна пошта: [info@mihm-vogt.de](mailto:info@mihm-vogt.de)  
[www.mihm-vogt.de](http://www.mihm-vogt.de)

## Безпека

**Високотемпературна піч для спікання Tabeo** призначена для промислового застосування в зуботехнічних лабораторіях виключно для спікання керамічних матеріалів.

### Вимоги до персоналу

Навчений персонал, який ознайомлений із правилами поведінки з пристроєм і має відповідну кваліфікацію, спеціальні знання та досвід, а також знання нормативної бази, здатний виконувати покладені на нього обов'язки і самостійно розпізнавати можливі небезпеки й запобігати їм.



#### \$ НЕБЕЗПЕЧНО

##### Електрика!

Небезпечний для життя електричний струм.

- > Не торкайтеся вологими руками до струмовідних кабелів і деталей конструкції.
- > Під час роботи з електрообладнанням дотримуйтеся вимог щодо запобігання нещасним випадкам.
- > Перш ніж проводити роботи зі встановлення, техобслуговування, очищення або ремонту, відключіть піч для спікання від електромережі (витагніть вилку з розетки) і заблокуйте її від випадкового увімкнення.



#### \$ НЕБЕЗПЕЧНО

##### Небезпека займання!

Застосування займистих і вибухонебезпечних матеріалів у робочій зоні печі.

- > Забороняється експлуатація печі для спікання поблизу легкозаймистих об'єктів.
- > Забороняється встановлювати піч для спікання на легкозаймисті поверхні.



## \$ ОБЕРЕЖНО

### Небезпека опіку внаслідок дотику до гарячих поверхонь!

Під час роботи печі для спікання утворюються гарячі поверхні, дотик до яких може спричинити опіки.

- > Не торкайтеся до корпусу і дверцят печі під час роботи.
- > Не всувайте руки в нагрівальну камеру. У камері може бути велика кількість залишкового тепла від попереднього процесу нагрівання.
- > Перш ніж проводити роботи з технічного обслуговування, очищення і ремонту, дочекайтеся охолодження печі для спікання.
- > Якщо потрібне проведення робіт із гарячими деталями конструкції, надягайте жаростійкі захисні рукавиці.
- > Для регулювання і вилучення матеріалу, що спікається, необхідно використовувати відповідні щипці, що мають достатню довжину.



## \$ УВАГА

### Неправильне поводження!

Ми не несемо відповідальності за будь-які несправності, що виникли внаслідок використання пристрою не за призначенням, неправильного поводження, неправильного підключення або неналежного техобслуговування і ремонту пристрою ненавченим персоналом. Право на надання гарантійного обслуговування в цих випадках повністю виключене.

При виявленні пошкоджень пристрою або кабелю живлення, а також при порушеннях у роботі пристрою його подальша експлуатація забороняється.

У цьому випадку слід негайно звернутися до виробника. З міркувань власної безпеки та з метою продовження терміну служби пристрою дозволяється використовувати тільки оригінальні запчастини.

Для безпечної експлуатації печі для спікання дотримуйтеся не лише настанов, наведених в інструкції з експлуатації, але й регіональних вимог (наприклад, вимог щодо запобігання нещасним випадкам), які повинні бути надані підприємством-експлуатантом. Знаки безпеки на корпусі печі для спікання повинні перебувати у стані, легко придатному для читання.



## ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Перед проведенням робіт, що стосуються пристрою, кожен користувач повинен прочитати й засвоїти цю інструкцію з експлуатації.

Інструкцію з експлуатації потрібно зберігати протягом зазначеного терміну експлуатації печі для спікання.

# Транспортування, пакування і зберігання

## Транспортування



### \$ ОБЕРЕЖНО

#### Падіння печі може спричинити травмування!

Якщо послизнутися або впасти під час піднімання й перенесення печі, це може призвести до серйозних травм.

- > Переносьте / тримайте піч тільки за нижній край її корпусу (дно).
- > Переносити піч повинні не менш ніж 2 людини (макс. 30 кг/людину).



### \$ УВАГА

#### Небезпека тілесних ушкоджень унаслідок великої ваги печі!

Ризик фізичного навантаження й болю у спині внаслідок великої власної ваги печі.

- > Переносити або переміщувати піч для спікання завжди мають принаймні двоє співробітників.



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

#### Пошкодження під час транспортування!

Щоб уникнути травм і матеріальних збитків, дотримуйтеся наведених нижче настанов.

- > Транспортуйте пристрій тільки у вертикальному положенні.
- > Не ставте кілька пристроїв один на одного.
- > Не ставте жодних інших предметів на пристрій.
- > Під час транспортування необхідно забезпечити захист від вібрації та ударів, щоб не допустити пошкодження пристрою.
- > На час транспортування потрібно закріпити пристрій, щоб не допустити його зісковзування й падіння.
- > негайно після доставки перевірте пристрій на наявність пошкоджень і втрат. У разі виявлення пошкоджень і втрат перевізник повинен підтвердити цей факт у накладній. Компанія-виробник не відповідає за виявлені пізніше пошкодження і втрати.

## Пакування



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Пакування захищає піч для спікання від пошкоджень, спричинених транспортуванням, корозією, та інших пошкоджень. Тому пакування потрібно видалити безпосередньо перед введенням в експлуатацію і зберегти його в сухому місці з метою подальшого використання.

## Зберігання



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

#### Пошкодження внаслідок температурних впливів!

Щоб уникнути пошкоджень унаслідок температурних впливів, дотримуйтеся наведених нижче настанов.

- > Зберігайте пристрій тільки при температурі від +5 °C до +40 °C.
- > Зберігайте пристрій у сухому й захищеному від пилу місці.
- > Не допускайте прямого впливу сонячних променів.
- > Не допускайте механічних струсів.

# Технічний опис

## Функція

**Піч для спікання Tabeo** призначена для обробки керамічних матеріалів, придатних для спікання.

Продукт, що спікається, поміщається в чашу для спікання, яка встановлюється на підкладку в зоні обпалу. Після введення параметрів нагрівання й натискання клавіші запуску починається процес нагрівання.

Після виконання програми нагрівання та охолодження печі для спікання готовий продукт можна вийняти з печі.

### **Нагрівальна камера**

У нагрівальній камері здійснюється спікання продукту. Вона складається з двох різних шарів керамічної ізоляції. За спікання відповідають чотири послідовно включених нагрівальних елемента. Зовнішній шар ізоляції розрахований на температуру до 1200 °C, а внутрішній шар ізоляції — на температуру до 1650 °C.

### **Дверцята печі**

Дверцята печі виготовлені з листової сталі, а їхнє полотно — з кераміки. При відчиненні дверцят захисний вимикач негайно перериває ланцюг струму нагрівання.

Дверцята печі оснащені електричним блокуванням і можуть бути відчинені тільки при температурі 300 °C і нижче.

### **Корпус печі**

Корпус печі виготовлений із листової сталі з полімерним покриттям усередині та зовні. Охолодження здійснюється завдяки постійній вентиляції.

### **Програмний контролер**

Програмний контролер дозволяє задавати час завершення процесу із зазначенням дня тижня і часу доби. Час увімкнення розраховується автоматично таким чином, щоб у заданий момент часу процес нагрівання був завершений і можна було витягти готовий продукт.

Робочі параметри і програми нагрівання зберігаються в енергонезалежній пам'яті й не стираються в разі збою електромережі.

Задана номінальна температура досягається з точністю  $\pm 1$  °C.

Вбудований у нагрівальну камеру сенсор температури реєструє температуру камери поблизу продукту, що спікається.

Термопара для захисту від поломки запобігає перегріванню печі для спікання внаслідок несправності сенсора температури.

## Відповідність нормам



**Декларація про відповідність стандартам ЄС відповідно до Директиви ЄС щодо машин, механізмів і машинного обладнання 2006/42/ЄС, Додаток II 1.A**

Виробник / відповідальна особа

MIHМ-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

Ел. пошта: info@mihm-vogt.de цим заявляє, що зазначений нижче виріб

Назва виробу: піч для спікання Tabeo

Серійний виріб: TABEO-1/M/Zirkon-100  
 TABEO-1/S/Zirkon-100  
 TABEO-2/M/Zirkon-120  
 TABEO-2/S/Zirkon-120  
 TABEO-2/M/Metal-120

Опис:

Високотемпературна піч для спікання Tabeo призначена для промислового застосування в зуботехнічних лабораторіях виключно для спікання керамічних матеріалів.

відповідає всім відповідним положенням зазначеної вище директиви, а також інших застосованих директив (див. нижче) із діючими на поточний момент змінами.

Застосовують такі директиви ЄС:

Директива про електромагнітну сумісність 2014/30/ЄС

Директива про обмеження використання деяких шкідливих речовин в електричному та електронному обладнанні 2011/65/ЄС

Положення про захист, включені в Директиву ЄС про устаткування низької напруги 2014/35/ЄС, були дотримані.

Були застосовані такі гармонізовані стандарти.

