

Istruzioni d'uso originali

Forni di sinterizzazione di zirconio Tabeo



Indice

Informazioni generali	4
Limitazione di responsabilità	4
<i>Responsabilità del gestore</i>	4
Documentazione.....	5
<i>Contenuto e struttura</i>	5
<i>Simbologia per i testi integrati e per i rimandi</i>	5
Formattazioni e simboli.....	6
Indirizzo dell'assistenza	6
Sicurezza	7
Requisiti imposti al personale.....	7
Trasporto, imballaggio e magazzinaggio	9
Trasporto	9
Imballaggio	10
Magazzinaggio	10
Descrizione tecnica	11
Funzione	11
Conformità	12
Certificazione.....	13
<i>Marchio CE</i>	13
<i>Certificazione EAC</i>	13
<i>Conformità RoHS</i>	13
Utilizzo conforme allo scopo previsto	14
Possibile utilizzo scorretto	14
Dati tecnici	15
Installazione	17
Posizionamento	17
<i>Condizioni di installazione</i>	17
Collegamento elettrico.....	18
<i>Installazione domestica</i>	18
<i>Targhetta dei dati</i>	19
Utilizzo	20
Elementi di comando e indicatori.....	20
<i>Elementi di comando</i>	20
<i>Indicatori</i>	21
Accensione del forno di sinterizzazione	21
Primo utilizzo	22
Caricare il forno di sinterizzazione.....	22

Selezione del programma di riscaldamento e carica	23
Avviare/interrompere il programma di riscaldamento	23
Prelevare il crogiolo di sinterizzazione dal forno di riscaldamento	23
Programmare i livelli di riscaldamento	24
Programmare temperatura dei livelli e tempi di mantenimento ...	24
Salvare il programma di riscaldamento	25
Avviare automaticamente il programma di riscaldamento	26
Preparazione dei mezzi ausiliari di sinterizzazione	28
<i>Riempimento consigliato del crogiolo di sinterizzazione standard</i>	<i>28</i>
<i>Sinterizzazione con disco per sinterizzazione</i>	<i>28</i>
Impostazioni di base	29
Impostazioni dei parametri	29
<i>Impostare giorno della settimana e ora</i>	<i>30</i>
Spegnimento del forno di sinterizzazione	32
Interfaccia RS-232	33
Cura e manutenzione	41
Programmi di assistenza	41
Guasti e messaggi di errore	42
Sicurezza	42
Guasti	43
Messaggi di errore	44
Messa fuori servizio	45
Sicurezza	45
Smaltimento	45

Informazioni 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 derivanti da:

- Negligenza/inosservanza delle Istruzioni d'uso
- Utilizzo scorretto intenzionale
- Uso non conforme allo scopo previsto
- Impiego di personale non qualificato
- Impiego di personale non specializzato (per lavori di manutenzione, ecc.)
- Modifiche tecniche all'apparecchio che non siano state concordate con il produttore
- Utilizzo di ricambi non approvati dal produttore

Responsabilità del gestore

L'apparecchio è utilizzato in ambito industriale. Il gestore dell'apparecchio è quindi soggetto agli obblighi di legge in materia di sicurezza sul lavoro. Oltre agli avvisi di sicurezza contenuti nelle presenti Istruzioni d'uso, si devono osservare le norme vigenti in materia di sicurezza, prevenzione degli infortuni e tutela ambientale applicabili all'ambito di utilizzo dell'apparecchio.

In particolare:

- Il gestore è tenuto a informarsi sulle disposizioni vigenti in materia di tutela del lavoro.
- Il gestore deve assicurarsi a tale scopo che tutti i dipendenti che utilizzano l'apparecchio abbiano letto e compreso le presenti Istruzioni d'uso.
- Il gestore è inoltre tenuto ad assicurare una regolare formazione del personale e a fornire informazioni sui pericoli connessi all'uso dell'apparecchio.
- Il gestore deve mettere a disposizione del personale i dispositivi di protezione necessari.
- Il gestore deve far controllare regolarmente tutti i dispositivi di sicurezza per verificarne la capacità funzionale e l'integrità.

Documentazione

Contenuto e struttura

Le presenti Istruzioni d'uso sono parte integrante dell'apparecchio. Esse contengono le istruzioni e le informazioni per un utilizzo sicuro dell'apparecchio e devono restare a disposizione di ogni utilizzatore durante l'intera durata di vita dell'apparecchio stesso. Le presenti istruzioni d'uso si rivolgono al personale qualificato.

Simbologia per i testi integrati e per i rimandi

Si utilizza la seguente segnaletica:



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.

Formattazioni e simboli

-  *indica un avviso di sicurezza generale*
- segnala la necessità di soddisfare una condizione
- 1. indica dei passi procedurali
-  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
Fax: +49 (0) 7244 70871-20
E-mail: info@mihm-vogt.de
www.mihm-vogt.de

Sicurezza

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

Requisiti imposti al personale

Personale specializzato qualificato che abbia familiarità con l'utilizzo dell'apparecchio e che, in ragione della formazione specialistica, delle conoscenze, dell'esperienza, nonché della conoscenza delle disposizioni pertinenti, sia in grado di eseguire i lavori assegnati e di riconoscere in maniera autonoma 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 sotto tensione.
- Osservare le norme di prevenzione antinfortunistica per l'uso di corrente elettrica.
- Prima di eseguire lavori di installazione, manutenzione, pulizia e riparazione, interrompere l'alimentazione di corrente del forno di sinterizzazione (tirando la spina) e bloccarla per evitare un'eventuale riattivazione.



PERICOLO

Pericolo di accensione!

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

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



AVVERTENZA

Pericolo di ustioni causato da superfici calde!

Durante il funzionamento del forno di sinterizzazione si possono formare superfici calde che, in caso di contatto, possono provocare ustioni.

- Durante il funzionamento, non toccare mai né il corpo 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 riparazione.
- Indossare guanti di sicurezza resistenti al calore nel caso in cui siano necessari lavori sui componenti caldi.
- Utilizzare una pinza adatta e sufficientemente lunga per l'inserimento e il prelievo del pezzo da sinterizzare.



ATTENZIONE

Utilizzo scorretto!

Si declina ogni responsabilità in caso di uso improprio, uso non corretto, collegamento non corretto o manutenzione/riparazione inadeguata effettuata da personale non qualificato. In tali casi, si escludono inoltre tutte le prestazioni di garanzia.

In caso di danneggiamenti dell'apparecchio o del cavo di alimentazione, nonché in caso di funzionamento non più regolare, non utilizzare più l'apparecchio.

In tal caso, rivolgersi immediatamente al produttore.

Per la sicurezza personale e per preservare la durata di vita utile dell'apparecchio, è consentito utilizzare esclusivamente ricambi originali.

Per un funzionamento sicuro del forno di sinterizzazione, oltre alle indicazioni contenute in queste Istruzioni d'uso si devono rispettare anche le disposizioni regionali (ad es. le norme di prevenzione antinfortunistica) che il gestore 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.

Trasporto, imballaggio e magazzinaggio

Trasporto



AVVERTENZA

Lesioni provocate dalla caduta del forno di sinterizzazione!

Rischio di scivolamento o caduta durante il sollevamento e il trasporto del forno di sinterizzazione con possibili lesioni gravi.

- Trasportare e reggere il forno di sinterizzazione solo dal bordo inferiore del corpo (fondo).
- Per trasportare il forno di sinterizzazione sono necessarie sempre almeno 2 persone (max. 30 kg/persona).



ATTENZIONE

Rischio di lesioni dovute al peso del forno!

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

- Per trasportare/spostare il forno di sinterizzazione sono necessarie almeno due persone.



AVVISO

Danni durante il trasporto!

Per evitare danni a persone e cose:

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

Imballaggio



AVVISO

L'imballaggio protegge il forno di sinterizzazione da danni da trasporto, corrosione e altri danni. Rimuovere quindi l'imballaggio solo poco prima della prima messa in funzione e conservarlo 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 l'esposizione ai raggi solari diretti.
- Evitare scuotimenti meccanici.

Descrizione tecnica

Funzione

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

Il prodotto da sinterizzare viene posizionato nel crogiolo di sinterizzazione e sul supporto nella camera di combustione. Dopo l'immissione dei parametri di riscaldamento e dopo aver premuto del tasto Start, inizia il processo di riscaldamento.

Al termine del programma di riscaldamento e dopo il raffreddamento del forno di sinterizzazione, 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 ed è azionata da quattro elementi riscaldanti collegati 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 una lamiera in acciaio e contiene un pannello in ceramica. Un interruttore di sicurezza interrompe la corrente di riscaldamento non appena si apre la porta del forno.

