

# Istruzioni d'uso originali

## Forno di sinterizzazione HT-S

## Forno di sinterizzazione HT-S Speed

italiano



<b>Indice</b>	
<b>Indicazioni generali</b> .....	<b>4</b>
Limitazione di responsabilità .....	4
<i>Responsabilità dell'operatore</i> .....	4
Documentazione .....	5
<i>Contenuto e struttura</i> .....	5
<i>Simbologia per i testi integrati e per i rimandi</i> .....	5
Formattazione e caratteri .....	6
Indirizzo dell'assistenza .....	6
<b>Sicurezza</b> .....	<b>7</b>
Requisiti del personale .....	7
<b>Trasporto, imballaggio e magazzinaggio</b> .....	<b>9</b>
Trasporto .....	9
Imballaggio .....	10
Magazzinaggio .....	10
<b>Descrizione tecnica</b> .....	<b>11</b>
Funzione .....	11
Conformità .....	12
Uso conforme alla destinazione d'uso .....	13
Possibile utilizzo scorretto .....	13
<b>Dati tecnici</b> .....	<b>14</b>
Dati generali .....	14
Valori di connessione elettrica .....	14
Condizioni di funzionamento .....	14
<b>Installazione</b> .....	<b>15</b>
Montaggio .....	15
<i>Condizioni di installazione</i> .....	15
Collegamento elettrico .....	16
<i>Installazione domestica</i> .....	16
<b>Utilizzo</b> .....	<b>17</b>
Elementi di comando e visualizzazioni .....	17
<i>Elementi di comando</i> .....	17
<i>Visualizzazioni</i> .....	18
Attivazione del Forno di sinterizzazione .....	18
<b>Primo utilizzo</b> .....	<b>19</b>
Inserimento dell'isolamento della porta .....	19
Modo operativo sinterizzazione "Speed" .....	20
<i>Caricare il Forno di sinterizzazione</i> .....	20
<i>Scegliere il programma di riscaldamento e caricare</i> .....	21
<i>Avviare/interrompere il programma di riscaldamento</i> .....	21
<i>Prelevare il crogiuolo di sinterizzazione dal forno di riscaldamento</i> .....	22
<i>Programmare i livelli di riscaldamento</i> .....	22
<i>Programmare fasi, temperature e tempi di mantenimento</i> .....	23
<i>Salvare il programma di riscaldamento</i> .....	24

<i>Programmare la sinterizzazione "Speed"</i> .....	24
<i>Avviare il programma di riscaldamento automaticamente</i> .....	25
Preparazione degli utensili ausiliari del forno di sinterizzazione .	26
<i>Riempimento consigliato del crogiuolo di sinterizzazione "Speed"</i> .....	26
Modo operativo sinterizzazione "Standard" .....	27
<i>Caricare il Forno di sinterizzazione</i> .....	27
<i>Scegliere il programma di riscaldamento e caricare</i> .....	27
<i>Avviare/interrompere il programma di riscaldamento</i> .....	28
<i>Prelevare il crogiuolo di sinterizzazione dal forno di riscaldamento</i> .....	28
<i>Programmare i livelli di riscaldamento</i> .....	29
<i>Programmare fasi, temperature e tempi di mantenimento</i> .....	29
<i>Salvare il programma di riscaldamento</i> .....	30
<i>Avviare il programma di riscaldamento automaticamente</i> .....	31
Preparazione degli utensili ausiliari del forno di sinterizzazione .	32
<i>Riempimento consigliato del crogiuolo di sinterizzazione "Standard"</i> .....	32
<i>Sinterizzazione con disco per sinterizzazione</i> .....	32
<b>Impostazioni di base</b> .....	<b>33</b>
Impostazioni di servizio .....	33
<i>Impostazioni parametri</i> .....	33
<i>Impostare giorno della settimana e ora</i> .....	34
Disattivare il Forno di sinterizzazione .....	35
<b>Cura e manutenzione</b> .....	<b>36</b>
Cottura di pulizia e rigenerazione .....	36
<b>Guasti e messaggi di errore</b> .....	<b>37</b>
Sicurezza .....	37
Guasti .....	38
Messaggi di errore.....	38
<b>Messa fuori servizio</b> .....	<b>39</b>
<b>Smaltimento</b> .....	<b>39</b>
Sicurezza .....	39
Smaltimento.....	39

## Indicazioni generali

### Limitazione di responsabilità

I contenuti di queste istruzioni d'uso sono stati redatti nel rispetto delle norme e delle leggi in vigore.

L'apparecchio è stato sviluppato secondo le tecnologie più all'avanguardia.



#### AVVISO

##### **Il produttore declina ogni responsabilità per danni risultanti da:**

- Negligenza/Inosservanza delle Istruzioni d'uso
- Utilizzo scorretto intenzionale
- Uso non conforme alla destinazione d'uso
- Intervento da parte di personale non qualificato
- Intervento da parte di personale non specializzato (per lavori di manutenzione, ecc.)
- Modifiche tecniche all'apparecchio che non sono state concordate con il produttore
- Impiego di pezzi di ricambio che non sono stati autorizzati dal produttore

### Responsabilità dell'operatore

L'apparecchio viene utilizzato in ambito industriale. L'operatore dell'apparecchio è quindi sottoposto agli obblighi di legge in materia di sicurezza sul lavoro. Oltre agli avvisi di sicurezza contenuti nelle presenti Istruzioni d'uso devono essere osservate le norme vigenti in materia di sicurezza, prevenzione degli incidenti e protezione ambientale applicabili per l'ambito di utilizzo dell'apparecchio.

#### In particolare:

- L'operatore è tenuto a informarsi sulle disposizioni in vigore in materia di protezione antinfortunistica.
- L'operatore deve assicurarsi a tale scopo che tutti i dipendenti che maneggiano l'apparecchio abbiano letto e compreso queste Istruzioni d'uso.
- L'operatore è inoltre tenuto a regolari aggiornamenti di formazione del personale e a informare regolarmente il personale sui pericoli che possono sopravvenire dall'uso dell'apparecchio.
- L'operatore deve mettere a disposizione del personale le apparecchiature di sicurezza necessarie.
- L'operatore deve far controllare regolarmente tutti i dispositivi di sicurezza per verificarne la capacità funzionale e l'integrità.

## Documentazione

### Contenuto e struttura

Queste Istruzioni d'uso costituiscono parte integrante di questo apparecchio. Contengono le istruzioni e le informazioni per un utilizzo sicuro dell'apparecchio e devono restare a disposizione di ogni utente durante l'intera durata di vita dell'apparecchio stesso. Queste Istruzioni d'uso sono indirizzate a operatori qualificati.

### Simbologia per i testi integrati e per i rimandi

Vengono utilizzati i tipi di avvertenze seguenti:



#### PERICOLO

Pericolo imminente che potrebbe provocare lesioni personali gravi o la morte.



#### AVVERTENZA

Situazione potenzialmente pericolosa che potrebbe provocare lesioni personali gravi o la morte.



#### ATTENZIONE

Situazione potenzialmente pericolosa che potrebbe provocare lesioni personali lievi.






#### AVVISO

Situazione potenzialmente dannosa nella quale il prodotto o un oggetto nelle sue vicinanze potrebbero risultare danneggiati.

#### AVVISO

Avviso/Consiglio per un utilizzo facilitato.