EN 61010-1:2010	Безпека електричних контрольно-вимірювальних приладів і лабораторного обладнання. Частина 1: Загальні вимоги (IEC 61010-1:2010)
EN 61010-2-010:2014	Безпека електричних контрольно-вимірювальних приладів і лабораторного обладнання. Частина 2-010: Особливі вимоги до лабораторного обладнання щодо нагрівання матеріалів (IEC 61010-2-010:2014)
EN 61326-1:2013	Електричні контрольно-вимірювальні прилади і лабораторне обладнання: вимоги до електромагнітної сумісності. Частина 1: Загальні вимоги (IEC 61326-1:2012)
EN ISO 12100:2010	Безпека машин: загальні принципи конструювання — Оцінка ризиків і зниження ризиків (ISO 12100:2010)

Застосовувалися такі національні та міжнародні стандарти (або їхні розділи/положення) і специфікації: -

ПІБ та підпис особи, відповідальної за складання технічної документації: Гіллен, Тобіас (Gillen, Tobias)

Населений пункт: Штутензее / Дата: 15.09.2016 р.

\_\_\_\_\_ (підпис)

Дітмар Гребе (Dietmar Gräbe)

## Сертифікація

### Маркування СЄ

Цей пристрій має знак СЄ відповідно до положень Директиви 2006/42/ЄС (Директива про машинне устаткування).



### УВАГА!

#### Маркування СЄ на підключених виробках!

Вироби, що підключаються до цього приладу, також повинні мати маркування СЄ. Ці вироби повинні пройти перевірку згідно з відповідними нормами.

Ми заявляємо про відповідність печі для спікання Tabeo Zirkon вимогам, що висуваються відповідно до зазначених нижче норм.

- Техніка безпеки: EN 61010-1:2010 і EN 61010-2-010:2014
- Електромагнітна сумісність: EN 61326-1:2013
- Оцінка ризиків і зниження ризиків: ISO 12100:2010

### Сертифікація EAC



Знак відповідності нормам Євразійського Економічного Співтовариства

Номер сертифікату ЄАЕС N RU Д-DE.АД75.В.02156

### Відповідність нормам RoHS



Цей символ позначає, що цей виріб не містить отруйних або небезпечних речовин або компонентів, після утилізації він може бути перероблено повторно, і тому його не слід викидати як сміття.

## Належна експлуатація

**Високотемпературна піч для спікання Tabeo** призначена для промислового застосування в зуботехнічних лабораторіях виключно для спікання керамічних матеріалів із застосуванням оригінальних запасних частин.

З огляду на те, що загальна потужність пристрою > 1 кВт, граничні значення для гармонійних коливань не встановлюються.



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Ми не несемо відповідальності за будь-які несправності, що виникли внаслідок використання пристрою не за призначенням, неправильного поводження, неправильного підключення або неналежного технічного обслуговування і ремонту пристрою ненавченим персоналом, так само як і не гарантуємо в цих випадках безпеку для навколишніх людей. Право на надання гарантійного обслуговування в цих випадках повністю виключене.

Використання запасних і витратних деталей, не виготовлених виробником пристрою, скасовує дозвіл на експлуатацію і гарантію на піч для спікання.

## Можлива неналежна експлуатація

- Допуск до роботи ненавченого й недостатньо кваліфікованого персоналу.
- Застосування продуктів, не дозволених виробником.
- Застосування запчастин, не дозволених виробником.
- Застосування, що суперечить заяві про відповідність товару.
- Внесення технічних змін і модифікацій у конструкцію пристрою без погодження з виробником.

## Технічні характеристики

Загальні відомості	TABEO-1/M/ Zirkon-100	TABEO-1/S/ Zirkon-100	TABEO-2/M/ Zirkon-120	TABEO-2/S/ Zirkon-120
Розміри (Ш x В x Г)	400 x 400 x 600 мм	400 x 400 x 600 мм	480 x 460 x 680 мм	480 x 460 x 680 мм
Об'єм зони обпалу	1 чаша Ø 100 x 35 мм	1 чаша Ø 100 x 35 мм	3 чаші Ø 120 x 30 мм	3 чаші Ø 120 x 30 мм
Макс. температура	1650 °C	1550 °C	1650 °C	1550 °C
Маса	55 кг	55 кг	78 кг	78 кг
Мін. відстань від печі для спікання	50 мм			
<b>Електричні параметри</b>				
Напруга живлення	220–240 В	200–240 В	200–240 В	200–240 В
Частота	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц	50/60 Гц
Макс. споживана потужність	1500 Вт	1700 Вт	1800 Вт	2000 Вт
<b>Запобіжник</b>				
У приладі	10 АТ		12 АТ	
На місці експлуатації	Підключення до окремого електричного кола із запобіжником типу К або Z, розрахованим на струм 16 А (інші типи запобіжників повинні відповідати нормативам, прийнятим у країні експлуатації)		Підключення до окремого електричного кола із запобіжником типу К або Z, розрахованим на струм 16 А (інші типи запобіжників повинні відповідати нормативам, прийнятим у країні експлуатації)	
Ступінь захисту	IP 20 (захист від проникнення сторонніх предметів, без захисту від проникнення води)			
<b>Умови експлуатації</b>				
Місце розміщення	тільки всередині приміщень (у сухих приміщеннях)			
Діапазон температур	від +5 °C до +40 °C			
Відносна вологість повітря	до 31 °C: 80%			
Макс. вологість повітря	до 40 °C: 50% без конденсації			
Висота	Макс. 2000 м			
Ступінь забруднення	2			

**Зона обпалу**

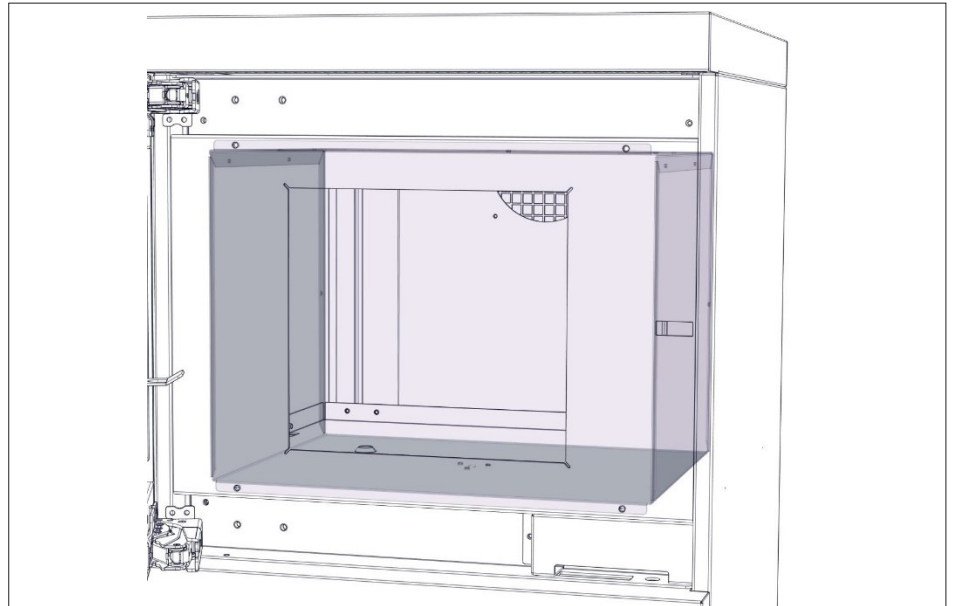


Рис. 1: Об'єм зони обпалу

Макс. корисний об'єм камери обпалу (Ш x Г x В):

TABEO-1/M/Zirkon-100: 100 x 115 x 45 мм

TABEO-1/S/Zirkon-100: 100 x 115 x 45 мм

TABEO-2/M/Zirkon-120: 120 x 135 x 105 мм

TABEO-2/S/Zirkon-120: 120 x 135 x 105 мм

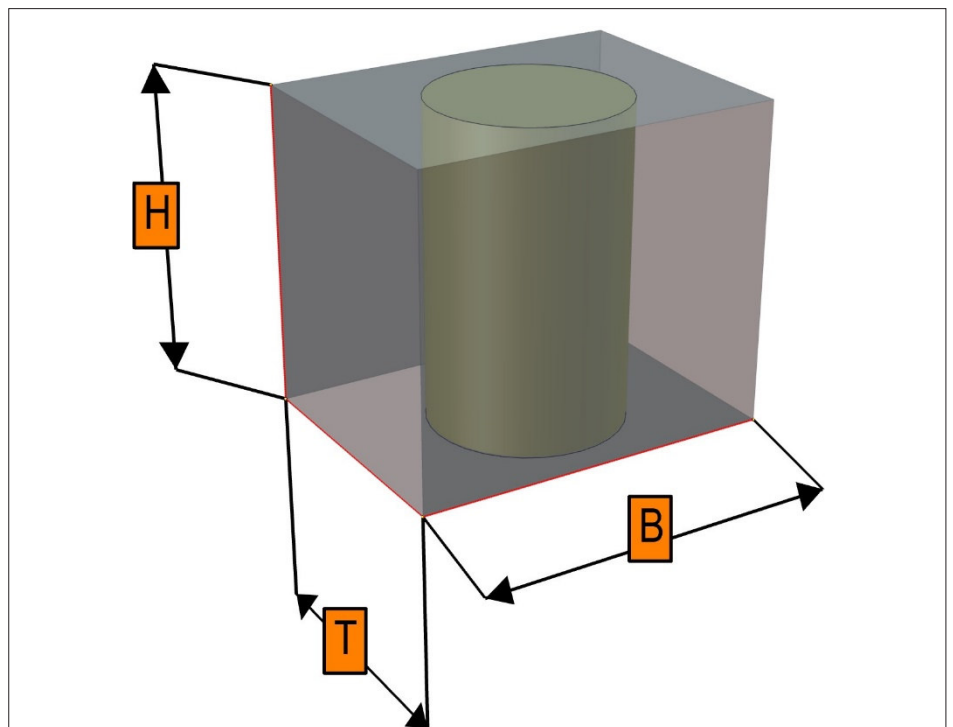


Рис. 2: Об'єм зони обпалу, макс. заповнення

## Встановлення

### Розміщення

*Піч для спікання Tabeo* виконана у вигляді настільного пристрою. Для більшої надійності рекомендується вибрати рівну поверхню, не меншу за вказаний нижче розмір.