La porta del forno è bloccata elettricamente e può essere aperta soltanto a partire da una temperatura pari a 300°C.

Corpo del forno

Il corpo del forno è costituito da lamiera di acciaio, è plastificato internamente ed esternamente ed è raffreddato mediante un sistema di aerazione permanente.

Regolatore di programma

Il regolatore di programma è dotato di un'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 termini nel momento desiderato e il materiale sinterizzato possa essere prelevato.

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

La temperatura nominale impostata viene mantenuta con una precisione di $\pm 1^\circ\text{C}$.

Un sensore di temperatura integrato nella camera di riscaldamento rileva la temperatura della camera nelle vicinanze del prodotto.

Una valvola di sicurezza dotata di termocoppia impedisce il surriscaldamento del forno di sinterizzazione nel caso che il sensore di temperatura fosse difettoso.

Conformità



Dichiarazione di conformità CE secondo la Direttiva Macchine 2006/42/CE Allegato II 1.A

Il produttore / distributore

MIHM-VOGT GmbH & Co. KG
Friedrich-List-Str. 8
76297 Stutensee
Tel.: +49 (0) 72 44/7 08 71-0
Fax: +49 (0) 72 44/7 08 71-20
Email: info@mihm-vogt.de

dichiara con la presente che il
seguito prodotto

Nome prodotto:	Forno di interizzazione
Tabeo della serie Prodotto:	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

Descrizione:

Il forno di sinterizzazione Tabeo è un forno ad alta temperatura per l'utilizzo industriale in laboratori dentistici e deve essere utilizzato solo per la sinterizzazione di ceramiche sinterizzabili.

è conforme a tutte le pertinenti disposizioni della direttiva di cui sopra, nonché alle altre direttive applicate (di seguito), comprese le loro modifiche applicabili al momento della dichiarazione.

Sono state applicate anche le seguenti direttive

comunitarie: EMC 2014/30/UE
RoHS 2011/65/UE

Gli obiettivi di sicurezza della Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE sono stati rispettati.

Sono state applicate le seguenti norme armonizzate:

EN 61010-1:2010	Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e laboratorio – Parte 1: Requisiti generali (IEC 61010-1:2010)
EN 61010-2-010:2014	Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, regolazione e laboratorio – Parte 2-010: Requisiti particolari per le apparecchiature di laboratorio per il riscaldamento di materiali (IEC 61010-2-010:2014)
EN 61326-1:2013	Apparecchi elettrici di misura, controllo, regolazione e laboratorio – Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 1: Requisiti generali (IEC 61326-1:2012)
EN ISO 12100:2010	Sicurezza del Macchinario - Principi generali di progettazione – Valutazione del rischio e riduzione del rischio (ISO 12100:2010)

Sono state applicate le seguenti norme nazionali o internazionali (o parti/clausole di esse) e specifiche:

Nome e indirizzo della persona autorizzata a costituire la documentazione tecnica: Gillen, Tobias

Località: Stutensee / Data: 15.09.2016

(Firma)

Dietmar Gräbe

Certificazione

Marchio CE

Il presente prodotto è dotato di marchio CE in conformità alle disposizioni della Direttiva 2006/42/CE (direttiva macchine).



ATTENZIONE

Marchio CE in caso di prodotti connessi!

I prodotti connessi al presente dispositivo devono essere altrettanto dotati del marchio CE. Questi prodotti devono essere testati secondo le norme corrispondenti.

Dichiariamo la conformità del forno di sinterizzazione Tabeo Zirkon sulla base delle seguenti norme:

- Sicurezza: EN 61010-1:2010 e EN 61010-2-010:2014
- EMC: EN 61326-1:2013
- Valutazione del rischio e riduzione del rischio EN ISO 12100:2010

Certificazione EAC



Marchi di conformità della Comunità economica eurasiatica

Numero di certificato EAЭС N RU Д-DE.АД75.В.02156

Conformità RoHS



Questo simbolo mostra che il presente prodotto non contiene sostanze o componenti velenosi o pericolosi e può essere riciclato dopo lo smaltimento e non deve essere gettato in maniera noncurante.

Utilizzo conforme allo scopo previsto

Il **forno di sinterizzazione Tabeo** è un forno ad alta temperatura per l'utilizzo industriale in laboratori dentistici e può essere utilizzato esclusivamente per la ceramiche sinterizzabili impiegando ricambi originali.

Per una potenza totale >1 kW non si applicano valori limite per le armoniche.



AVVISO

In caso di uso improprio, uso non corretto, collegamento non corretto o manutenzione/riparazione inadeguata, effettuata da personale non qualificato, non sarà più garantita la protezione delle persone e non potremo assumerci responsabilità di eventuali danni. In tali casi, si escludono inoltre tutte le prestazioni di garanzia.

L'uso di pezzi di ricambio e pezzi soggetti a usura non acquistati presso il produttore invaliderà l'omologazione e la garanzia commerciale del forno di sinterizzazione.

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 non conforme alla dichiarazione di conformità.
- Modifiche tecniche e trasformazioni all'apparecchio che non sono state autorizzate dal produttore.

Dati tecnici

Informazioni generali	TABEO-1/M/ Zirkon-100	TABEO-1/S/ Zirkon-100	TABEO-2/M/ Zirkon-120	TABEO-2/S/ Zirkon-120
Dimensioni (L x P x A)	400 x 400 x 600 mm	400 x 400 x 600 mm	480 x 460 x 680 mm	480 x 460 x 680 mm
Capacità camera di combustione	1 vassoio Ø 100 x 35 mm	1 vassoio Ø 100 x 35 mm	3 vassoi Ø 120 x 30 mm	3 vassoi Ø 120 x 30 mm
Temperatura massima	1650 °C	1550 °C	1650 °C	1550 °C
Peso	55 kg	55 kg	78 kg	78 kg
Distanza minima attorno al forno di sinterizzazione	50 mm			
Valori di connessione elettrica				
Alimentazione	220 - 240 V	200 - 240 V	200 - 240 V	200 - 240 V
Frequenza	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Potenza assorbita max.	1500 W	1700 W	1800 W	2000 W
Protezione				
Lato apparecchio	10 AT		12 AT	
In sede d'opera	Collegamento a un circuito elettrico separato con fusibile 16 A, tipo K, Z (altri tipi di fusibili in base al Paese di utilizzo)		Collegamento a un circuito elettrico separato con fusibile 16 A, tipo K, Z (altri tipi di fusibili in base al Paese di utilizzo)	
Tipo di protezione	IP 20 (protezione contro la penetrazione di corpi estranei, ma non contro la penetrazione di acqua)			
Condizioni operative				
Zona di posizionamento	Solo ambienti interni (in ambienti asciutti)			
Intervallo di temperatura	+5 - +40 °C			
Umidità relativa dell'aria	Fino a 31 °C: 80%			
Umidità massima dell'aria	Fino a 40 °C: 50% senza condensa			
Altezza	Max. 2000 m			
Grado di inquinamento	2			

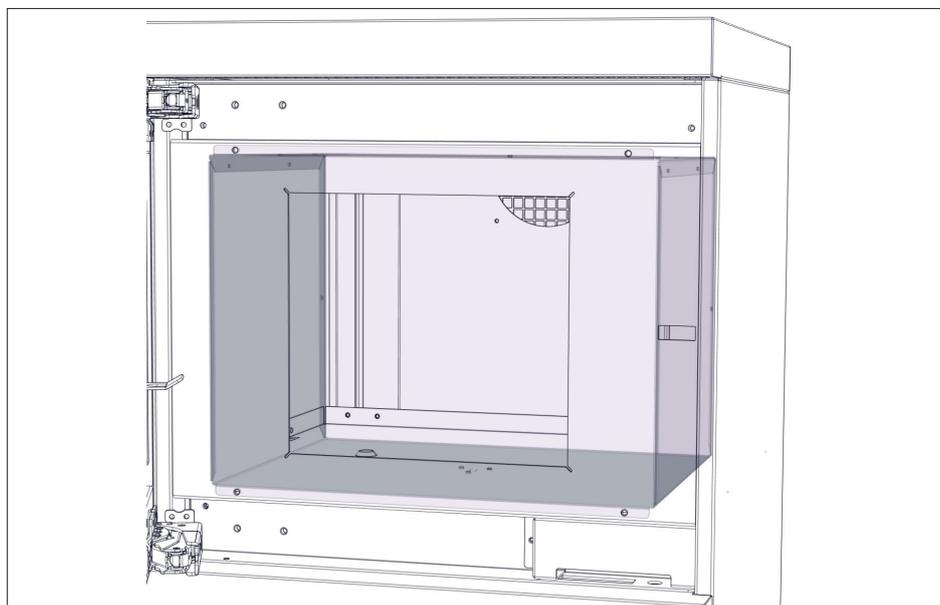
Spazio di combustione


Abb. 1: Volume spazio di combustione

Max. spazio utilizzabile della camera di combustione (LxPxA):