## Formattazione e caratteri

-  *indica un avviso di sicurezza generale*
- segnala che deve essere soddisfatto un presupposto
- 1. indica dei passaggi
-  indica il risultato di un'azione
- indica un elenco
-  indica un tasto

## Indirizzo dell'assistenza



Friedrich-List-Straße 8  
D-76297 Stutensee-Blankenloch  
Tel.: +49 (0) 7244 70871-0  
[www.mihm-vogt.de](http://www.mihm-vogt.de)

## Sicurezza

Il **forno di sinterizzazione** è un forno ad alta temperatura per utilizzo industriale in laboratori dentistici e può essere utilizzato solo per la sinterizzazione di ceramiche sinterizzabili.

### Requisiti del personale

Personale specializzato qualificato che ha familiarità con l'utilizzo dell'apparecchio e che, in ragione della formazione specialistica, delle conoscenze, dell'esperienza, nonché della conoscenza delle disposizioni pertinenti, è in grado di eseguire i lavori assegnati e di riconoscere in maniera indipendente i possibili pericoli e di prevenirli.



#### PERICOLO

##### Energia elettrica!

Pericolo di morte da scossa elettrica.

- Non toccare con le mani umide i cavi e i componenti attivi.
- Osservare le norme di prevenzione antinfortunistica per l'uso di corrente elettrica.
- Prima di eseguire lavori di installazione, manutenzione, pulizia e riparatura interrompere l'alimentazione di corrente del **forno di sinterizzazione** e bloccarla per evitare un'eventuale riattivazione.



#### PERICOLO

##### Pericolo di infiammabilità!

Utilizzo di materiali infiammabili ed esplosivi nell'area circostante il forno.

- Non mettere in funzione il **forno di sinterizzazione** nelle vicinanze di fonti facilmente infiammabili.
- Non installare il **forno di sinterizzazione** su superfici di appoggio facilmente infiammabili.



### AVVERTENZA

#### Pericolo di ustioni dovute a superfici calde!

Durante il funzionamento del **forno di sinterizzazione** si vengono a creare superfici calde, il cui contatto può provocare ustioni.

- Durante il funzionamento non toccare l'alloggiamento né la porta del forno.
- Non toccare la camera di riscaldamento. Può presentare ancora calore residuale elevato dovuto al processo di riscaldamento precedente.
- Lasciare raffreddare il **forno di sinterizzazione** prima di ogni lavoro di manutenzione, pulizia e riparatura.
- Portare guanti di sicurezza resistenti al calore nel caso in cui siano necessari lavori ai componenti caldi.
- Utilizzare una pinza adatta e sufficientemente lunga per l'inserimento e il prelievo del pezzo da sinterizzare.



### ATTENZIONE

#### Uso non corretto!

Si declina ogni responsabilità in caso di uso improprio, uso non corretto, collegamento non corretto o manutenzione/riparazione non a regola d'arte effettuata da personale non qualificato. In questi casi viene inoltre esclusa ogni prestazione di garanzia.

In caso di danneggiamenti all'apparecchiatura o al cavo di rete nonché funzionamento non più privo di difetti, l'apparecchio non deve più essere utilizzato.

In tal caso contattare immediatamente il produttore.

Per la vostra sicurezza e la durata dell'apparecchio, è consentito l'utilizzo esclusivo di pezzi di ricambio originali.

Per un funzionamento sicuro del **forno di sinterizzazione**, oltre alle indicazioni contenute in queste Istruzioni d'uso valgono anche le disposizioni regionali (ad es. le norme di prevenzione antinfortunistica) che l'operatore dell'apparecchio deve mettere a disposizione. Le targhette e le etichette di sicurezza presenti sul **forno di sinterizzazione** devono essere mantenute in uno stato ben leggibile.



### AVVISO

Prima dell'esecuzione di qualsiasi lavoro con l'apparecchio e all'apparecchio queste Istruzioni d'uso devono essere lette e comprese da ogni operatore.

Le Istruzioni d'uso devono essere conservate per la durata di vita indicata del **forno di sinterizzazione**.

# Trasporto, imballaggio e magazzinaggio

## Trasporto



### ATTENZIONE

#### Rischio di ferite dovute al peso del forno!

Sovraccarichi per il corpo/disturbi alla schiena dovuti all'elevato peso morto.


- Portare/Spostare il **forno di sinterizzazione** almeno in due persone.



### AVVISO

#### Danni durante il trasporto!

Per evitare danni a persone e oggetti:

- Trasportare l'apparecchio solo in posizione eretta.
- Non accatastare più apparecchi uno sull'altro.
- Non appoggiare altri oggetti sull'apparecchio.
- Il trasporto deve avvenire quanto possibile senza scosse e vibrazioni per evitare danni all'apparecchio.
- Accertarsi che l'apparecchio sia protetto contro slittamenti e rovesciamenti durante il trasporto.
- La merce va controllata immediatamente al momento della ricezione per verificare la presenza di eventuali danni e perdite, che andranno fatti attestare dal trasportatore sulla distinta di trasporto al fine di poter far valere i propri diritti.  **mihmvogt** non si assume alcuna responsabilità per danni e perdite constatati solo successivamente.

## Imballaggio



### AVVISO

L'imballaggio protegge il **forno di sinterizzazione** da danni di trasporto, corrosione e altri danneggiamenti. Rimuovere quindi il forno solo poco prima del primo utilizzo e mantenerlo in un luogo asciutto per un riutilizzo successivo.

## Magazzinaggio



### AVVISO

#### Danni da temperatura!

Per evitare danni da temperatura:

- Immagazzinare l'apparecchio solo a temperature da +5 °C a +40 °C.
- Mantenere l'apparecchio sempre asciutto e privo di polvere.
- Evitare una irradiazione solare diretta.
- Evitare scotimenti meccanici.

# Descrizione tecnica

## Funzione

Il **forno di sinterizzazione** viene impiegato per la lavorazione di ceramiche sinterizzabili.

Il prodotto da sinterizzare viene posizionato nel crogiuolo di sinterizzazione e sui perni di supporto. Dopo l'immissione dei parametri di riscaldamento e pressione del tasto start la porta del forno a comando elettrico si chiude e inizia il processo di riscaldamento.

Al termine del programma di riscaldamento e dopo il raffreddamento del **forno di sinterizzazione**, la porta del forno si apre e il prodotto pronto può essere prelevato.

### **Camera di riscaldamento**

Nella camera di riscaldamento viene sinterizzato il prodotto. La camera è costituita da due diversi strati isolanti ceramici e viene operata da quattro elementi di riscaldamento attivati in serie. Lo strato isolante esterno è concepito per temperature fino a 1200 °C, quello interno per temperature fino a 1650 °C.

### **Porta del forno**

La porta del forno è costituita da un pannello ceramico in due parti. Un interruttore di sicurezza interrompe la corrente di riscaldamento non appena la porta del forno viene aperta.

Un giunto scorrevole impiegato nel meccanismo di azionamento impedisce una pressione di appoggio troppo elevata tra la porta del forno e la camera di riscaldamento.

### **Alloggiamento del forno**

L'alloggiamento del forno è costituito da lamiera di acciaio, è plastificato internamente ed esternamente e viene raffreddato mediante un sistema di raffreddamento di emergenza.

Una batteria integrata assicura il raffreddamento di emergenza anche in caso d'interruzione di corrente.

### **Regolatore di programma**

Il regolatore di programma è dotato di una impostazione del tempo di fine ciclo in base all'ora e al giorno della settimana. Il momento di accensione viene calcolato automaticamente in modo tale che il processo di riscaldamento sia terminato nel momento desiderato e il materiale sinterizzato può essere prelevato.