- Tabeo-1: 50 x 60 см, яка здатна витримувати вагу до 60 кг.
- Tabeo-2: 60 x 60 см, яка здатна витримувати вагу до 80 кг.

### Умови розміщення

- ▶ Завжди розміщуйте піч для спікання тільки в сухих, захищених від пилу приміщеннях. Не допускайте проникнення рідини всередину пристрою.
- ▶ У приміщенні, де використовується пристрій, забороняється зберігати легкозаймисті та горючі гази і рідини.
- ▶ У безпосередній близькості від печі для спікання не повинні перебувати будь-які горючі й займисті предмети.
- ▶ Забезпечте відстань не менше 50 мм до стінок, щоб піч для спікання могла достатньою мірою охолоджуватися.



### \$ УВАГА

#### Небезпека перевертання!

Недостатня тримальна здатність опорної поверхні.

- > При розміщенні печі для спікання необхідно звернути увагу на достатню тримальну здатність опорної поверхні.



### \$ УВАГА

#### Небезпека тілесних ушкоджень унаслідок великої ваги печі!

Ризик фізичного навантаження й болю у спині внаслідок великої власної ваги печі.

- > Переносити або переміщувати піч для спікання завжди мають принаймні двоє співробітників (макс. 30 кг/людину).



### \$ УВАГА

#### Небезпека перегрівання!

У разі перегрівання нагрівальні елементи відключаються електронікою.

- > Вентиляційні отвори з усіх боків повинні бути вільні.

1. Вирівняйте опорну поверхню по горизонталі.

**При підніманні й перенесенні печі для спікання утримуйте її лише під днище.**

2. Установіть піч для спікання на опорну поверхню.
- \$ Поверхня повинна мати протиковзне покриття.

## Підключення до електромережі

### Внутрішня проводка



### \$ ОБЕРЕЖНО

#### Виділення небезпечних речовин!

Під час роботи з ізоляційними матеріалами можливе виділення в атмосферу небезпечних речовин.

> Перед утилізацією обов'язково надягніть засоби індивідуального захисту (засоби захисту органів дихання).

- Для експлуатації печі для спікання потрібне окреме електричне коло.
- В електричне коло з боку будівлі необхідно вбудувати автоматичний запобіжник типу К або Z, розрахований на струм 16 А і більше (інші типи запобіжників повинні відповідати нормативам, прийнятим у країні експлуатації).
- При використанні додаткового диференціального автоматичного вимикача цей вимикач повинен бути розрахований на струм відключення не більше 30 мА.
- Для безпечної експлуатації печі для спікання потрібна наявність захисного проводу, підключеного до розетки.
- При виборі місця розміщення необхідно враховувати, що довжина кабелю живлення, що постачається в комплекті, становить 2,0 м, і застосування подовжувальних кабелів не допускається. Напруга живлення повинна відповідати номінальному діапазону 200–240 В (див. «Технічні характеристики» на стор. 14).



### \$ НЕБЕЗПЕЧНО

#### Електрика!

Небезпечний для життя електричний струм.

- > Не торкайтеся вологими руками до струмовідних кабелів і деталей конструкції.
- > Під час роботи з електрообладнанням дотримуйтеся вимог щодо запобігання нещасним випадкам.
- > Дозволяється підключати пристрій тільки до джерела живлення, параметри якого відповідають даним на заводській табличці.

## Заводська табличка

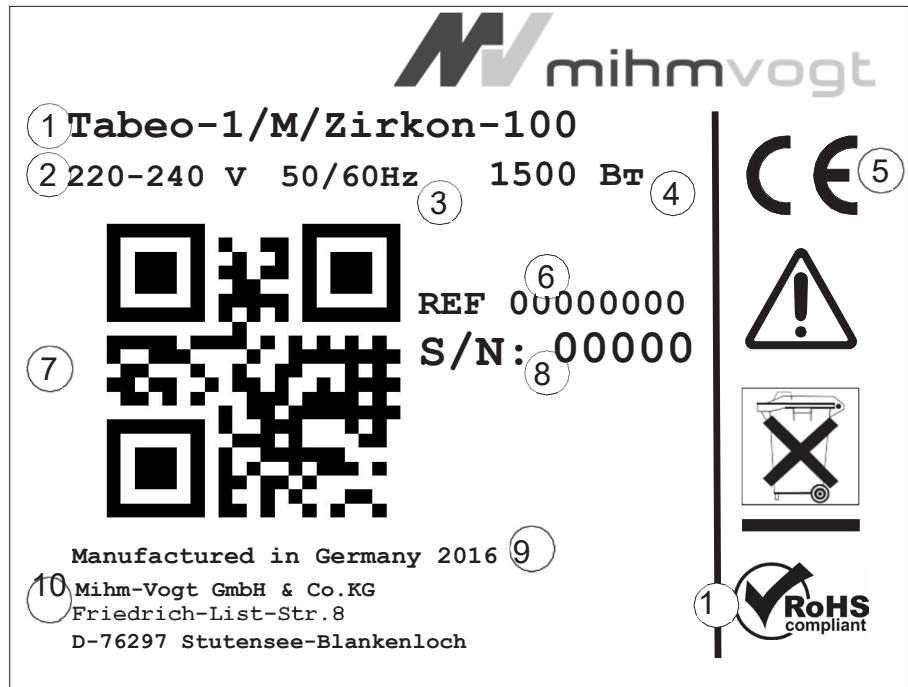


Рис. 3: Заводська табличка (приклад)

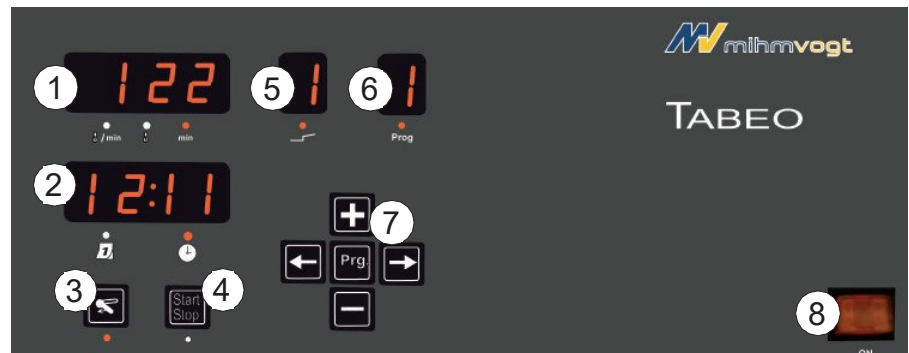
- |   |                            |    |                |
|---|----------------------------|----|----------------|
| 1 | Тип обладнання, позначення | 7  | QR-код         |
| 2 | Робоча напруга             | 8  | Серійний номер |
| 3 | Частота мережі             | 9  | Рік випуску    |
| 4 | Потужність                 | 10 | Дані виробника |
| 5 | Знак СЕ                    | 11 | Знак RoHS      |
| 6 | Довідковий номер Mihm-Vogt |    |                |

## Експлуатація

### Елементи керування та індикатори

Програмний контролер із мікропроцесорним управлінням забезпечує відпрацювання різних кривих нагрівання з високою точністю. Для управління використовується 7-сегментний дисплей зі структурою меню і мембранна клавіатура.

Програмний контролер містить зазначені нижче елементи управління.



- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Індикатор функції                   | 5 Ступінь програми                |
| 2 День тижня/час                      | 6 Поточна програма                |
| 3 Кнопка відчинення дверцят           | 7 Клавіші навігації               |
| 4 Клавіша Start/Stop (Запуск/зупинка) | 8 Головний вимикач, увімк./ вимк. |

### Елементи керування

#### Функція



Мережевий вимикач, загоряється при увімкненні пристрою (нижнє положення вимикача)



Зміна режиму індикації, активація/ дезактивація функції часу завершення процесу



Збільшення значення



Зменшення значення



Увімкнення режиму програмування



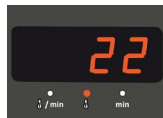
Запуск або зупинка програми



Активація кнопки відчинення дверцят

## Індикатори

### Функція



У режимі нагрівання: відображення температури печі або часу витримки.

У режимі програмування: відображення швидкості нагрівання, температури або часу витримки.



Відображення поточного ступеню програми.



Відображення поточного номера програми.

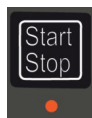


У режимі очікування: відображення дня тижня (1 = понеділок, 2 = вівторок, 3 = середа і т. д.) і часу (гг:хх).