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

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

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

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

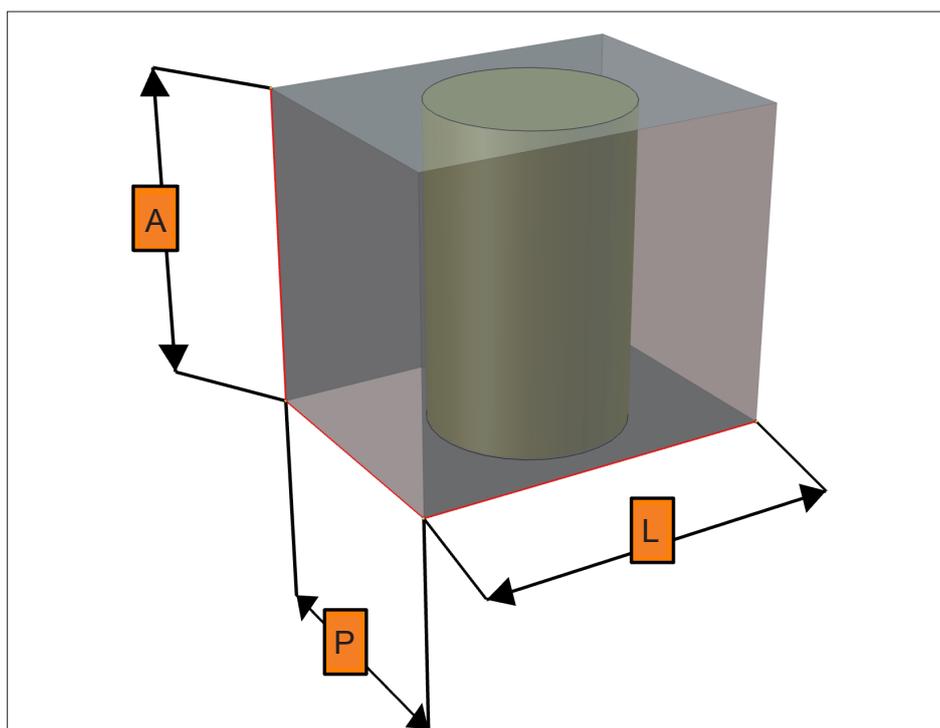


Abb. 2: Volume spazio di combustione, riempimento max.

Installazione

Posizionamento

Il **forno di sinterizzazione Tabeo** è concepito come apparecchio da tavolo. Per una posizione stabile, si consiglia una superficie piana di almeno:

- Tabeo-1: 50 cm x 60 cm, adatta a sostenere un carico fino a 60 kg
- Tabeo-2: 60 cm x 60 cm, adatta a sostenere un carico fino a 80 kg

Condizioni di installazione

- ▶ Installare il forno di sinterizzazione sempre in luoghi asciutti, possibilmente privi di polvere e fare in modo che nessun liquido entri in contatto con l'apparecchio.
- ▶ Negli ambienti di installazione non si devono conservare gas e liquidi facilmente infiammabili e combustibili.
- ▶ Non collocare nessun oggetto infiammabile o combustibile nelle vicinanze del forno di sinterizzazione.
- ▶ Mantenere una distanza minima di 50 mm intorno al forno di sinterizzazione per assicurare un raffreddamento sufficiente.



ATTENZIONE

Carico ribaltabile!

Portata insufficiente della superficie di appoggio.

- ▶ Prima del posizionamento del forno di sinterizzazione assicurarsi che la capacità di carico della superficie di appoggio sia sufficiente.



ATTENZIONE

Rischio di lesioni dovute al peso del forno!

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

- ▶ Per trasportare/spostare il forno di sinterizzazione sono necessarie almeno due persone (portata max. di 30 kg a persona).



ATTENZIONE

Pericolo di surriscaldamento!

In caso di surriscaldamento, il sistema elettronico spegne il riscaldamento.

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

1. Allineare la superficie di appoggio in orizzontale.

Sollevarlo e trasportare il forno di sinterizzazione esclusivamente dal lato inferiore dell'apparecchio.

2. Posizionare il forno di sinterizzazione sulla superficie di appoggio.

⚠ *Assicurarsi che il fondo sia antiscivolo.*

Collegamento elettrico

Installazione domestica



AVVERTENZA

Emissione di sostanze nocive!

Dal contatto con i materiali isolanti è possibile che sostanze nocive raggiungano le vie respiratorie.

- Durante lo smaltimento, è necessario indossare dispositivi di protezione individuale (protezione respiratoria).

- ☑ 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 16 A di tipo K, Z (altri tipi di protezione in base al Paese di utilizzo).
- ☑ È necessario utilizzare un interruttore differenziale aggiuntivo (con corrente nominale di intervento di massimo 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 è necessario considerare che il cavo di rete fornito è lungo 2 m e che non è consentito l'uso di prolunghie. La tensione di alimentazione deve rientrare nell'intervallo di tensione nominale compreso tra 200 e 240 V (vedere „Technische Daten“ auf Seite 14).



PERICOLO

Energia elettrica!

Pericolo di morte da scossa elettrica.

- Non toccare con le mani umide i cavi e i componenti sotto tensione.
- Osservare le norme di prevenzione antinfortunistica per l'uso di corrente elettrica.
- Collegare l'apparecchio esclusivamente ad un'alimentazione conforme ai dati riportati sulla corrispondente targhetta.

Targhetta dei dati

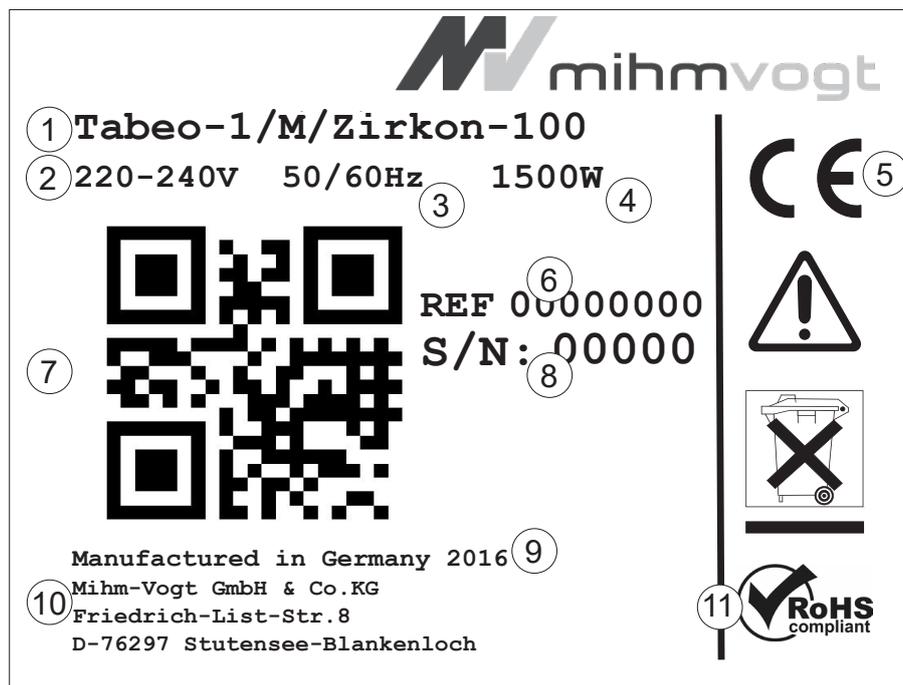


Abb. 3: Targhetta dei dati (raffigurazione esemplificativa)

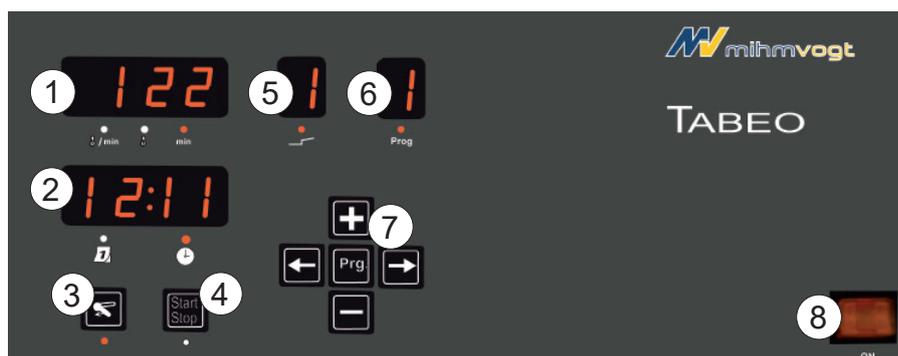
- | | | | |
|---|---------------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Tipo di macchina/denominazione | 7 | Codice QR |
| 2 | Tensione di esercizio | 8 | Numero di serie |
| 3 | Frequenza di rete | 9 | Anno di costruzione |
| 4 | Potenza | 10 | Indicazioni del produttore |
| 5 | Marchio CE | 11 | Marchio RoHS |
| 6 | Numero di riferimento Mihm-Vogt | | |

Utilizzo

Elementi di comando e indicatori

Il regolatore di programma controllato da microprocessore consente l'esecuzione precisa delle più diverse curve di riscaldamento. La gestione avviene via menu tramite una tastiera a membrana e un display a 7 segmenti.