I parametri funzionali e i programmi di riscaldamento vengono salvati in una memoria non volatile e vengono preservati anche in caso d'interruzione di corrente.

La temperatura nominale impostata viene mantenuta con una precisione di  $\pm 1$  °C. Una sonda termica integrata nella camera di riscaldamento rileva la temperatura della camera nelle vicinanze del prodotto.

Mediante una valvola di interruzione della termocoppia viene impedito il surriscaldamento del **forno di sinterizzazione** a causa di una sonda termica difettosa.

## Conformità



### EC Declaration of conformity for machinery

MIHM-VOGT GmbH & Co. KG  
Friedrich-List-Str. 8  
76297 Stutensee – Blankenloch  
Germany

We herewith declare that the sintering furnace models

**HT, HT-S, HT Speed, and HT-S Speed**

are in conformity with all the relevant provisions of the following European directives:

1. Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)
2. Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE)
3. Directive 2006/42/EC on machinery
4. Low voltage directive 2006/95/EC
5. EMC directive 2004/108/EC

And furthermore, we declare that the following European harmonised standards have been used:

DIN EN 61010-1: 2002-08  
DIN EN 61010-2-010: 2004-06  
DIN EN 61326-1: 2006-10

Stutensee, 17 July 2013



MIHM-VOGT GmbH & Co. KG  
Dietmar Gräbe  
(Managing Director)

**MIHM-VOGT GmbH & Co. KG**  
Friedrich-List-Straße 8  
76297 Stutensee/Blankenloch  
AG Mannheim HRA 101782

Persönlich haftende Gesellschafterin:  
Mihm-Vogt Verwaltungs GmbH  
AG Mannheim HRB 101361

Geschäftsführer: Dietmar Gräbe  
Hermann Gräbe

## Uso conforme alla destinazione d'uso

Il **forno di sinterizzazione** è un forno ad alta temperatura per utilizzo industriale in laboratori dentistici e può essere utilizzato solo per la sinterizzazione di ceramiche sinterizzabili.



### AVVISO

Si declina ogni responsabilità in caso di uso improprio, uso non corretto, collegamento non corretto o manutenzione/riparazione non a regola d'arte effettuata da personale non qualificato. In questi casi viene inoltre esclusa ogni prestazione di garanzia.

## Possibile utilizzo scorretto

- Intervento da parte di personale non addestrato e non sufficientemente qualificato.
- Utilizzo di prodotti che non sono stati autorizzati dal produttore.
- Utilizzo di pezzi di ricambio che non sono stati autorizzati dal produttore.
- Utilizzo diverso dalla dichiarazione di conformità.
- Modifiche tecniche e trasformazioni all'apparecchio che non sono state autorizzate dal produttore.

## Dati tecnici

### Dati generali

Dimensioni (L x A x P)	385 x 720 x 600 mm
Capacità camera di combustione	1 vassoio Ø 100 x 35 mm
Temperatura max.	1650 °C
Peso	58 kg
Distanza minima attorno al Forno di sinterizzazione	50 mm

### Valori di connessione elettrica

Alimentazione	200 - 240 V (±10 % tolleranza)
Frequenza	50/60 Hz
Potenza assorbita max.	
HT-S	1,72 kW
HT-S Speed	2,00 kW
Consumo energetico/ciclo	ca. 4,1 KVA
Protezione (in loco)	Collegamento a un circuito elettrico separato con fusibile 10 A, tipo K, Z (altri tipi di fusibili in base al paese di utilizzo)
Tipo di protezione	IP 20 (protezione dalla penetrazione di corpi estranei, ma non dalla penetrazione di acqua)

### Condizioni di funzionamento

Ambito di installazione:	Solo ambienti interni (in ambienti asciutti)
Gamma di temperatura	+5 - +40 °C
Umidità relativa	Fino a 31 °C: 80 %
Umidità massima	Fino a 40 °C: 50 % Nessuna condensa
Altezza	Max. 2000 m
Grado di inquinamento	2

## Installazione

### Montaggio

Il **forno di sinterizzazione** è concepito come apparecchio da tavolo. Per una posizione stabile si consiglia una superficie piana di almeno 50 cm x 60 cm, adatta a sostenere un carico di 60 kg.

#### Condizioni di installazione

- ▶ Posizionare il **forno di sinterizzazione** sempre in luoghi asciutti, possibilmente privi di polveri e fare attenzione che nessun liquido venga a contatto con l'apparecchio.
- ▶ Negli ambienti di installazione non devono essere conservati gas e liquidi facilmente infiammabili e combustibili.
- ▶ Non mettere alcun oggetto infiammabile o combustibile nelle vicinanze del **forno di sinterizzazione**.



#### ATTENZIONE

##### Carico ribaltabile!

Portata insufficiente della superficie di appoggio.

- ▶ Durante l'installazione del **forno di sinterizzazione** fare attenzione che la portata della superficie di appoggio sia sufficiente.



#### ATTENZIONE

##### Rischio di ferite dovute al peso del forno!

Sovraccarichi per il corpo/disturbi alla schiena dovuti all'elevato peso morto.

- ▶ Portare/Spostare il **forno di sinterizzazione** almeno in due persone.



#### ATTENZIONE

##### Pericolo di surriscaldamento!

In caso di surriscaldamento, il sistema elettronico si disattiva.

- ▶ Prestare attenzione che le fessure di ventilazione rimangano libere da tutti i lati.

1. Raddrizzare la superficie di appoggio in modo orizzontale.
  2. Posizionare il **forno di sinterizzazione** sulla superficie di appoggio.
- ⚠ *Prestare attenzione a un supporto antisdrucciolo.*

## Collegamento elettrico

### Installazione domestica

- ☑ Il **forno di sinterizzazione** necessita di un proprio circuito elettrico.
- ☑ La protezione del circuito elettrico deve essere realizzata nel luogo di installazione mediante un interruttore automatico con fusibile da almeno 10 A di tipo K, Z (altri tipi di protezione in base al paese di utilizzo).
- ☑ Se si utilizza un interruttore FI aggiuntivo, occorre impostarlo su una corrente di attivazione al massimo di 30 mA.
- ☑ Per un funzionamento elettrico sicuro, il **forno di sinterizzazione** necessita di un conduttore di protezione collegato alla presa.
- ☑ Per la scelta del luogo di installazione deve essere preso in considerazione che il cavo di rete fornito è lungo 2,5 m e che non è consentito l'uso di prolunghie. La tensione di alimentazione deve rientrare nella gamma di tensione nominale compresa tra 200 e 240 V.




### PERICOLO

#### Energia elettrica!

Pericolo di morte da scossa elettrica.

- Non toccare con le mani umide i cavi e i componenti attivi.
- Osservare le norme di prevenzione antinfortunistica per l'uso di corrente elettrica.
- Collegare l'apparecchio solo a un'alimentazione che corrisponde ai dati sulla targhetta dei dati.