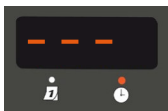
У режимі нагрівання: відображення часу завершення процесу.



Жовтогарячий світлодіод світиться, якщо увімкнено режим відліку часу завершення процесу.



Зелений світлодіод світиться, якщо увімкнено режим нагрівання.



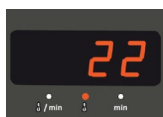
Дверцята печі відчинено.

## Увімкнення печі для спікання

1. Забезпечте подачу живлення
2. Увімкніть піч для спікання за допомогою мережевого вимикача.

🕒 Вмикається контрольна лампа мережевого вимикача.

🕒 Приблизно через 3 секунди відображається поточна температура печі.



## Перше введення в експлуатацію



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Перевірте основні налаштування печі для спікання (см. «Основні налаштування» на сторінці 29).

### Завантаження печі для спікання

\$ *Керамічне полотно дверцят має пористу структуру і чутливе до ударів і подряпин.*

1. Увімкніть піч для спікання.



2. Натисніть кнопку **відчинення дверцят**

🕒 Електричне блокування дверцят відключається на 3 секунди, дверцята печі можна відчинити.



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Дверцята печі оснащені електричним блокуванням і можуть бути відчинені тільки за температури до 300 °С.

3. Вставте підкладку в піч для спікання.

4. Заповніть чашу для стандартного спікання, що постачається в комплекті (детальнішу інформацію про заповнення чаші для спікання можна знайти в розділі «Підготовка допоміжних матеріалів» на стор. 28).

5. Покладіть призначений для спікання матеріал у чашу для стандартного спікання.

6. Поставте заповнену чашу для стандартного спікання на підкладку за допомогою відповідних щипців.

7. Зачиніть дверцята печі.



8. Натисніть клавішу **Start/Stop** (Запуск/зупинка), щоб запустити програму спікання.

## Вибір і завантаження програми нагрівання




1. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**, щоб засвітився світлодіод під індикатором «Прог.».
2. Натискаючи клавіші  і , виберіть потрібну програму (1–9).

## Запуск/переривання програми нагрівання



### Необхідні умови

- Матеріал завантажено у піч для спікання.
- Завантажено програму нагрівання




1. Натисніть клавішу **Start/Stop** (Запуск/зупинка).
-  Запускається програма нагрівання.

### Під час виконання програми

-  Індикатор функції показує температуру печі або час витримки, що залишився.
-  Індикатор дня тижня і часу показує час завершення процесу для поточної програми.



-  За допомогою клавіші **Стрілка праворуч** можна переглядати задані значення температури.



- \$ *Програму можна в будь-який момент перервати, натиснувши клавішу **Start/Stop** (Запуск/зупинка).*



- \$ *При повторному натисканні клавіші **Start/Stop** (Запуск/зупинка) виконання програми починається заново.*

## Витягання чаші для спікання з печі

### Необхідні умови

- Піч для спікання охолоджена до 300 °С, щоб дверцята печі можна було відчинити.
1. Підведіть щипці під чашу для спікання і злегка підніміть її над підкладкою.
  2. Перенесіть чашу для спікання на жаростійку опорну поверхню.

## Програмування ступенів нагрівання



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Програмний контролер дозволяє зберігати до 9 різних програм нагрівання.



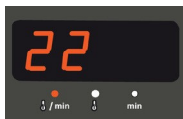
1. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**, щоб засвітився світлодіод під індикатором «Прог.».

2. Натискаючи клавіші **+** і **-**, виберіть потрібну програму (1–9).



3. Утримуйте клавішу **Programmier** (Програмувати) натиснутою доти, поки індикатор функції не покаже готовність до введення.

ⓘ Блімає світлодіод.



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Якщо під час роботи в режимі **Programmier** протягом 60 секунд не буде натиснута жодна кнопка, програмний контролер повернеться до попередньої індикації.

## Програмування температури ступенів і часу витримки

### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

У режимі програмування можна задавати індивідуальні криві нагрівання, використовуючи до 4 ступенів.

#### Введення параметрів нагрівання для ступеню 1.





1. Натискаючи клавіші **+** і **-**, виберіть потрібну швидкість.

Мінімальна швидкість нагрівання становить 1 °C/хв. (2 °F/хв.), максимальна швидкість нагрівання становиться 25 °C/хв. (54 °F/хв.).



2. Виберіть температуру, натискаючи клавішу **Стрілка праворуч**.



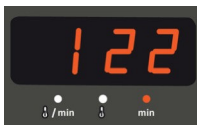
3. Задайте температуру, натискаючи клавіші  і .



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Макс. температура становить 1650 °C (3002 °F) для моделей TABEO-1/M/Zirkon-100/ TABEO-2/M/Zirkon-120 і 1550 °C (2786 °F) для TABEO-1/S/Zirkon-100/ TABEO-2/S/Zirkon-120.



4. Виберіть час витримки, натискаючи клавішу **Стрілка праворуч**.



5. Задайте час витримки, натискаючи клавіші  і .

### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Макс. час витримки становить 999 хвилин.

Якщо потрібна триваліша витримка, додайте додатковий ступінь.

6. Натискаючи кнопку **Стрілка праворуч**, перейдіть до вибору ступеню.

-  Виберіть ступені, натискаючи клавіші  і .

7. Повторіть операції 1–5 для всіх подальших ступенів.

## Збереження програми нагрівання

Після введення параметрів нагрівання для одного ступеня можна вийти з режиму програмування.



1. Щоб вийти з режиму програмування, натисніть і утримуйте клавішу **Programm** (Програма), поки світлодіод під індикатором функції не засвітиться постійним світлом.

-  Програму збережено в пам'яті.

## Автоматичний запуск програми нагрівання

Використовуючи вбудований таймер, можна запрограмувати піч для спікання таким чином, щоб завершити поточну завантажену програму нагрівання у встановлений для завершення процесу час.

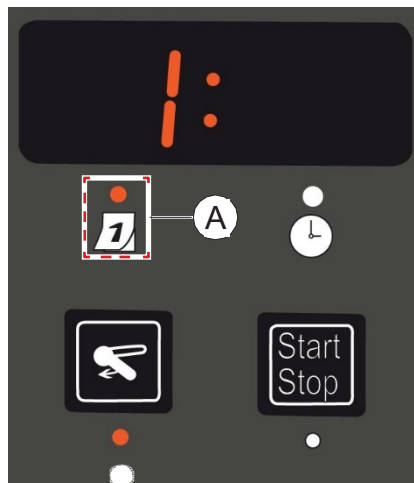
Вбудований таймер дозволяє задавати час завершення процесу, перемикаючи день тижня і час.

1. Оберіть програму.



2. Увімкніть таймер, натиснувши обидві **клавіші зі стрілками**.

- ⌚ Засвічується світлодіод дня тижня (позначка А).



3. Натискаючи клавіші  і , виберіть день тижня (1 = понеділок, 2 = вівторок, 3 = середа і т. д.).

## ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

При увімкненні таймеру автоматично встановлюється наступний день.



4. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.

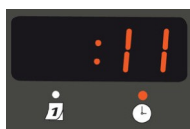
- ⌚ Блимає жовтогогарячий світлодіод часу.



5. Введіть години, натискаючи клавіші  і .



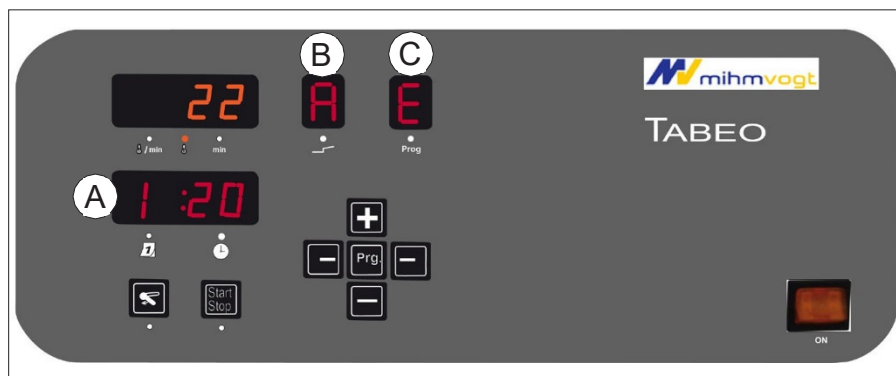
6. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.



7. Введіть хвилини, натискаючи клавіші  і .



8. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**, щоб завершити введення часу завершення процесу.



- A поперемінне відображення дня тижня/часу завершення процесу
- B відображення режиму автозапуску
- C відображення вибраної програми



## ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Повторне натискання обох **клавіш зі стрілками** призводить до вимкнення вбудованого таймера.

Це дозволяє негайно вручну запустити обрану програму.

## Підготовлення допоміжних матеріалів

### Рекомендоване заповнення чаші для стандартного спікання

1. Заповніть чашу для стандартного спікання шаром сполучних гранул.
2. Покладіть призначений для спікання матеріал у чашу для стандартного спікання.

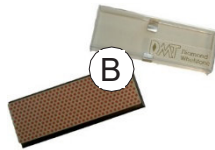


- \$ *Потрібно простежити, щоб дно чаші було покрито шаром сполучних гранул і щоб вони могли вільно переміщатися на дні.*
- \$ *Потрібно враховувати інструкції виробників матеріалів, які можуть відрізнятися від наведених тут даних.*

### Спікання за допомогою диску для спікання



1. Перевірте шорсткість диску для спікання (позначка А).