Il regolatore di programma include i seguenti elementi di comando:



- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1 Indicatore di funzioni | 5 Livello di programma |
| 2 Giorno della settimana/ora | 6 Programma attuale |
| 3 Apriporta | 7 Tasti di navigazione |
| 4 Start/Stop | 8 Interruttore principale on/off |

Elementi di comando

Funzione



Interruttore generale, si illumina quando è acceso (interruttore premuto verso il basso)



Cambiare modalità di indicazione, attiva/disattiva funzione tempo fine ciclo



Aumentare il valore



Diminuire il valore



Attivare modalità di programmazione



Avviare/arrestare il programma



Attivare apriporta

Indicatori

Funzione



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

In modalità di programmazione: Indicazione di gradiente di salita/temperatura di mantenimento/tempo di mantenimento.



Indicazione del livello di programma attuale.



Indicazione del numero di programma attuale.



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

In modalità riscaldamento: Visualizzazione del momento di fine ciclo.



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



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



La porta del forno è aperta.

Accensione del forno di sinterizzazione

1. Collegarlo all'alimentazione elettrica.
2. Accendere il forno di sinterizzazione mediante l'interruttore generale.



➡ La spia luminosa dell'interruttore generale si accenderà.

➡ Dopo ca. 3 s sarà visualizzata la temperatura attuale del forno.

Primo utilizzo



AVVISO

Verificare le impostazioni di base del forno di sinterizzazione (vedere "Impostazioni di base" a pagina 29).

Caricare il forno di sinterizzazione

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

1. Accendere il forno di sinterizzazione.



2. Premere il tasto **apriporta**.

 La chiusura elettrica della porta si sblocca per 3 secondi: è possibile aprire la porta del forno.



AVVISO

La porta del forno è bloccata elettricamente e può essere aperta soltanto a partire da una temperatura inferiore a 300°C.

3. Collocare la pietra di supporto nel forno di sinterizzazione.

4. Riempire il crogiolo di sinterizzazione standard fornito in dotazione (maggiori informazioni a riguardo sono riportate nel capitolo „Vorbereiten der Sinterhilfsmittel“ auf Seite 28).

5. Posizionare il pezzo da sinterizzare nel crogiolo di sinterizzazione standard.

6. Posizionare il crogiolo di sinterizzazione standard caricato sul supporto con l'ausilio della pinza di prelievo.

7. Chiudere la porta del forno.



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

Selezione del programma di riscaldamento e carica



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

Durante l'esecuzione 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 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 crogiolo di sinterizzazione dal forno di riscaldamento

Presupposti

- Il forno di sinterizzazione si è raffreddato fino a 300 °C, affinché sia possibile aprirne la porta.
1. Inserire una pinza per il prelievo sotto il crogiolo di sinterizzazione e sollevarlo dal supporto.
 2. Posizionare il crogiolo di sinterizzazione su una base adatta resistente al calore.

Programmare i livelli di riscaldamento



AVVISO

Nel regolatore di programma è possibile impostare fino a 9 diversi programmi di riscaldamento.



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

2. Con i tasti  e , selezionare un programma (1 - 9).



3. Tenere premuto il tasto **PROGRAMMAZIONE** fino a quando l'indicatore di funzioni non permetterà l'immissione.

↻ Il diodo luminoso lampeggia.



AVVISO

Se in modalità di **PROGRAMMAZIONE** non si preme nessun tasto entro 60 secondi, il regolatore di programma torna alla visualizzazione precedente.

Programmare temperatura dei livelli e tempi di mantenimento

AVVISO

Nella modalità di programmazione, è possibile definire curve di riscaldamento individuali tramite l'impostazione di un massimo di 4 livelli.

Immettere i parametri di riscaldamento per il livello 1:



1. Selezionare 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 25 °C/min (54 °F/min).



2. Selezionare la temperatura premendo il tasto **FRECCIA DESTRA**.



3. Impostare la temperatura con i tasti  e .

AVVISO

La temperatura massima è pari a 1650 °C (3002 °F) per i modelli TABEO-1/M/Zirkon-100/ TABEO-2/M/Zirkon-120 e a 1550 °C (2786 °F) per i modelli TABEO-1/S/Zirkon-100/ TABEO-2/S/Zirkon-120.



4. Selezionare il tempo di mantenimento premendo il tasto **FRECCIA DESTRA**.



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

AVVISO

Il tempo di mantenimento massimo è pari a 999 min.

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

6. Con il tasto **FRECCIA DESTRA** è possibile navigare fino alla selezione dei livelli.

- ➡ Selezionare il livelli con i tasti  e .

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 rimarrà acceso in modo costante.

- ➡ Il programma sarà memorizzato in modo permanente.

Avviare automaticamente il programma di riscaldamento

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

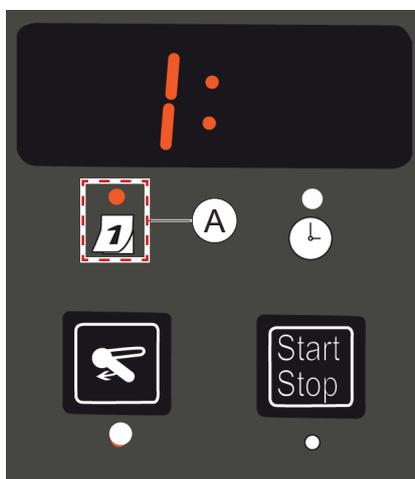
Con il timer integrato è possibile impostare il momento di fine ciclo in base all'ora e al giorno della settimana.

1. Selezionare un programma.



2. Attivare il timer premendo i due **TASTI FRECCIA**.

- ☞ Il diodo luminoso "Giorno della settimana" (Pos. A) si accende.



3. Con i tasti  e  selezionare un giorno della settimana (1 = lu, 2 = ma, 3 = me, ecc.).

AVVISO

Attivando il timer, sarà automaticamente preimpostato il giorno successivo.



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

- ☞ Si accende il LED arancione "Ora".



5. Con i tasti  e , selezionare le ore.



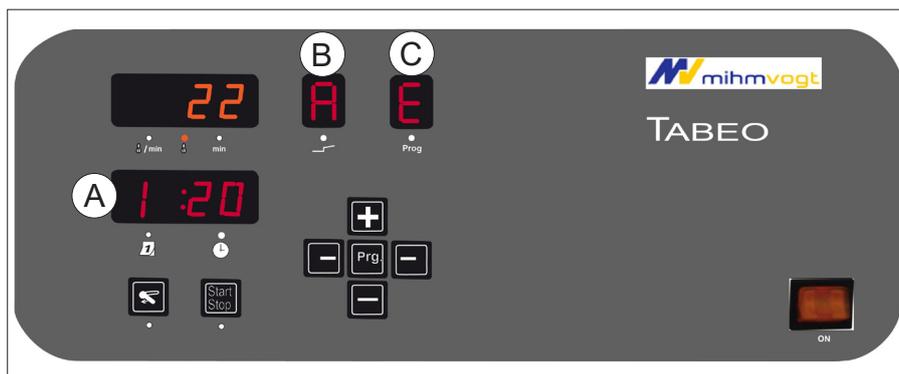
6. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.



7. Con i tasti **+** e **-**, selezionare i minuti.



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



- A mostra in alternanza giorno/ora del completamento
- B mostra la modalità di Autostart
- C mostra il programma selezionato



AVVISO

Premendo nuovamente i due **TASTI FRECCIA**, il timer integrato si disattiva nuovamente.