Mihm-Vogt GmbH & Co. KG  
 Friedrich-List-Str.8 <sup>①</sup>  
 D-76297 Stutensee-Blankloch



---

**Sinterofen**

Type: <sup>②</sup>HT-S      S / N: 49686 <sup>③</sup>

<sup>④</sup>200-240V      <sup>⑤</sup>50/60Hz      <sup>⑥</sup>1720 W

Manufactured in Germany 2013 <sup>⑦</sup>

EN 50419 <sup>⑧</sup>

Fig. 1: Targhetta dei dati (esempio)

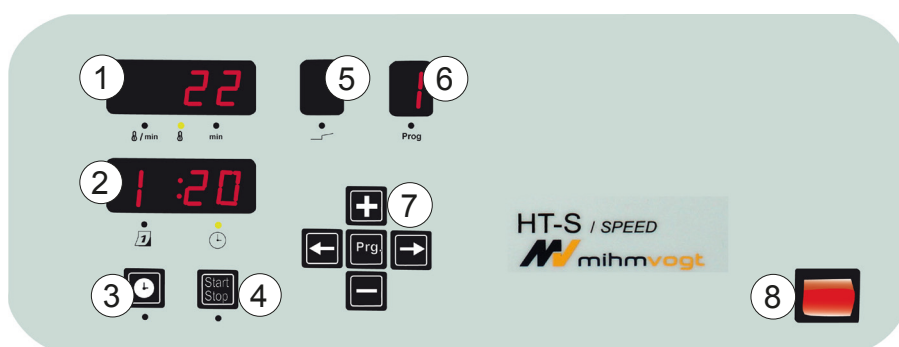
- |   |                            |   |                     |
|---|----------------------------|---|---------------------|
| 1 | Indicazioni del produttore | 5 | Frequenza di rete   |
| 2 | Tipo macchina/riferimento  | 6 | Prestazione         |
| 3 | Numero di serie            | 7 | Anno di costruzione |
| 4 | Tensione di esercizio      | 8 | Etichetta CE        |

## Utilizzo

### Elementi di comando e visualizzazioni

Il regolatore di programma controllato da microprocessore consente l'esecuzione delle più disparate curve di riscaldamento con estrema precisione. L'utilizzo è comandato da menu tramite una tastiera a membrana e un display LCD.









Il regolatore di programma include i seguenti elementi di comando:



- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1 Indicatore di funzioni | 5 Livello di programma                  |
| 2 Data/Ora               | 6 Programma attuale                     |
| 3 Tempo di fine ciclo    | 7 Tasti di spostamento                  |
| 4 Start/Stop             | 8 Interruttore principale acceso/spento |

### Elementi di comando

#### Funzione

- |   |  |
|---|--|
|  | Interruttore generale, si illumina quando è acceso (interruttore premuto verso il basso) |
|  | Cambiare modalità di visualizzazione   |
|  |  |
|  | Aumentare valore tasto   |
|  | Diminuire valore tasto   |
|  | Attivare modalità di programmazione  |
|  | Avviare/arrestare programma  |
|  | Avviare/arrestare funzione tempo di fine ciclo   |

## Visualizzazioni

### Funzione



In modalità riscaldamento: Visualizzazione di temperatura forno/tempo di mantenimento.

In modalità programmazione: Visualizzazione di tasso di aumento/temperatura di mantenimento/tempo di mantenimento.



Visualizzazione del livello di programma attuale.



Visualizzazione del numero di programma attuale.



In modalità standby: Visualizzazione di giorno (1=lu, 2=ma, 3=me, ecc.) e ora (hh:mm).

In modalità riscaldamento: Visualizzazione del momento di fine ciclo.



Il diodo luminoso (LED) è verde se è attivata la modalità tempo di fine ciclo.



Il diodo luminoso (LED) è verde se è attivata la modalità riscaldamento.

## Attivazione del Forno di sinterizzazione

1. Connettere l'alimentazione.
  2. Attivare il **forno di sinterizzazione** con l'interruttore generale.
- ↻ La spia luminosa dell'interruttore generale si accende.
  - ↻ Dopo ca. 3 s viene visualizzata la temperatura attuale del forno.
  - ↻ La porta del forno si apre automaticamente.



## Primo utilizzo

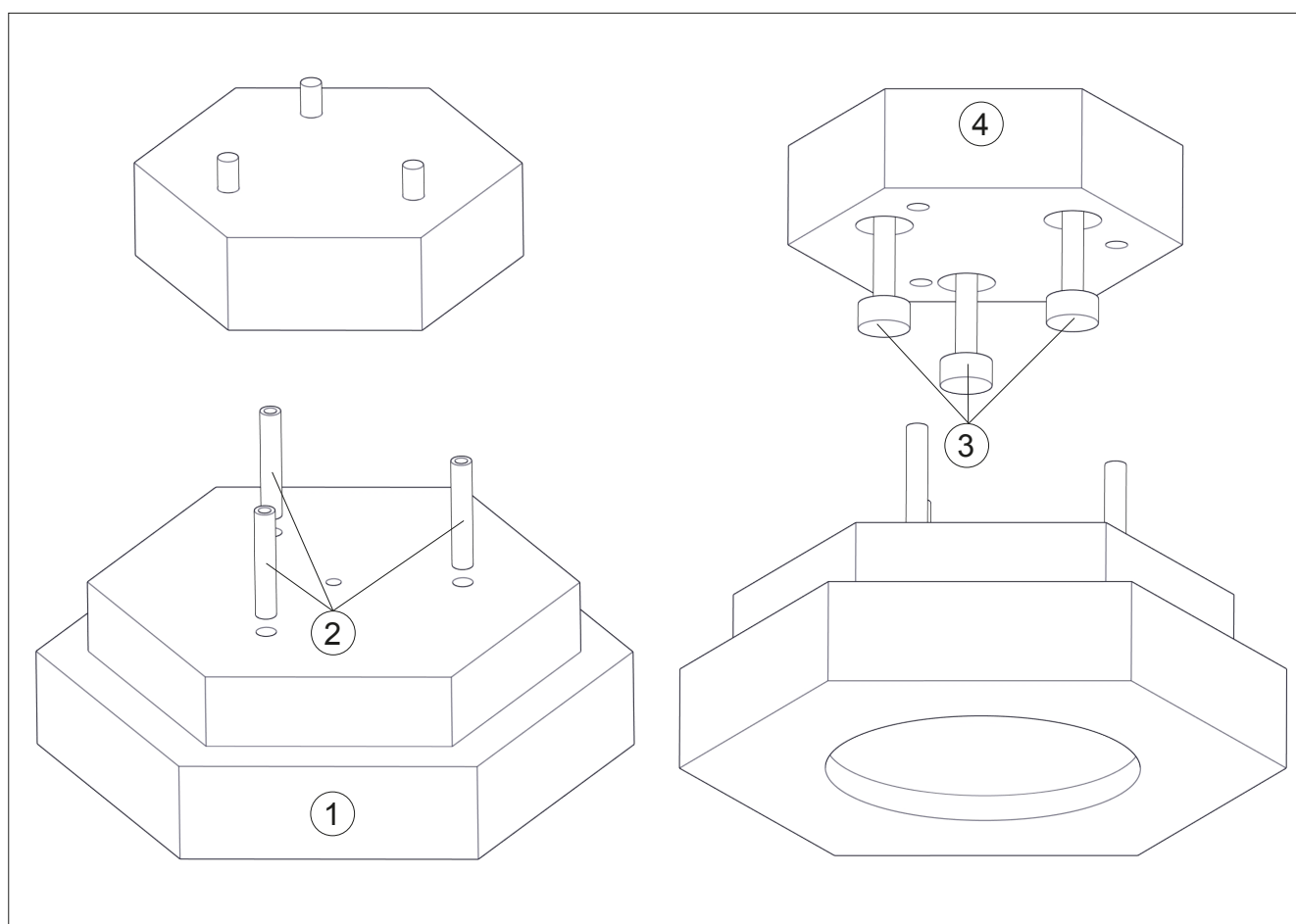


### AVVISO

Controllare le impostazioni di base del Forno di sinterizzazione (vedere "Impostazioni di base" a pagina 33).