2. За потреби відполіруйте диск для спікання (позначка А) алмазним шліфувальним бруском (позначка В).

## Основні налаштування

### Налаштування параметрів

#### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Час та стандартні параметри печі для спікання попередньо встановлюються на заводі. У печі для спікання не виконується автоматичне перемикання між літнім і зимовим часом.




1. Натисніть і утримуйте клавішу **Programmier** (Програмувати).
2. Увімкніть піч для спікання.
3. Відпустіть клавішу **Programmier** (Програмувати).

⌚ Режим налаштування параметрів активний.



4. Виберіть параметри, натискаючи клавішу **Стрілка праворуч**.

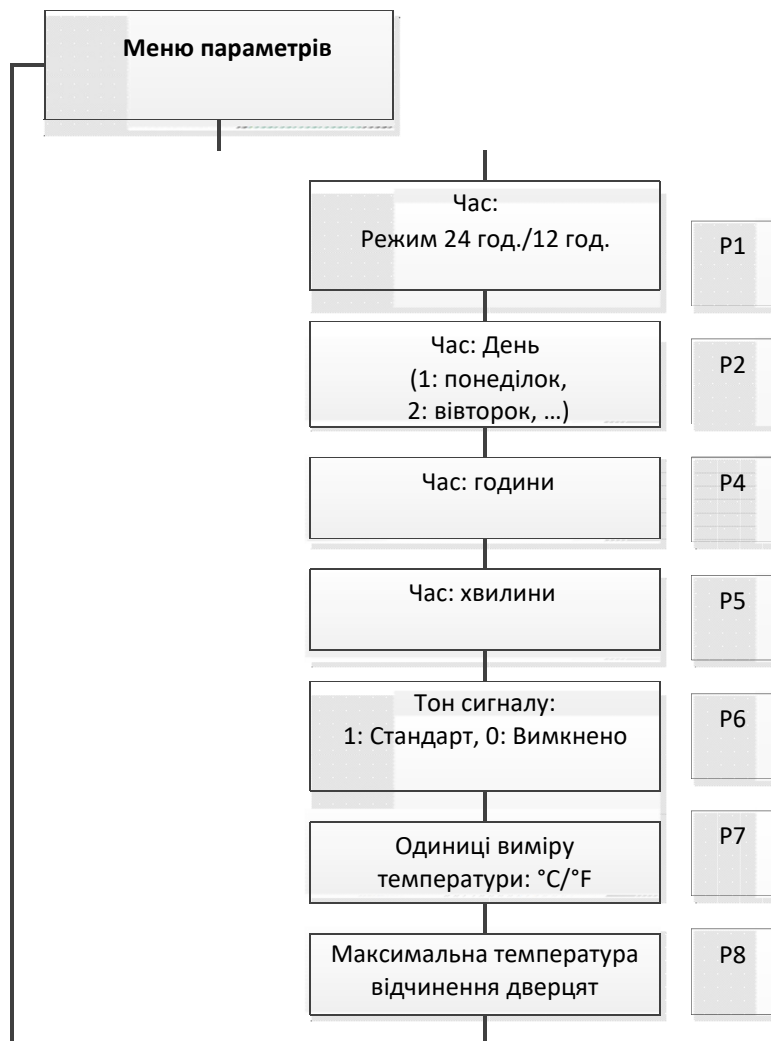
5. Змініть параметри, натискаючи клавіші  і .



6. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.

⌚ Відбудеться перехід до наступного параметру.



⌚ Змінені параметри автоматично зберігаються при виході з режиму налаштування параметрів.



### Встановлення дня тижня і часу

#### Необхідні умови

- Ви увійшли в меню налаштування параметрів.


1. Встановіть індикацію часу, натискаючи клавіші  і .



2. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.

-  Індикатор дня тижня активний (горить жовтогогарячий світлодіод).



-  Блимає індикація дня тижня.

3. Натискаючи клавіші  і , виберіть день тижня (1 = понеділок, 2 = вівторок, 3 = середа і т. д.).





4. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.

⌚ Індикатор часу активний (горить жовтогарячий світлодіод).



⌚ Блимає індикація годин.

5. Введіть години, натискаючи клавіші  і .



6. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.

⌚ Блимає індикація хвилин.



7. Введіть хвилини, натискаючи клавіші  і .

## ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Індикатор дня тижня і часу почергово показує день тижня і час.



8. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.

⌚ Відобразиться меню налаштування звукового сигналу.

9. Встановіть звуковий сигнал, натискаючи клавіші  і . (0 = вимк., 1 = стандарт)

10. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.

⌚ Відобразиться меню налаштування одиниці виміру температури.

11. Задайте одиницю виміру температури, натискаючи клавіші  і . (C= °C, F = °F)

12. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.

⌚ Відобразиться меню налаштування максимальної температури відчинення дверцят печі.

13. Задайте максимальну температуру відчинення дверцят печі, натискаючи клавіші  і  (100–300).

14. Натисніть клавішу **Стрілка праворуч**.

⌚ Ви повернетеся в нормальний режим експлуатації.

## Вимкнення печі для спікання

1. Вимкніть піч для спікання за допомогою мережевого вимикача.
- ⌚ Контрольна лампа мережевого вимикача погасне.



### \$ УВАГА

#### Небезпека отримання опіків від залишкового тепла високотемпературної печі!

Навіть після вимкнення печі в нагрівальній камері може міститися велика кількість залишкового тепла. Торкання до стінок нагрівальної камери і дверцят печі може спричинити опік.

Тому дотримуйтеся наведених нижче настанов.

- > Перш ніж проводити роботи в печі для спікання, потрібно переконатися в тому, що піч охолоджена достатньою мірою. Для охолодження печі для спікання від максимальної температури до приблизно кімнатної температури потрібно не менше ніж 4 години.

## Інтерфейс RS-232



Рис. 4: Інтерфейс RS-232 (приклад)

Задня стінка печі для спікання оснащена інтерфейсом RS-232 (A), за допомогою якого в комп'ютері можна зберігати файли журналу.

### Необхідні умови

- Кабель інтерфейсу RS-232
- Комп'ютер із можливістю підключення RS-232
- Програмне забезпечення uCon (можна отримати тут: <http://www.umonfw.com/ucon/>)
- Ліцензія Microsoft Excel

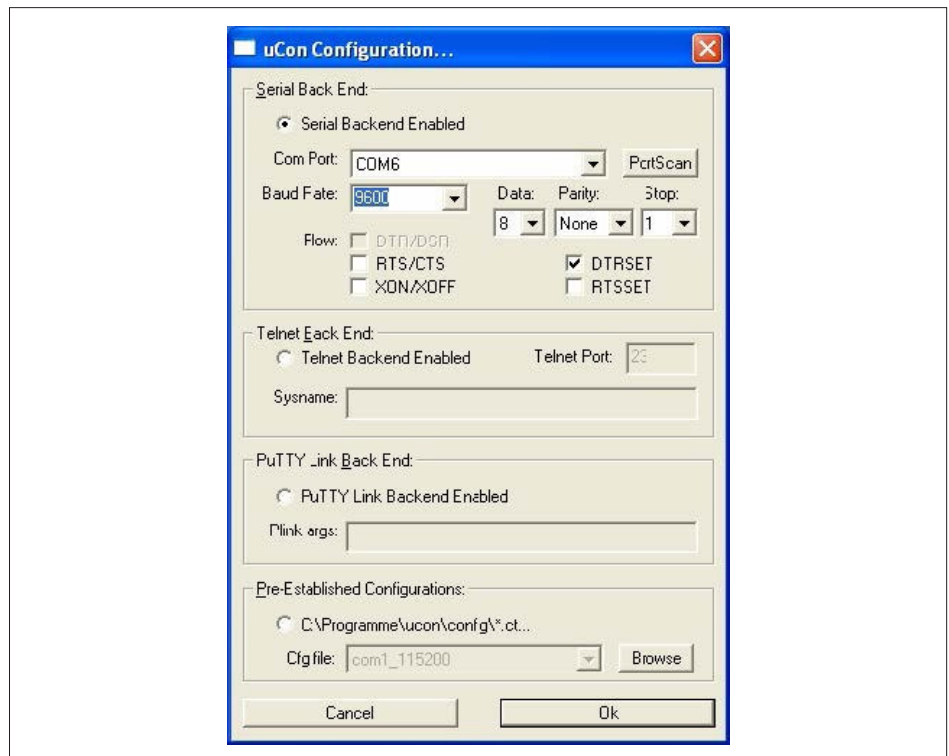
## ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Якщо на вашому комп'ютері відсутня можливість підключення RS-232, ви можете замовити у виробника адаптер USB з інсталяційним диском.