Ciò consente di avviare subito manualmente il programma selezionato.

Preparazione dei mezzi ausiliari di sinterizzazione

Riempimento consigliato del crogiolo di sinterizzazione standard

1. Riempire il crogiolo di sinterizzazione standard con uno strato di perle per sinterizzazione.
2. Posizionare i pezzi da sottoporre a sinterizzazione nel crogiolo di sinterizzazione standard.

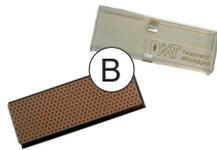


- ⚠ *Assicurarsi che il fondo del crogiolo sia ricoperto con uno strato di perle per sinterizzazione e che le perle siano ancora libere di muoversi.*
- ⚠ *Le indicazioni del produttore dei materiali possono essere diverse e devono essere rispettate.*

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 dei parametri

AVVISO

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

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



1. Premere e tenere premuto il tasto **PROGRAMMAZIONE**.
2. Accendere il forno di sinterizzazione.
3. Rilasciare il tasto **PROGRAMMAZIONE**.

➔ La modalità parametri è attiva.



4. Selezionare i parametri con il tasto **FRECCIA DESTRA**.

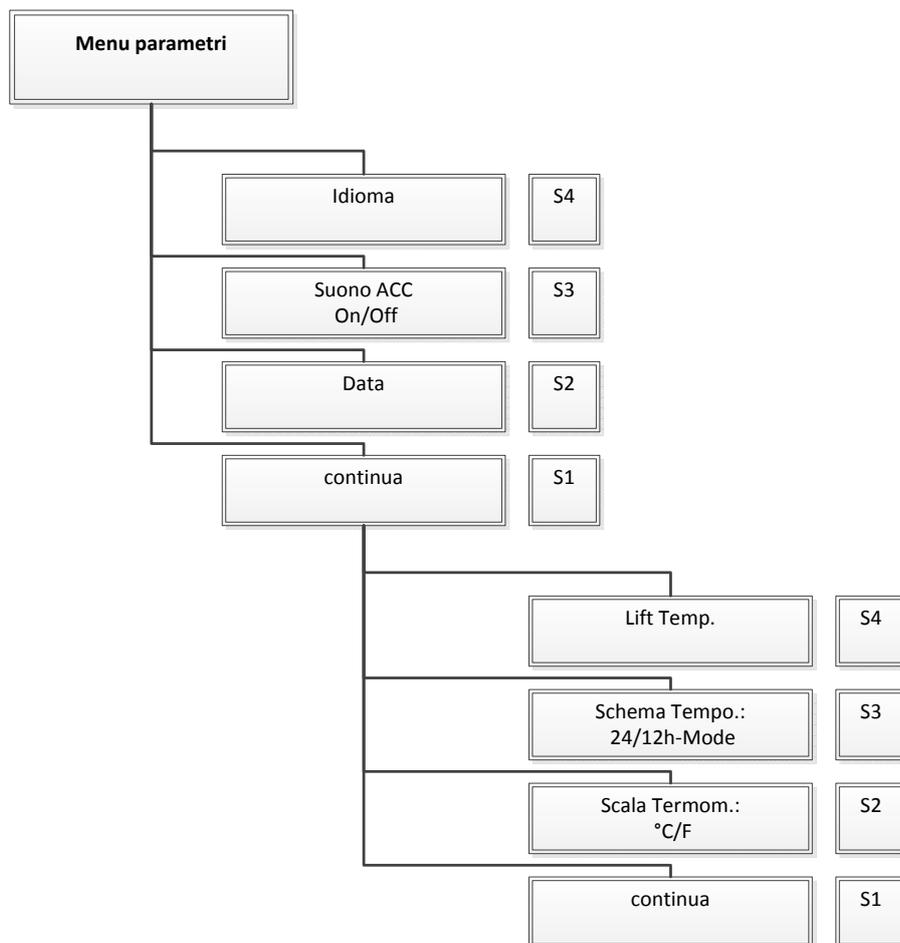
5. Modificare i valori dei parametri con i tasti  e .



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

➔ Si accede al parametro successivo.

➔ Le modifiche dei parametri saranno salvate automaticamente all'uscita dalla modalità parametri.



Impostare giorno della settimana e ora

Presupposti

- Ci si trova nel menu "Impostazioni parametri".

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



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

- ↻ L'indicatore del giorno della settimana è attivo (il diodo luminoso è arancione).



- ↻ L'indicatore del giorno della settimana lampeggia.

3. Impostare il giorno della settimana premendo i tasti  e  (1 = lu, 2 = ma, 3 = me, ecc.).



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

➞ L'indicatore dell'ora è attivo (il diodo luminoso è arancione).



➞ L'indicatore dell'ora lampeggia.

5. Impostare le ore premendo i tasti  e .



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

➞ L'indicatore dei minuti lampeggia.

7. Impostare i minuti premendo i tasti  e .

AVVISO

L'indicatore del giorno della settimana e dell'ora visualizza alternativamente il giorno della settimana e l'ora.

8. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.

➞ Sarà visualizzata l'impostazione del tono di avviso.

9. Impostare il tono di avviso premendo i tasti  e . (0 = off, 1 = standard)

10. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.

➞ Sarà visualizzata l'impostazione dell'unità di temperatura.

11. Impostare l'unità di temperatura con i tasti  e . (C= °C, F = °F)

12. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.

➞ Sarà visualizzata l'impostazione della max. temperatura di apertura della porta del forno.

13. Impostare la max. temperatura di apertura della porta del forno premendo i tasti  e  (100 - 300).

14. Premere il tasto **FRECCIA DESTRA**.

➞ Si tornerà alla modalità di funzionamento normale.

Spegnimento del forno di sinterizzazione

1. Spegnere il forno di sinterizzazione mediante l'interruttore generale.
- ⇒ La spia luminosa di accensione dell'interruttore principale si spegnerà.



ATTENZIONE

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

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

Di conseguenza:

- Prima dei lavori sul 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.

Interfaccia RS-232



Abb. 4: Interfaccia RS-232 (esempio)

Il forno di sinterizzazione possiede sul retro un'interfaccia RS-232 (A) che permette di archiviare i file registro su un computer.

Presupposti

- Cavo interfaccia RS-232
- Computer dotato di porta RS-232
- Software "uCon" (disponibile all'indirizzo: <http://www.umonfw.com/ucon/>)
- Licenza per Microsoft Excel

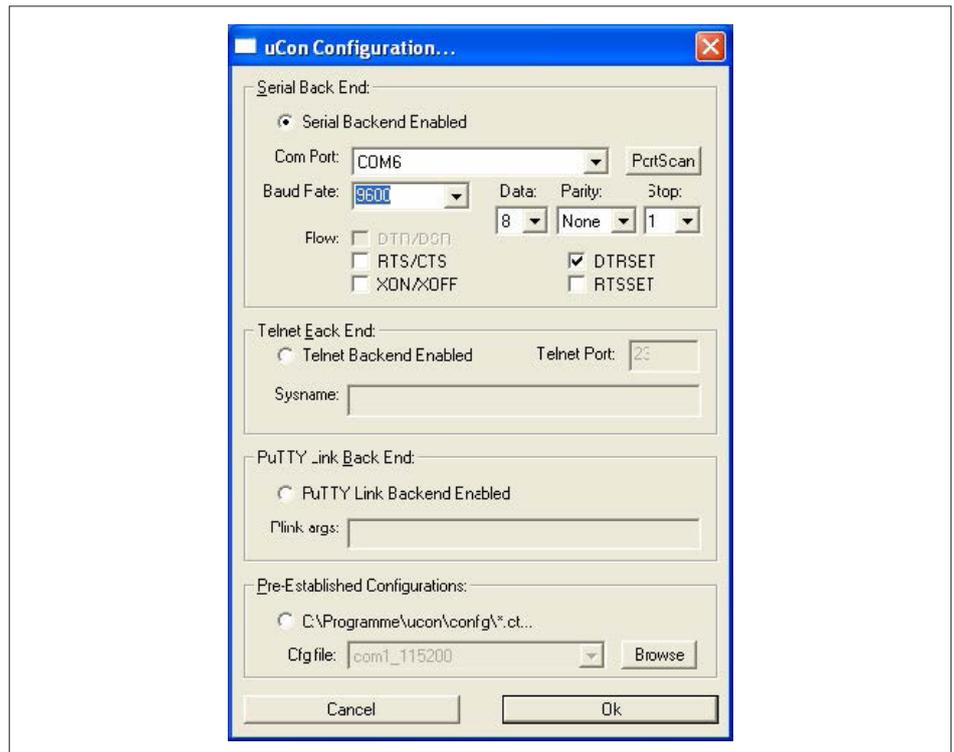
AVVISO

Se il computer da utilizzare non dispone di una porta RS-232, è possibile ordinare presso il produttore un adattatore USB con CD d'installazione.