### Inserimento dell'isolamento della porta

1. Inserire i perni di collegamento (pos. 2) nella base (pos. 1).
2. Inserire i perni di supporto (pos. 3) nel supporto (pos. 4).
3. Appoggiare il supporto (pos. 4) sui perni di collegamento (pos. 2).
4. Inserire l'intero pannello nella porta del forno.



## Modo operativo sinterizzazione "Speed"

### Caricare il Forno di sinterizzazione

⚠ *Il pannello ceramico della porta è estremamente poroso e sensibile ai graffi e agli urti.*

⚠ *Non toccare il pannello della porta con la pinza per il prelievo.*

1. Attivare il **forno di sinterizzazione**.

➡ La porta del forno si apre automaticamente.

2. Riempire il crogiuolo di sinterizzazione "Speed" fornito in dotazione con le perle per sinterizzazione (vedere "Preparazione degli utensili ausiliari del forno di sinterizzazione" a pagina 26).

3. Posizionare il pezzo da sinterizzare nel crogiuolo di sinterizzazione "Speed".

4. Posizionare il crogiuolo di sinterizzazione "Speed" incluso sui perni di supporto con l'aiuto di una pinza per crogioli adatta.



5. Avviare un programma di cottura con il tasto **START/STOP**.

➡ La porta del forno si chiude automaticamente.



### ATTENZIONE



#### Pericolo di schiacciamento degli arti!

La porta del forno si chiude automaticamente.

- Premere il tasto **START/STOP** solo dopo aver posizionato il materiale da sinterizzare.
- Prestare attenzione che nessuno infili le mani tra la porta del forno e la camera di riscaldamento quando la porta del forno si chiude.

## Scegliere il programma di riscaldamento e caricare



1. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA** fino a quando il diodo luminoso sotto la visualizzazione "Prog." non si illumina.
2. Scegliere un programma (1 – 9) con i tasti  e .

## Avviare/interrompere il programma di riscaldamento

### Presupposti

- Il forno di sinterizzazione** è caricato
- Il programma di riscaldamento è caricato



1. Premere il tasto **START/STOP**.
  - ➔ Il programma di riscaldamento si avvia.
  - ➔ La porta del forno si chiude automaticamente.

### Durante la procedura del programma:

- ➔ l'indicatore di funzioni mostra la temperatura del forno oppure il tempo di mantenimento restante
- ➔ l'indicatore giorno/ora mostra il momento di fine ciclo del programma



- ➔ è possibile visualizzare la temperatura nominale/il tempo di mantenimento nominale rispettivi con il tasto **FRECCIA DESTRA**.



- ⚠ *Il programma può essere interrotto in ogni momento con il tasto **START/STOP**.*



- ⚠ *Dopo una nuova pressione del tasto **START/STOP** il programma ricomincia da capo.*

## Prelevare il crogiuolo di sinterizzazione dal forno di riscaldamento

### Presupposti

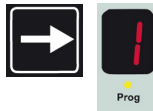
- La porta del forno è aperta
- 1. Inserire una pinza per il prelievo adatta sotto il crogiuolo di sinterizzazione "Speed" e sollevarlo dal supporto.
- 2. Posizionare il crogiuolo di sinterizzazione "Speed" su una base adatta resistente al calore.

## Programmare i livelli di riscaldamento





### AVVISO

Nel regolatore di programma possono essere impostati fino a 9 diversi programmi di riscaldamento.



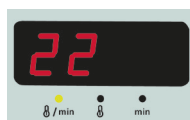
1. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA** fino a quando il diodo luminoso sotto la visualizzazione "Prog." non si illumina.

2. Scegliere un programma (1 – 9) con i tasti  e .



3. Tenere premuto il tasto **PROGRAMMA** fino a quando l'indicatore di funzioni non mostri la schermata di pronto al funzionamento.

- ↻ Il diodo luminoso lampeggia.



### AVVISO

Se non viene effettuata una scelta entro 10 s con il tasto **PROGRAMMA**, il regolatore di programma ritorna in modalità di visualizzazione semplice.



## Programmare fasi, temperature e tempi di mantenimento

### AVVISO

In modalità di programmazione è possibile definire curve di calore individuali tramite l'impostazione di un massimo di 4 livelli.

### Immettere i parametri di riscaldamento per il livello 1:



1. Scegliere la velocità di riscaldamento con i tasti  e . La velocità di riscaldamento minima è di 1 °C/min (2 °F/min), la velocità di riscaldamento massima è di 70 °C/min (126 °F/min).




2. Selezionare la temperatura mediante la pressione del tasto **FRECCIA DESTRA**.

### AVVISO

La velocità di riscaldamento max. dipende dalla tensione di rete e dalla temperatura del forno.



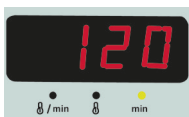
3. Impostare la velocità di riscaldamento con i tasti  e .

### AVVISO

La temperatura massima è di 1650 °C (3002 °F).



4. Selezionare il tempo di mantenimento mediante la pressione del tasto **FRECCIA DESTRA**.



5. Impostare il tempo di mantenimento con i tasti  e .

### AVVISO

Il tempo di mantenimento massimo è di 240 min.

Se si desiderano tempi di mantenimento più lunghi, è necessario inserire un'ulteriore livello.

6. Selezionare eventualmente un ulteriore livello con il tasto **FRECCIA DESTRA**.
7. Eseguire i passaggi da 1 a 5 per ulteriori livelli.

## Salvare il programma di riscaldamento

Dopo aver programmato i parametri di riscaldamento per un livello è possibile uscire dalla modalità di programmazione.



1. Per uscire dalla modalità di programmazione tenere premuto il tasto **PROGRAMMA** fino a quando il diodo luminoso sotto l'indicatore di funzioni non è acceso costantemente.

⇒ Il programma è salvato in modo permanente.

## Programmare la sinterizzazione "Speed"

Con il **forno di sinterizzazione** è possibile eseguire un processo di sinterizzazione rapido. A tale scopo occorre impostare la velocità di raffreddamento nel livello **S3** al di sopra di 30 °C/min (54 °F/min). Per poter raggiungere la velocità più elevata, la porta del forno si apre gradualmente.

### Esempio di programmazione

	Velocità di riscaldamento (°C/min)	Temperatura (°C)	Tempo di mantenimento (min)
Livello 4	70	750	0
Livello 3	70	1100	0
Livello 2	70	1540	30
Livello 1	12	0	0

Riscaldare con 70 °C/min. fino a 1540 °C. Questa temperatura viene mantenuta per 30 min. Dopodiché il **forno di sinterizzazione** si raffredda di 70 °C/min.

La porta del forno resta chiusa fino a 1100 °C. A partire da 1100 °C la porta del forno si apre gradualmente fino al raggiungimento max di metà della corsa di apertura.

A 750 °C la porta del forno si apre completamente.

### AVVISO

Per i livelli non utilizzati è sufficiente impostare la temperatura su "0".

Se la temperatura del livello 3 è più elevata rispetto alla temperatura del livello 4 e la velocità di raffreddamento del livello 4 è superiore a 30 °C/min (54 °F/min), a partire da 1100 °C (2012 °F) viene raggiunto un raffreddamento tramite l'apertura graduale della porta del forno.