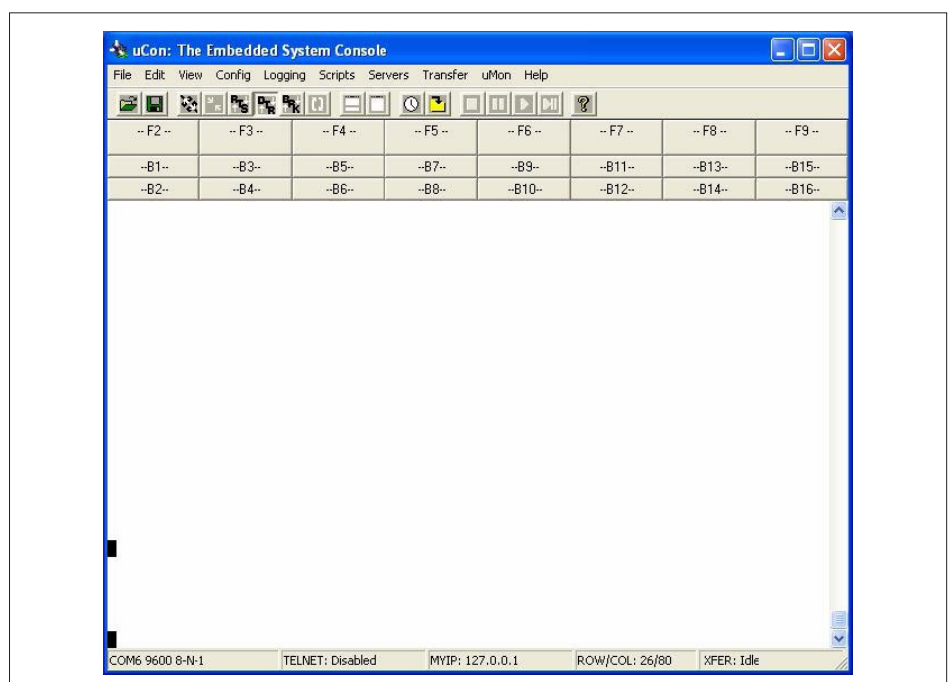
Для цього зверніться до клієнтської служби Mihm-Vogt.

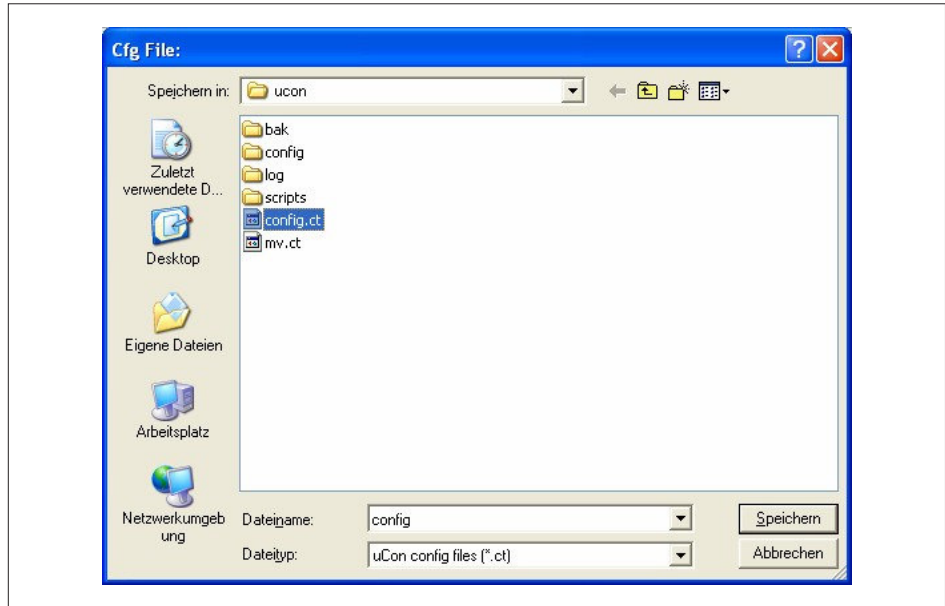
1. Підключіть піч для спікання до комп'ютера через сполучний кабель.
2. Запустіть програмне забезпечення uCon.

3. Виконайте конфігурацію, як зазначено.

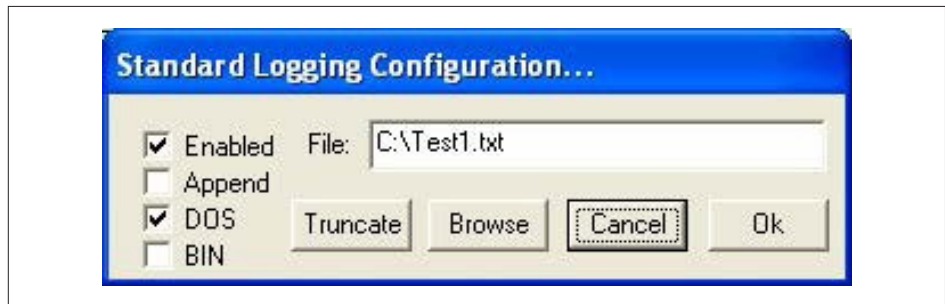


4. Якщо порт зв'язку невідомий, оберіть відповідний порт за допомогою функції Portscan (Сканування портів).
5. Підтвердьте введення клавішею ОК.
6. Збережіть конфігурацію свого порту в меню File (Файл), Speichen unter... (Зберегти як...)



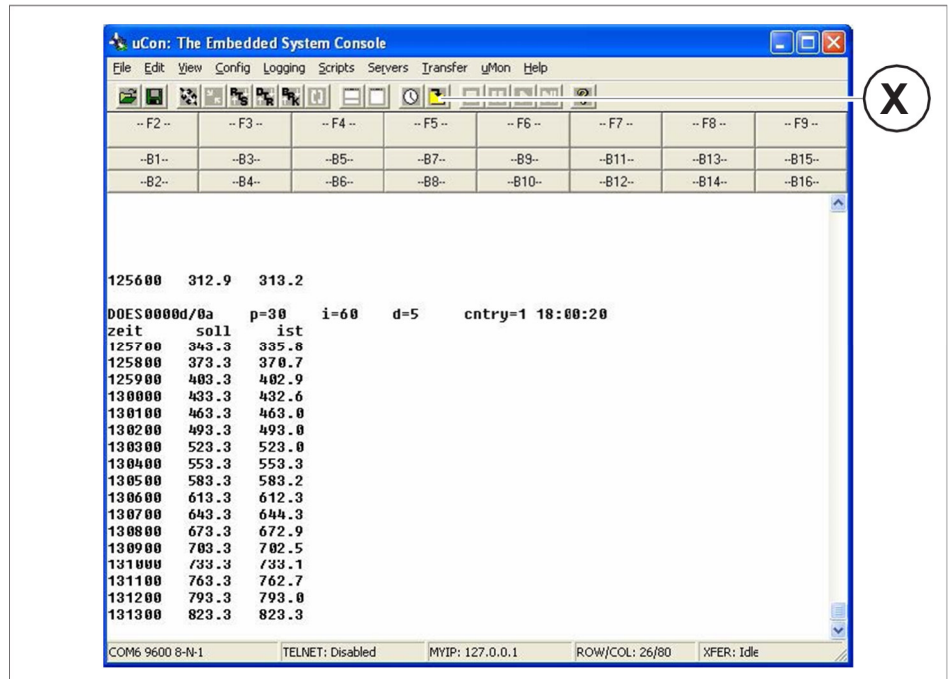


7. Виконайте конфігурацію даних для входу (Logging):
  - ▶ В меню Logging (Вхід у систему) оберіть опцію Standard (Стандартний).
  - 🕒 Відкриється вікно конфігурації.
8. Встановіть прапорці так, як показано у прикладі, й дайте назву файлу TXT.

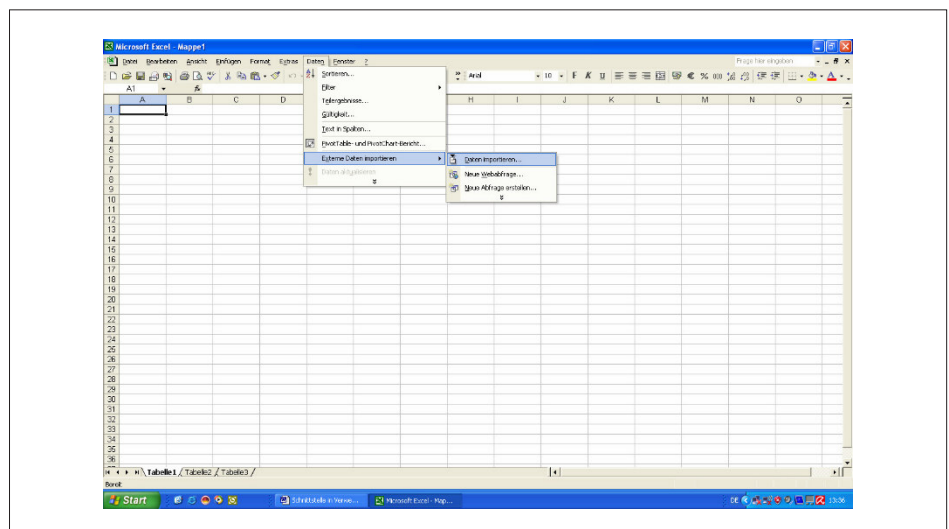


9. Підтвердьте введення клавішею ОК.
10. Запустіть на печі для спікання програму спікання.
  - 🕒 На екрані відобразяться відправлені дані.  
У лівому стовпчику з'явиться номінальна температура, у правому — фактична. Нові значення вимірів переносяться щохвилинно.