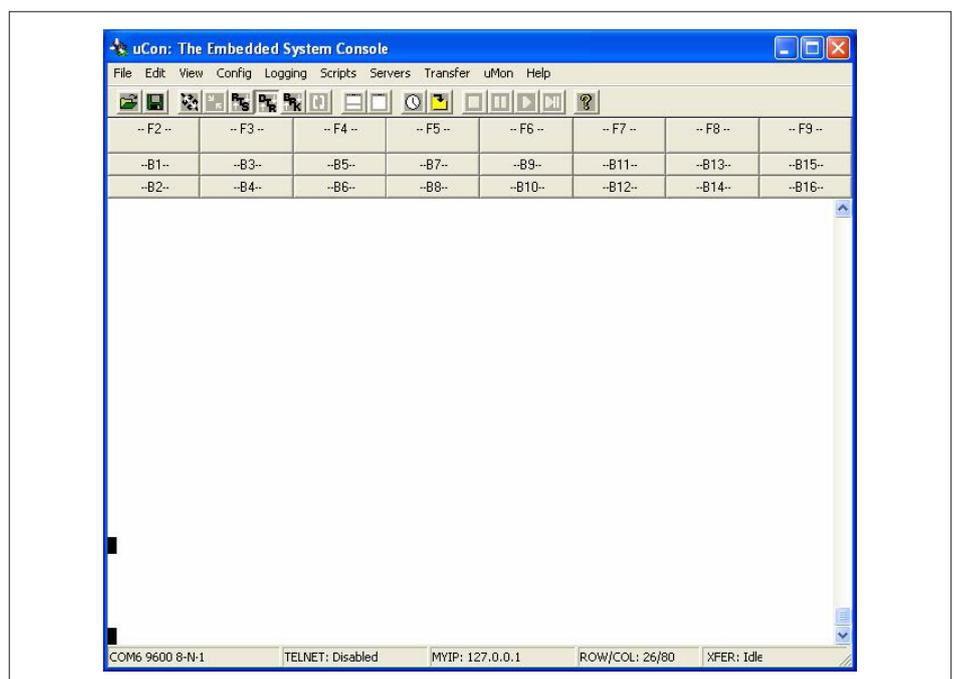
In questo caso, rivolgersi all'assistenza Mihm-Vogt.

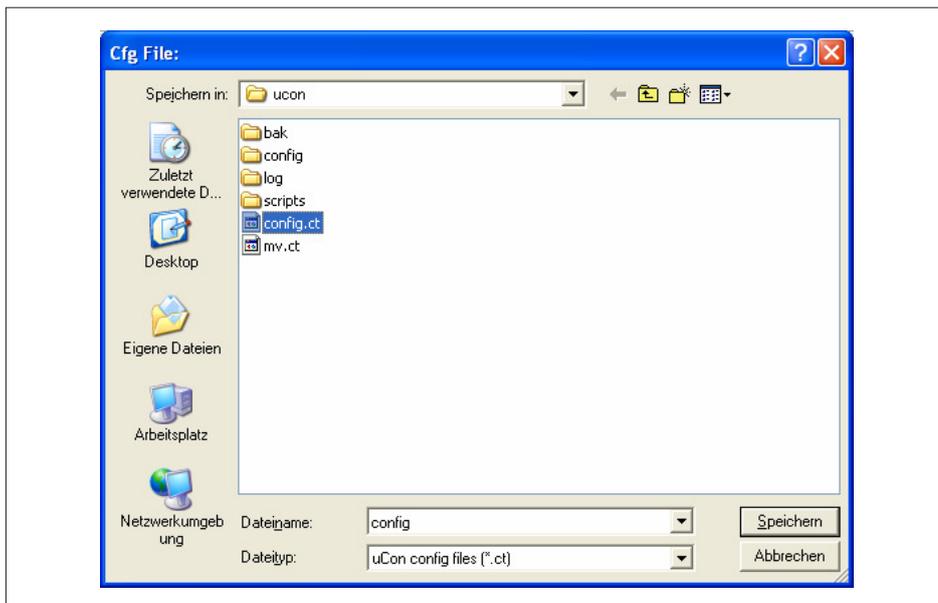
1. Collegare il forno di sinterizzazione con il computer mediante il cavo di connessione.
2. Lanciare il software "uCon".

3. Impostare la configurazione rappresentata.

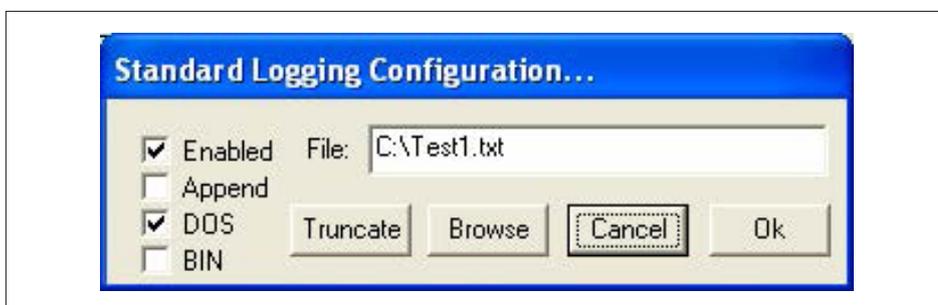


4. Se la “Com Port” non è nota, selezionare una porta adatta con “Port-scan”.
5. Confermare l'immissione con “OK”.
6. Salvare la configurazione della porta nel menu “File” e “Salva con nome”.



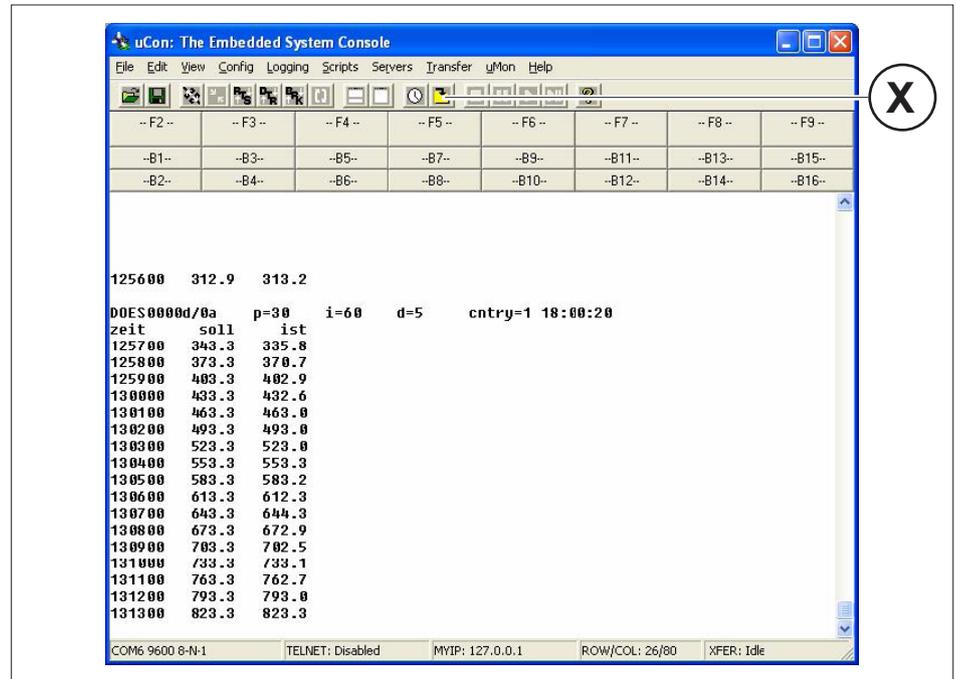


7. Configurare la registrazione (Logging):
 - ▶ Selezionare nel menu “Logging” l’opzione “Standard”.
 - ➡ Si aprirà la finestra di configurazione.
8. Impostare i segni di spunta come rappresentato e dare un nome al file TXT.