Solo a 750 °C (1382 °F) la porta del forno è completamente aperta.

### Avviare il programma di riscaldamento automaticamente

Mediante un timer integrato il **forno di sinterizzazione** può essere programmato in modo tale che termini il programma di riscaldamento attualmente caricato in un determinato momento di fine ciclo del programma.

Con il timer integrato è possibile impostare il momento di fine ciclo in base all'ora e al giorno della settimana.

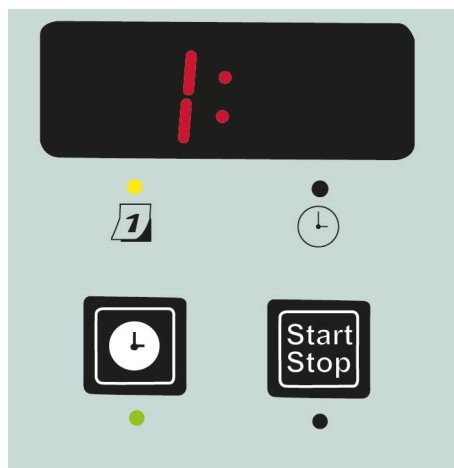
1. Scegliere un programma.





2. Attivare il timer mediante la pressione del tasto **FUNZIONE TEMPO DI FINE CICLO**.

➔ Il diodo luminoso verde sotto al tasto **FUNZIONE TEMPO DI FINE CICLO** si accende.

➔ Il diodo luminoso giallo per il "Giorno della settimana" lampeggia.





3. Scegliere un giorno della settimana con i tasti  e  (1 = lu, 2 = ma, 3 = me, etc.).



4. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.

➔ Il LED giallo per l'"Ora" lampeggia.





5. Scegliere le ore con i tasti  e .



6. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.



7. Scegliere i minuti con i tasti  e .



8. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA** per terminare l'inserimento del momento di fine ciclo.



### AVVISO

Premendo nuovamente il tasto **FUNZIONE TEMPO DI FINE CICLO** il timer integrato viene disattivato.

Ciò consente l'avvio manuale immediato del programma selezionato.

## Preparazione degli utensili ausiliari del forno di sinterizzazione

### Riempimento consigliato del crogiuolo di sinterizzazione "Speed"

1. Riempire il crogiuolo di sinterizzazione "Speed" con uno strato di perle per sinterizzazione.
2. Posizionare i pezzi da sottoporre a sinterizzazione nel crogiuolo di sinterizzazione "Speed".



- ⚠ *Prestare attenzione che il fondo del crogiuolo sia ricoperto con uno strato di perle per sinterizzazione e che le perle siano ancora libere di muoversi.*
- ⚠ *Le indicazioni del produttore dei materiali possono essere diverse e vanno rispettate.*

## Modo operativo sinterizzazione "Standard"

### Caricare il Forno di sinterizzazione

⚠ *Il pannello ceramico della porta è estremamente poroso e sensibile ai graffi e agli urti.*

⚠ *Non toccare il pannello della porta con la pinza per il prelievo.*

1. Attivare il **forno di sinterizzazione**.

➡ La porta del forno si apre automaticamente.

2. Posizionare il pezzo da sinterizzare nel crogiuolo di sinterizzazione "Standard" fornito in dotazione.

3. Posizionare il pezzo da sinterizzare nel crogiuolo di sinterizzazione "Standard".

4. Posizionare il crogiuolo di sinterizzazione "Standard" incluso sui perni di supporto con l'aiuto di una pinza per crogioli adatta.



5. Avviare un programma di cottura con il tasto **START/STOP**.

➡ La porta si chiude automaticamente.



### ATTENZIONE

#### Pericolo di schiacciamento degli arti!



La porta del forno si chiude automaticamente.

- Premere il tasto **START/STOP** solo dopo aver posizionato il materiale da sinterizzare.
- Prestare attenzione che nessuno infili le mani tra la porta del forno e la camera di riscaldamento quando la porta del forno si chiude.

### Scegliere il programma di riscaldamento e caricare



1. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA** fino a quando il diodo luminoso sotto la visualizzazione "Prog." non si illumina.

2. Scegliere un programma (1 – 9) con i tasti  e .

## Avviare/interrompere il programma di riscaldamento

### Presupposti

- Il forno di sinterizzazione* è caricato
- Il programma di riscaldamento è caricato



1. Premere il tasto **START/STOP**.
- ➞ Il programma di riscaldamento si avvia.
  - ➞ La porta del forno si chiude automaticamente.

### Durante la procedura del programma:

- ➞ l'indicatore di funzioni mostra la temperatura del forno oppure il tempo di mantenimento restante.
- ➞ l'indicatore giorno/ora mostra il momento di fine ciclo del programma



- ➞ è possibile visualizzare la temperatura nominale/il tempo di mantenimento nominale rispettivi con il tasto **FRECCIA DESTRA**.



- ⚠ *Il programma può essere interrotto in ogni momento con il tasto **START/STOP**.*



- ⚠ *Dopo una nuova pressione del tasto **START/STOP** il programma ricomincia da capo.*

## Prelevare il crogiuolo di sinterizzazione dal forno di riscaldamento

### Presupposti

- La porta del forno è aperta

1. Inserire una pinza per il prelievo adatta sotto il crogiuolo di sinterizzazione e sollevarlo dal supporto.
2. Posizionare il crogiuolo di sinterizzazione su una base adatta resistente al calore.

## Programmare i livelli di riscaldamento





### AVVISO

Nel regolatore di programma possono essere impostati fino a 9 diversi programmi di riscaldamento.



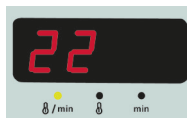
1. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA** fino a quando il diodo luminoso sotto la visualizzazione "Prog." non si illumina.

2. Scegliere un programma (1 – 9) con i tasti  e .



3. Tenere premuto il tasto **PROGRAMMA** fino a quando l'indicatore di funzioni non mostri la schermata di pronto al funzionamento.

➡ Il diodo luminoso lampeggia.



### AVVISO

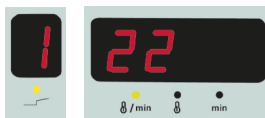
Se non viene effettuata una scelta entro 10 s con il tasto **PROGRAMMA**, il regolatore di programma ritorna in modalità di visualizzazione semplice.



## Programmare fasi, temperature e tempi di mantenimento

### AVVISO

In modalità di programmazione è possibile definire curve di calore individuali tramite l'impostazione di un massimo di 4 livelli.

### Immettere i parametri di riscaldamento per il livello 1:




1. Scegliere la velocità di riscaldamento con i tasti  e .  
La velocità di riscaldamento minima è di 1 °C/min (2 °F/min),  
la velocità di riscaldamento massima è di 30 °C/min (54 °F/min).



2. Selezionare la temperatura mediante la pressione del tasto **FRECCIA DESTRA**.



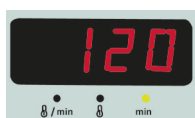
3. Impostare la velocità di riscaldamento con i tasti  e .

### AVVISO

La temperatura massima è di 1650 °C (3002 °F).



4. Selezionare il tempo di mantenimento mediante la pressione del tasto **FRECCIA DESTRA**.



5. Impostare il tempo di mantenimento con i tasti  e .

### AVVISO

Il tempo di mantenimento massimo è di 240 min.