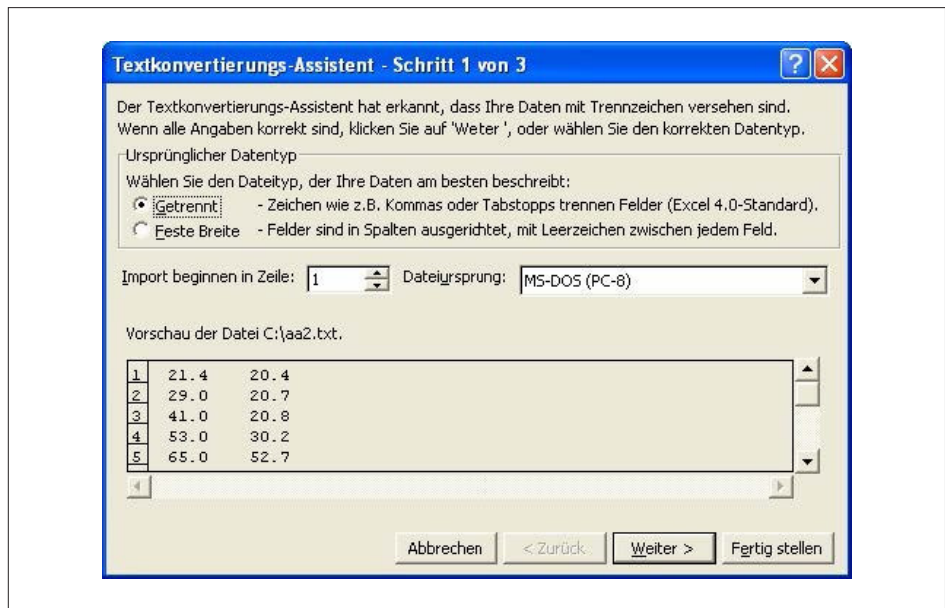
11. Натисніть кнопку X, щоб записати дані в названий файл TXT (у цьому прикладі — Test1.txt).
12. Повторне натискання кнопки завершує запис.



13. Запустіть Microsoft Excel, щоб створити графік.
14. Імпортуйте створений текстовий файл.

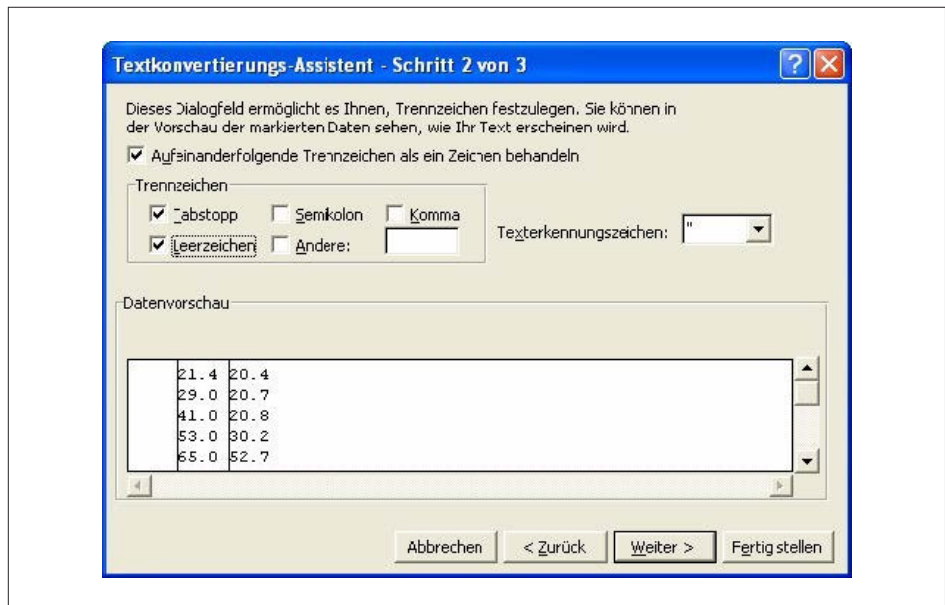


🕒 Відкриється помічник перетворення тексту.



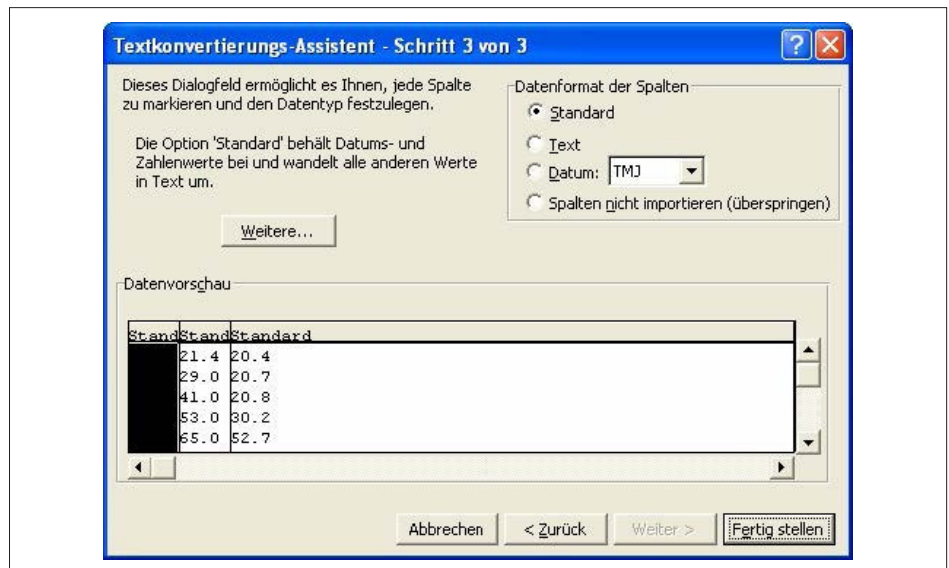
15. Натисніть Weiter (Далі) і виконайте вказані нижче налаштування.

16. Встановіть прапорець Leerzeichen (Пробіл).



17. Натисніть Weiter (Далі).

18. Натисніть weitere... (додатково).



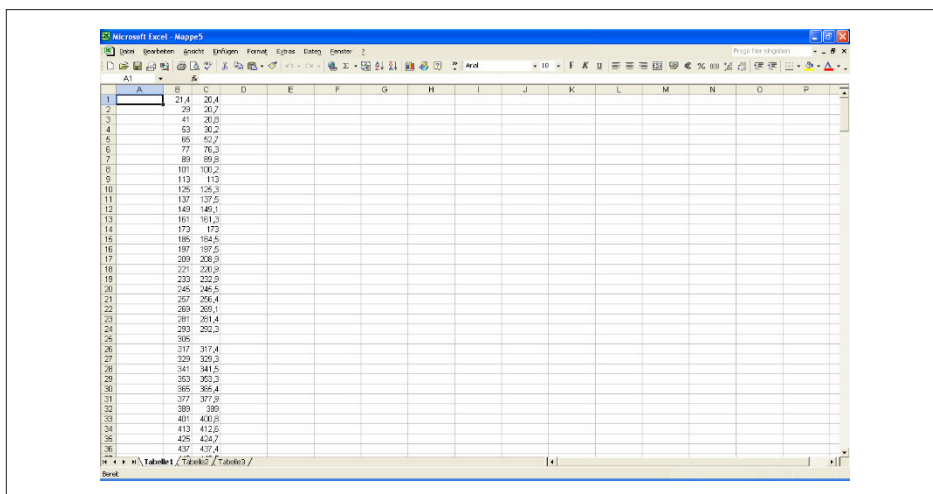
19. Для обох налаштувань поміняйте місцями крапку й кому і підтвердьте дію натисканням клавіші OK.



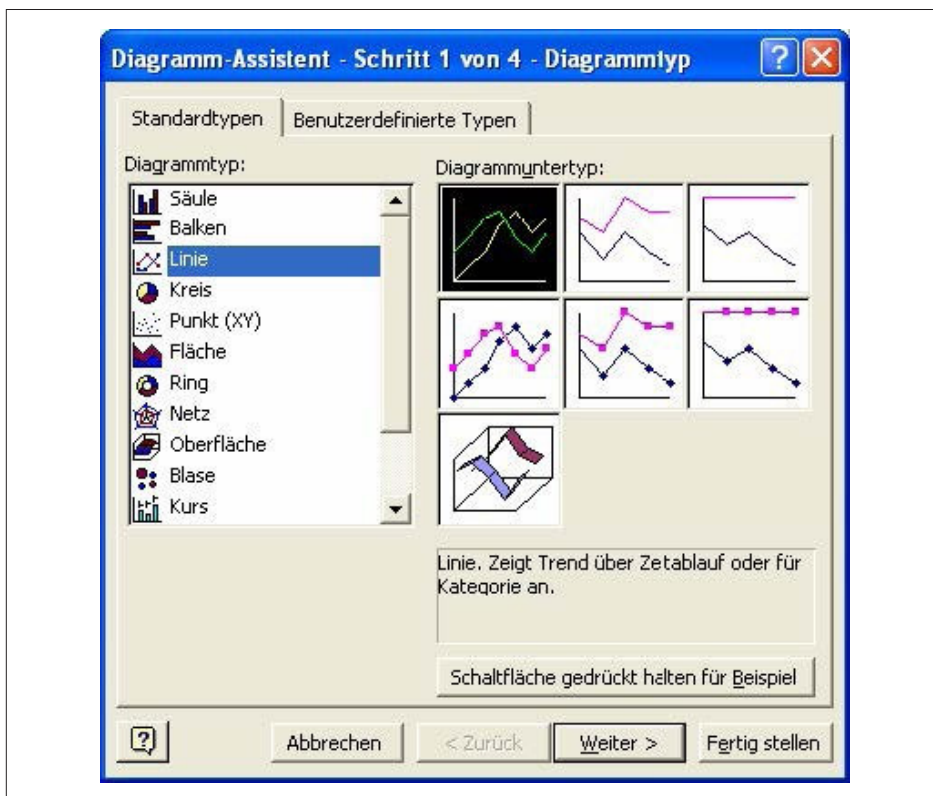
20. Натисніть Fertig stellen (Готово) і OK.