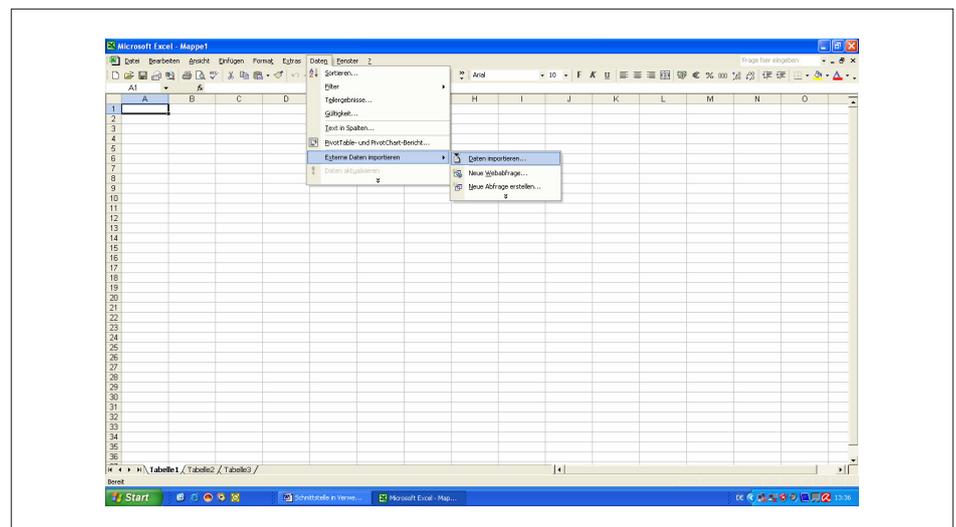


9. Confermare con “OK”.
10. Lanciare il programma di sinterizzazione del forno.
 - ➡ Saranno visualizzati i dati trasmessi.
Nella colonna sinistra sarà indicata la temperatura nominale, nella destra la temperatura effettiva. Nuovi valori di misura saranno trasmessi a un ritmo di minuti.

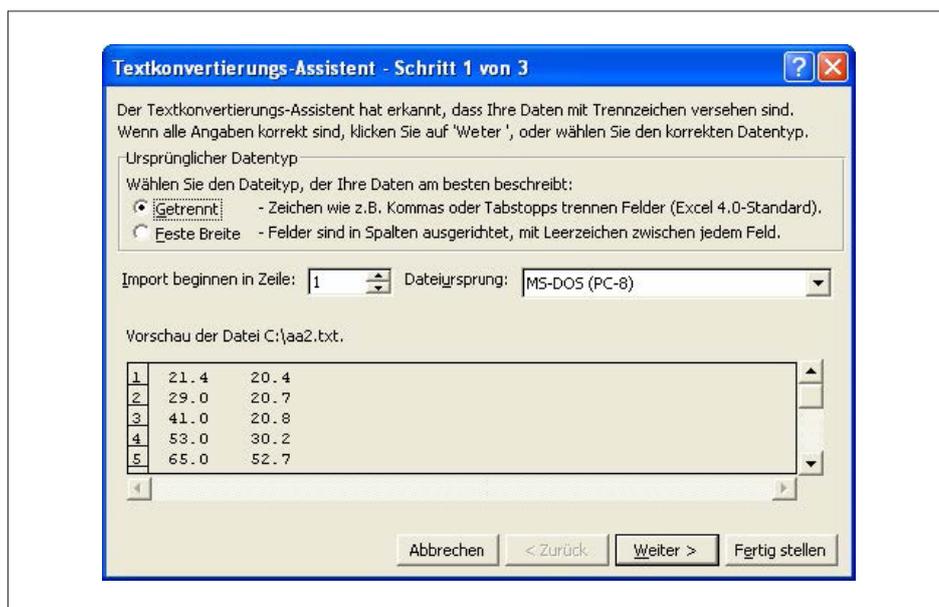
11. Premere il pulsante X per scrivere i dati nel file TXT nominato (qui Test1.txt).
12. Premere nuovamente il pulsante per terminare la registrazione.



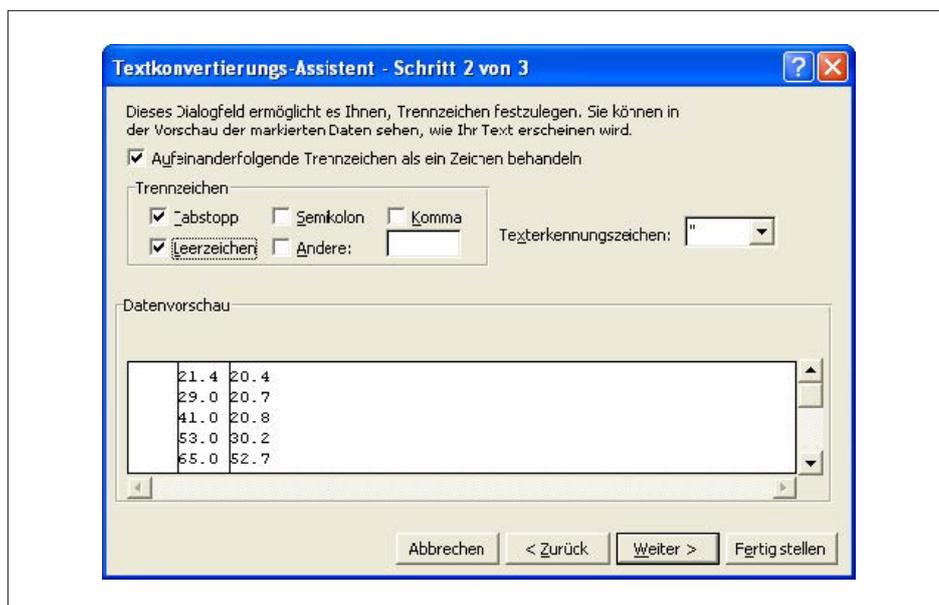
13. Richiamare Microsoft Excel per creare un grafico.
14. Importare il file di testo generato.



- ➔ Si aprirà la procedura guidata per la conversione di testo.

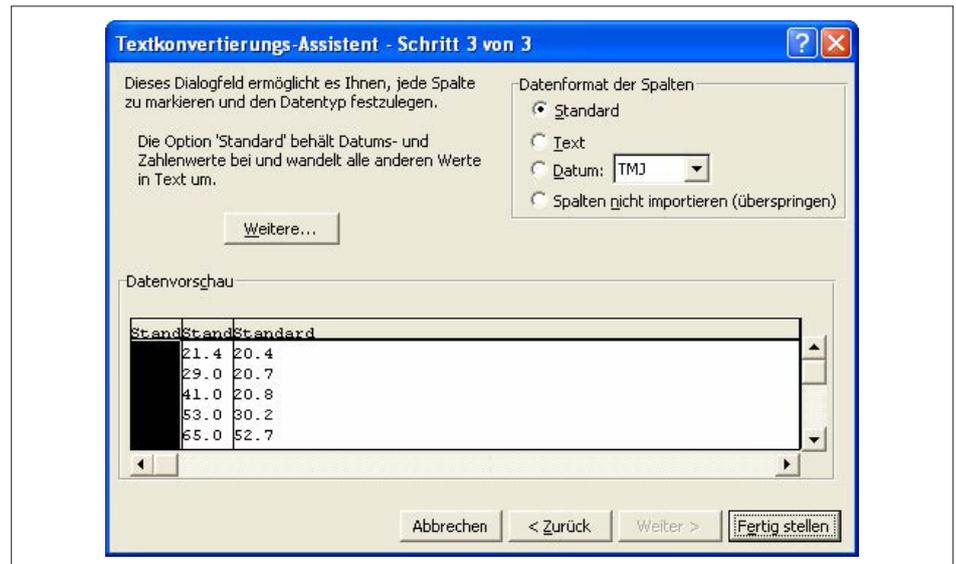


- 15. Premere "Avanti" ed eseguire le seguenti impostazioni:
- 16. mettere un segno di spunta accanto a "spazi".



- 17. Premere il pulsante "Avanti".

18. Premere il pulsante “altre...”.



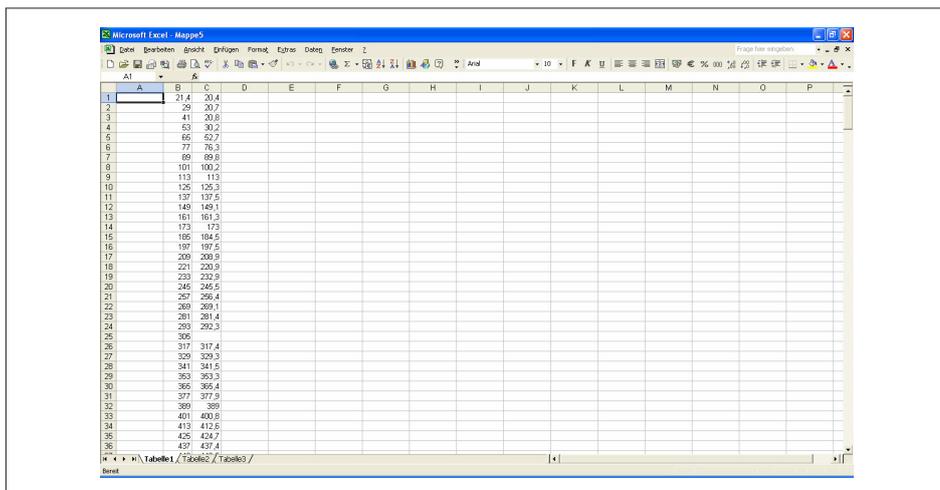
19. Invertire il punto e la virgola in entrambe le impostazioni e confermare con “ok”.