Se si desiderano tempi di mantenimento più lunghi, è necessario inserire un'ulteriore livello.

6. Selezionare eventualmente un ulteriore livello con il tasto **FRECCIA DESTRA**.
7. Eseguire i passaggi da 1 a 5 per ulteriori livelli.

### Salvare il programma di riscaldamento

Dopo aver programmato i parametri di riscaldamento per un livello è possibile uscire dalla modalità di programmazione.



1. Per uscire dalla modalità di programmazione tenere premuto il tasto **PROGRAMMA** fino a quando il diodo luminoso sotto l'indicatore di funzioni non è acceso costantemente.
- ↻ Il programma è salvato in modo permanente.

## Avviare il programma di riscaldamento automaticamente

Mediante un timer integrato il **forno di sinterizzazione** può essere programmato in modo tale che termini il programma di riscaldamento attualmente caricato in un determinato momento di fine ciclo del programma.

Con il timer integrato è possibile impostare il momento di fine ciclo in base all'ora e al giorno della settimana.

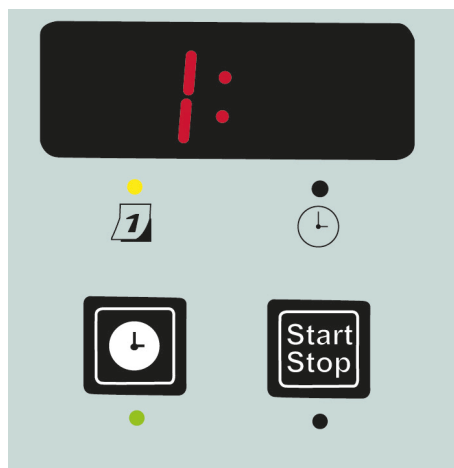
1. Scegliere un programma.





2. Attivare il timer mediante la pressione del tasto **FUNZIONE TEMPO DI FINE CICLO**.

⇒ Il diodo luminoso verde sotto al tasto **FUNZIONE TEMPO DI FINE CICLO** si accende.

⇒ Il diodo luminoso giallo per il "Giorno della settimana" lampeggia.





3. Scegliere un giorno della settimana con i tasti  e  (1 = lu, 2 = ma, 3 = me, etc.).



4. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.

⇒ Il LED giallo per l'"Ora" lampeggia.



5. Scegliere le ore con i tasti  e .



6. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.



7. Scegliere i minuti con i tasti  e .



8. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA** per terminare l'inserimento del momento di fine ciclo.



### AVVISO

Premendo nuovamente il tasto **FUNZIONE TEMPO DI FINE CICLO** il timer integrato viene disattivato.

Ciò consente l'avvio manuale immediato del programma selezionato.

## Preparazione degli utensili ausiliari del forno di sinterizzazione

### Riempimento consigliato del crogiuolo di sinterizzazione "Standard"

1. Riempire il crogiuolo di sinterizzazione "Standard" con uno strato di perle per sinterizzazione.
2. Posizionare i pezzi da sottoporre a sinterizzazione all'interno del crogiuolo di sinterizzazione "Standard".

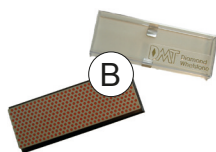


⚠ *Prestare attenzione che il fondo del crogiuolo sia ricoperto con uno strato di perle per sinterizzazione e che le perle siano ancora libere di muoversi.*

⚠ *Le indicazioni del produttore dei materiali possono essere diverse e vanno rispettate.*

### Sinterizzazione con disco per sinterizzazione

1. Controllare che il disco per sinterizzazione (pos. A) non sia ruvido.
2. Eventualmente levigare il disco per sinterizzazione (pos. A) con una pietra abrasiva diamantata adatta (pos. B).



## Impostazioni di base

### Impostazioni di servizio

#### Impostazioni parametri

#### AVVISO



Il **forno di sinterizzazione** viene fornito di serie con ora e parametri standard prefissati.

Il **forno di sinterizzazione** non applica automaticamente il cambio tra ora solare a ora legale.



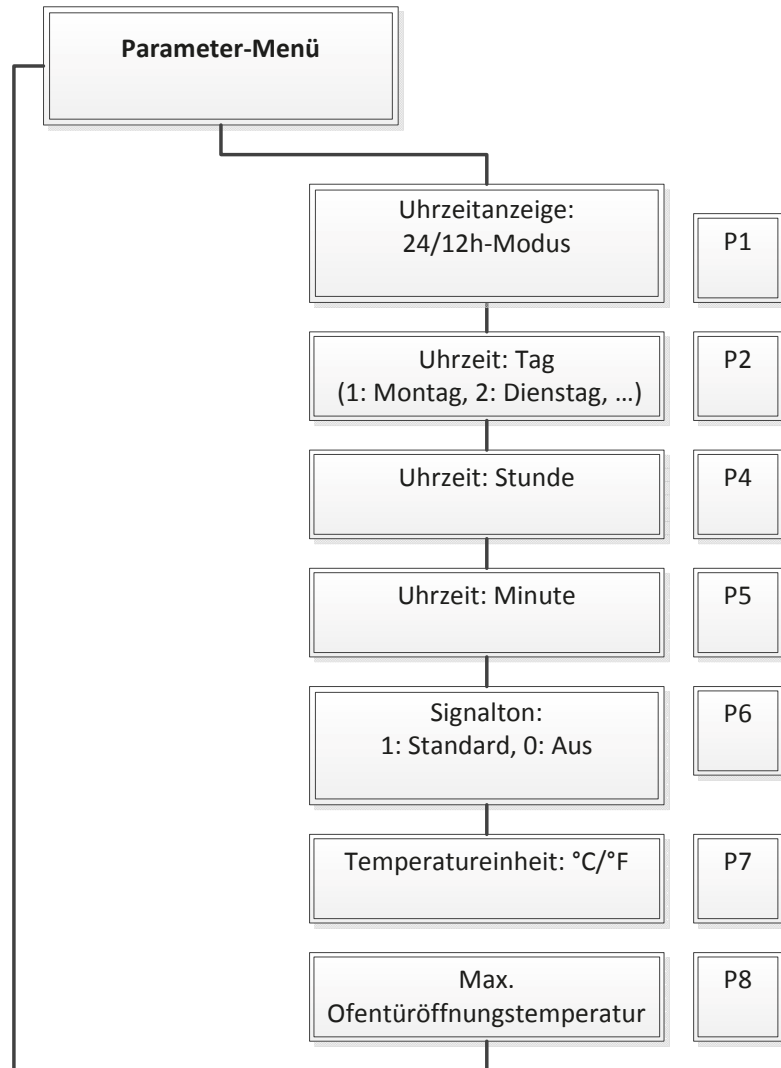
1. Premere e tenere premuto il tasto **PROGRAMMA**.
  2. Attivare il **forno di sinterizzazione**.
  3. Rilasciare il tasto **PROGRAMMA**.
- ⇒ La modalità parametri è attiva.



4. Selezionare i parametri con il tasto **FRECCIA DESTRA**.
5. Modificare i valori dei parametri con i tasti  e .



6. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.
- ⇒ Si passerà al menu parametri successivo.
- ⇒ Le modifiche ai parametri verranno salvate automaticamente all'uscita dalla modalità parametri.



## Impostare giorno della settimana e ora

### Presupposti

- Ci si trova nel menu "Impostazioni parametri" (vedere "Impostazioni di servizio" a pagina 33).