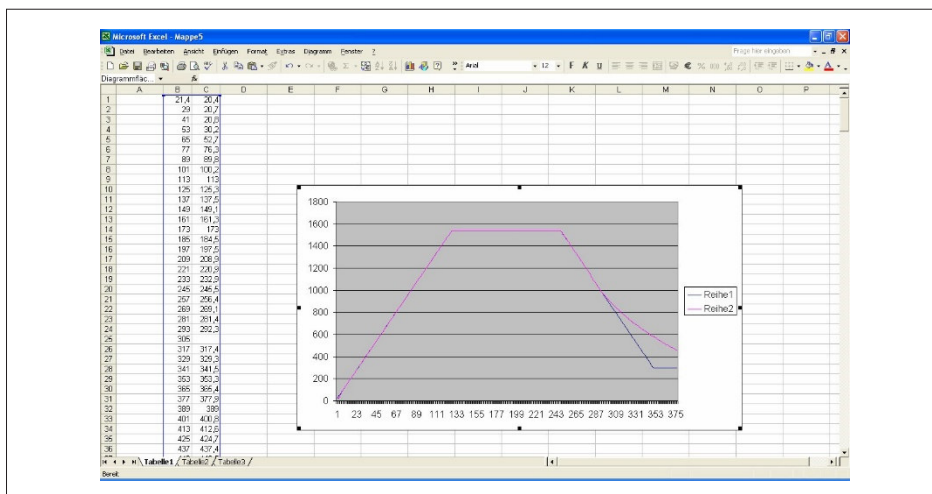
21. З'явиться послідовність даних.



22. Виберіть помічник діаграм і встановіть тип діаграми (наприклад, лінійну).



23. Тричі натисніть Weiter (Далі), а потім Fertig stellen (Готово).
24. Відобразиться готова діаграма.



## Догляд і технічне обслуговування

Регулярно очищуйте корпус печі для спікання вологою тканиною.



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

#### Пошкодження нагрівальних елементів!

> Не допускайте забруднення нагрівальної камери, інакше можливе пошкодження нагрівальних елементів.



### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

#### Скорочення терміну служби внаслідок впливу рідин-барвників!

Застосування рідин-барвників у процесі спікання може призвести до істотного скорочення терміну служби нагрівальних елементів.

## Програма обслуговування

Залежно від частоти використання печі її потрібно очищувати. Таке очищення потрібне для видалення забруднень, викликаних рідинами та іншими речовинами, які накопичуються в ізоляційному матеріалі.

Крім того, залежно від частоти використання печі проводьте цикл регенерації, необхідний для відновлення нагрівальних елементів.

**Програми обслуговування розміщені за стандартними програмами 1-9 і вибираються після програми 9 під позначеннями А, С або Е.**

#### **TABEO-1/M/Zirkon-100 // Tabeo-2/M/Zirkon-120:**

Програма А: контроль температури<sup>1</sup>

Програма С: очищення нагрівальної камери

Програма Е: регенерація нагрівальних елементів

#### **TABEO-1/S/Zirkon-100 // Tabeo-2/S/Zirkon-120:**

Програма А: контроль температури<sup>1</sup>

Програма С: очищення нагрівальної камери

<sup>1</sup> тільки з тестовим комплектом

## Несправності й повідомлення про помилки

### Безпека



#### \$ НЕБЕЗПЕЧНО

##### Електрика!

Небезпечний для життя електричний струм.

- > Роботи на електричному обладнанні повинні проводити лише фахівці-електрики.
- > Перед проведенням робіт зі встановлення, техобслуговування, очищення або ремонту необхідно відключити піч для спікання від електромережі (витягти вилку з розетки) і заблокувати її від випадкового увімкнення.
- > Не торкайтеся вологими руками до струмовідних кабелів і деталей конструкції.
- > Під час роботи з електрообладнанням дотримуйтеся вимог щодо запобігання нещасним випадкам.



#### \$ ОБЕРЕЖНО

##### Гарячі поверхні!

Сильні опіки кінцівок.

- > Не торкайтеся до корпусу і дверцят печі під час роботи.
- > Перш ніж проводити роботи з технічного обслуговування, очищення і ремонту, дочекайтеся повного охолодження печі для спікання.
- > Якщо потрібне проведення робіт із гарячими деталями конструкції, надягайте жаростійкі захисні рукавиці з тепловою ізоляцією.



#### ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

##### Матеріальні збитки внаслідок неналежного ремонту електричних кабелів!

Можливі збої в роботі та несправності деталей конструкції.

- > Забороняється ремонтувати несправні кабелів та штекери.

## Несправності

Несправність	Можлива причина	Усунення несправності	Відповідальність
Неправильний час	У контролері збережено неправильний час	Правильно встановіть час (див. розділ «Встановлення дня тижня і часу» на сторінці 30).	Оператор
Індикація відсутня, горить контрольна лампа мережевого вимикача	Несправність запобіжника	Вимкніть піч, зачекайте 10 секунд, увімкніть повторно. Якщо несправність не усунено, зверніться до фахівця для заміни контролера.	
Індикація відсутня, контрольна лампа мережевого вимикача не горить	Відсутнє електроживлення	Перевірте запобіжники на місці робіт, перевірте з'єднувальний кабель.  За потреби зверніться до фахівця-електрика.	
Програми нагрівання і час не зберігаються надовго	Розряджена акумуляторна батарея	Замініть акумуляторну батарею.	Відділ обслуговування 

## Повідомлення про помилки

Несправність	Можлива причина	Усунення несправності	Відпові дальність
Індикація «Er00»	Під час процесу відчинено дверцята	Зачиніть дверцята (притисніть їх щільніше) За потреби повторно налаштуйте блокування дверцят	Оператор Відділ обслуговування 
Індикація «Er01»	Перегрів	Замініть термопару.	Відділ обслуговування 
Індикація «Er02»	Несправний сенсор, вимірювальний ланцюг	Затягніть з'єднувальні гвинти термопари.	
Індикація «Er03»	Несправний сенсор	Замініть термопару.	
Індикація «Er04»	Переплутана полярність термопари	Підключіть термопару належним чином + жовтогарячий провід – білий провід	
Індикація «Er05»	Коротке замикання термопари або несправність нагрівальних елементів	Перевірте і за потреби замініть нагрівальні елементи або термопару.	
Індикація «Er06»	Несправність електроніки	Перевірте і за потреби замініть електроніку.	
Індикація «Er09»	Збій електропостачання	У разі одиничних порушень електропостачання і за температури нижче 1000 °C під час фази нагрівання або охолодження виконання процесу продовжується після усунення несправності. У разі порушення електропостачання протягом більш ніж 10 секунд і за температури понад 1000 °C процес переривається і блимає дисплей.	Помилка Er09 має бути підтверджена клавішею <b>Start/Stop</b> (Запуск/зупинка).

## Виведення з експлуатації

Виведення з експлуатації здійснюється з двох причин:

- з метою повторного встановлення в іншому місці;
- з метою остаточної утилізації.

Якщо планується встановлення печі для спікання в будь-якому іншому місці, ретельно підготуйте її виведення з експлуатації. Обережно демонтуйте всі деталі конструкції та кріпильні елементи, нанесіть на них маркування й за потреби упакуйте для подальшого транспортування. Таким чином при повторному встановленні гарантується правильний монтаж усіх компонентів.

1. Вимкніть піч для спікання.
2. Від'єднайте піч для спікання від джерела живлення (витягніть вилку з розетки).
3. Від'єднайте всі підключення (наприклад, кабель для передачі даних на ПК тощо) від печі для спікання.

## Утилізація

### Безпека



#### ОБЕРЕЖНО!

##### Виділення небезпечних речовин!

Під час роботи з ізоляційними матеріалами можливе виділення в атмосферу небезпечних речовин.

> Перед утилізацією обов'язково надягніть засоби індивідуального захисту (засоби захисту органів дихання).



#### ОБЕРЕЖНО!

##### Небезпека забруднення навколишнього середовища і ґрунтових вод унаслідок неналежної утилізації!

> При утилізації компонентів і виробничих матеріалів дотримуйтеся законодавчих положень і приписів, що діють у країні експлуатації.

### Утилізація

1. Відсортуйте компоненти печі для спікання, розділивши їх на вторинну сировину, небезпечні речовини та виробничі матеріали.
2. Виконайте утилізацію компонентів печі для спікання або відправте їх на повторну переробку.