1. Impostare la visualizzazione dell'ora mediante la pressione dei tasti



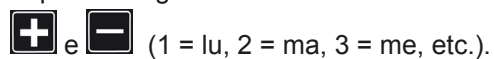
2. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.

↻ Il display del giorno della settimana è attivo (il diodo luminoso è giallo).

↻ Il display del giorno della settimana lampeggia.



3. Impostare il giorno della settimana mediante pressione dei tasti





4. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.

⇒ Il display dell'ora è attivo (il diodo luminoso è giallo).




⇒ Il display dell'ora lampeggia.

5. Impostare le ore mediante la pressione dei tasti  e .



6. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.

⇒ Il display dei minuti lampeggia.

7. Impostare i minuti mediante la pressione dei tasti  e .

### AVVISO

Il display del giorno della settimana e dell'ora visualizza alternativamente il giorno della settimana e l'ora.

## Disattivare il Forno di sinterizzazione

1. Disattivare il **forno di sinterizzazione** con l'interruttore generale.

⇒ La spia luminosa di accensione dell'interruttore principale si spegne.



### ATTENZIONE

#### Pericolo di ustioni dovute a calore residuale del forno ad alta temperatura!

Anche a forno spento la camera di riscaldamento può presentare ancora un calore residuale considerevole. Sussiste pericolo di ustioni sulle pareti della camera di riscaldamento e sulla porta del forno.

Di conseguenza:

- prima dei lavori al **forno di sinterizzazione** accertarsi che sia sufficientemente raffreddato. Il **forno di sinterizzazione** necessita di almeno 4 ore per passare dalla temperatura massima fino approssimativamente alla temperatura ambiente.

## Cura e manutenzione

Pulire l'alloggiamento del **forno di sinterizzazione** regolarmente con un detergente delicato.



### AVVISO

#### Danneggiamento del sistema di riscaldamento!

- Prestate attenzione che la camera di riscaldamento non si sporchi. Il sistema di riscaldamento potrebbe essere danneggiato.



### AVVISO

#### Riduzione della durata di vita a causa dei liquidi coloranti!

Durante la procedura di sinterizzazione i liquidi coloranti possono ridurre drasticamente la durata degli elementi riscaldanti.

## Cottura di pulizia e rigenerazione

A seconda della frequenza di utilizzo, dovrebbe essere eseguita una cottura di pulizia. Ciò serve per la rigenerazione degli elementi riscaldanti e per la rimozione dei residui dall'isolamento poroso.

	Velocità d riscaldamento (°C/min)	Temperatura (°C)	Tempo di mantenimento (min)
Livello 4	30	300	0
Livello 3	25	1550	480
Livello 2	0	0	0
Livello 1	0	0	0

# Guasti e messaggi di errore

## Sicurezza



### PERICOLO

#### Energia elettrica!

Pericolo di morte da scossa elettrica.

- I lavori agli impianti elettrici devono essere effettuati solo da elettricisti specializzati.
- Prima di eseguire lavori di installazione, manutenzione, pulizia e riparatura interrompere l'alimentazione di corrente del **forno di sinterizzazione** e bloccarla per evitare un'eventuale riattivazione.
- Non toccare con le mani umide i cavi e i componenti attivi.
- Osservare le norme di prevenzione antinfortunistica per l'uso di corrente elettrica.



### AVVERTENZA

#### Superfici calde!

Ustioni gravi agli arti.

- Durante il funzionamento non toccare l'alloggiamento né la porta del forno.
- Lasciare raffreddare completamente il **forno di sinterizzazione** prima di ogni lavoro di manutenzione, pulizia e riparatura.
- Portare guanti di sicurezza isolati termicamente resistenti al calore nel caso in cui siano necessari lavori ai componenti caldi.




### AVVISO

#### Danni alle cose a causa di riparazioni imperfette sulle linee elettriche!


Possibilità di cattivo funzionamento e componenti elettrici difettosi.

- Non riparare spine e cavi difettosi.

## Guasti

Guasto	Possibile causa	Rimozione del guasto	Responsabilità
Ora errata	Ora non salvata correttamente nel regolatore.	Impostare l'ora esatta (vedere „Wochentag und Uhrzeit einstellen“ auf Seite <?>).	Operatore
Sul display non compare alcuna visualizzazione, la spia luminosa di accensione è accesa.	Fusibile di protezione difettoso.	Disattivare il forno, attendere 10 s e riattivarlo.  In caso di cattivo funzionamento ripetuto far cambiare il regolatore.	
Sul display non compare alcuna visualizzazione, la spia luminosa di accensione non è accesa.	Tensione di rete assente	Controllare i fusibili nel vano fusibili e controllare il cavo di allacciamento.  Eventualmente contattare un elettricista qualificato.	
Programmi di riscaldamento e ora non vengono salvati in modo permanente.	Accumulatore vuoto	Sostituire l'accumulatore.	Servizio di Assistenza Clienti 

## Messaggi di errore

Guasto	Possibile causa	Rimozione del guasto	Responsabilità
Schermata "Er01"	Sovratemperatura	Sostituire il termoelemento.	Servizio di Assistenza Clienti 
Schermata "Er02"	Rottura del sensore, circuito di misura	Riavvitare i collegamenti del termoelemento.	
Schermata "Er03"	Rottura del sensore	Sostituire il termoelemento.	
Schermata "Er05"	Termoelemento cortocircuitato o riscaldamento guasto	Controllare riscaldamento/termoelemento ed eventualmente farlo sostituire.	
Schermata "Er06"	Guasto al sistema elettronico	Controllare il sistema elettronico ed eventualmente farlo sostituire.	
Schermata "Er08"	Sostituire la batteria	Chiamare il servizio di assistenza clienti.	
Schermata "Er09"	Interruzione di corrente	In caso d'interruzione unica di corrente e temperature sotto i 1000 °C in una fase di riscaldamento o di raffreddamento, il processo viene continuato al termine dell'interruzione di corrente. Al di sopra dei 1000 °C il processo viene interrotto dopo un'interruzione di corrente oltre i 10 s e il display lampeggia.	

## Messa fuori servizio

La messa fuori servizio può avvenire per due motivi:

- A scopi di installazione in un altro luogo.
- A scopi di smaltimento definitivo.

Se il **forno di sinterizzazione** deve essere installato in un altro luogo, è necessario preparare con cura la messa fuori servizio. Tutti i componenti e gli elementi di fissaggio devono essere smontati con cura, contrassegnati e, se necessario, imballati per il trasporto. In tal modo viene assicurato per la reinstallazione che tutti i componenti siano classificati correttamente e possano essere montati nella posizione giusta.

1. Spegnerne il **forno di sinterizzazione**.
2. Scollegare il **forno di sinterizzazione** dall'alimentazione di corrente.
3. Scollegare tutti i collegamenti (ad es. cavo di interfaccia PC, ecc.) dal **forno di sinterizzazione**.

## Smaltimento

### Sicurezza



#### AVVERTENZA

##### Contaminazione ambientale e dell'acqua freatica a causa di smaltimento improprio!

- Per lo smaltimento dei componenti dell'impianto e dei dispositivi devono essere rispettate le disposizioni e le direttive di legge vigenti nel paese dell'operatore.

### Smaltimento

1. Dividere i componenti del **forno di sinterizzazione** in materiale di valore, materiale pericoloso e dispositivi.
2. Smaltire i componenti del **forno di sinterizzazione** oppure introdurli nella catena di riciclaggio.