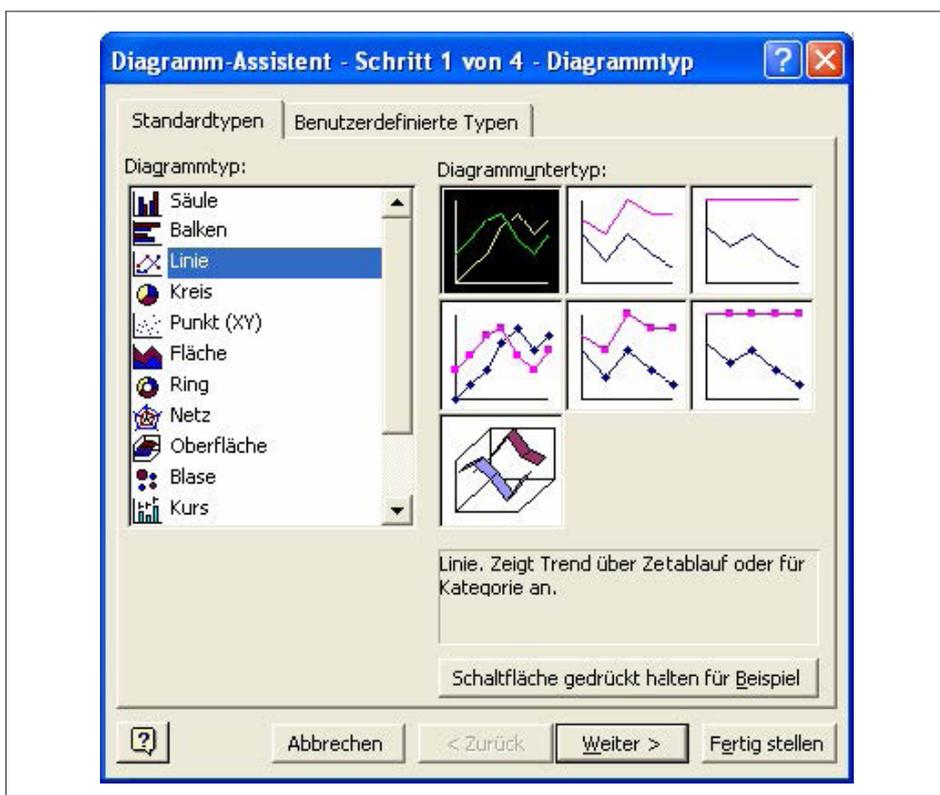
20. Premere il pulsante “Crea” e “OK”.



21. Saranno visualizzate le serie di dati.

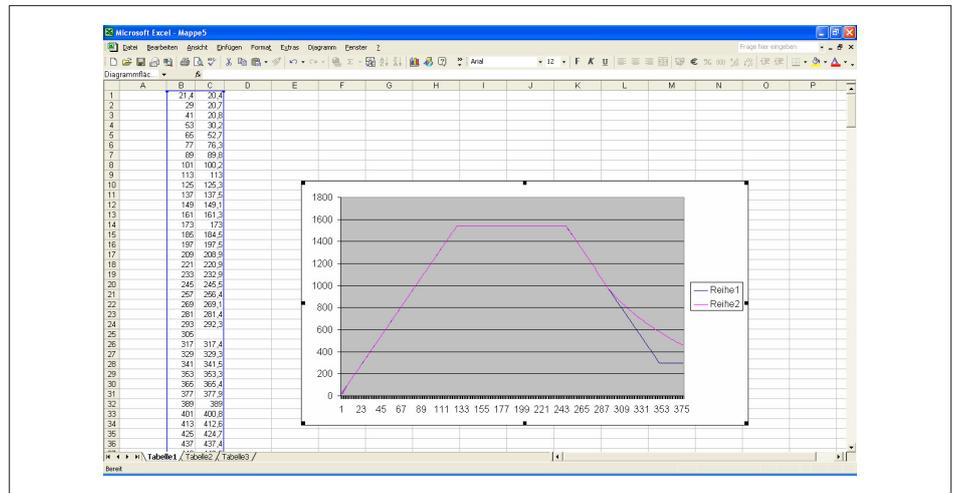


22. Selezionare la procedura guidata dei diagrammi e cercare un tipo di diagramma (ad es., linea).



23. Premere tre volte “Avanti” e quindi “Crea”.

24. Sarà visualizzato il diagramma pronto.



Cura e manutenzione

Pulire regolarmente il corpo del forno di sinterizzazione con un panno umido.



AVVISO

Danneggiamento del sistema di riscaldamento!

- ▶ Assicurarsi che la camera di riscaldamento non si sporchi. Il sistema di riscaldamento potrebbe esserne danneggiato.



AVVISO

Riduzione della durata di vita dovuta ai liquidi coloranti!

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

Programmi di assistenza

A seconda della frequenza di utilizzo, si deve essere eseguito un ciclo di pulizia. Questo serve a rimuovere contaminazioni dovute a liquidi e altre impurità che si insediano nell'isolamento.

In funzione della frequenza di utilizzo, è opportuno eseguire anche un ciclo di rigenerazione, che è necessario per la rigenerazione degli elementi riscaldanti.

I programmi di assistenza seguono le normali posizioni dei programmi 1-9, selezionabili dopo il programma 9 con le lettere A, C o E.

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

Programma A - Controllo della temperatura¹

Programma C - Pulizia camera di riscaldamento

Programma E - Rigenerazione degli elementi riscaldanti

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

Programma A - Controllo della temperatura¹

Programma C - Pulizia camera di riscaldamento

¹ solo in combinazione con il kit di test

Guasti e messaggi di errore

Sicurezza



PERICOLO

Energia elettrica!

Pericolo di morte da scossa elettrica.

- I lavori sugli impianti elettrici devono essere effettuati solo da elettricisti specializzati.
- Prima di eseguire lavori di installazione, manutenzione, pulizia e riparazione, interrompere l'alimentazione di corrente del forno di sinterizzazione (tirando la spina) e bloccarla per evitare un'eventuale riattivazione.
- Non toccare con le mani umide i cavi e i componenti sotto tensione.
- Osservare le norme di prevenzione antinfortunistica per l'uso di corrente elettrica.



AVVERTENZA

Superfici calde!

Ustioni gravi agli arti.

- Durante il funzionamento, non toccare mai né il corpo né la porta del forno.
- Lasciar raffreddare completamente il forno di sinterizzazione prima di ogni lavoro di manutenzione, pulizia e riparazione.
- Indossare guanti di sicurezza isolati termicamente e resistenti al calore nel caso in cui siano necessari lavori sui componenti caldi.



AVVISO

Danni materiali dovuti a riparazioni inadeguate delle linee elettriche!

Possibilità di malfunzionamenti 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 "Impostare giorno della settimana e ora" a pagina <?>).	Operatore
Sul display non compare alcuna indicazione, la spia luminosa di accensione è accesa	Fusibile di protezione difettoso	Spegnere il forno, attendere 10 s e riaccenderlo. In caso di ripetuto malfunzionamento, far sostituire il regolatore.	
Nessuna indicazione, la spia luminosa di accensione non è accesa	Tensione di rete assente	Controllare i fusibili lato cliente e controllare il cavo di allacciamento. Eventualmente, rivolgersi a un elettricista qualificato.	
Programmi di riscaldamento e ora non sono salvati in modo permanente	Accumulatore scarico	Sostituire l'accumulatore.	Servizio di assistenza clienti 

Messaggi di errore

Guasto	Possibile causa	Rimozione del guasto	Responsabilità
Schermata "Er00"	Porta aperta durante il processo	Chiudere la porta ("continuare a spingere") Eventualmente, regolare la chiusura elettrica della porta	Operatore Servizio di assistenza clienti 
Schermata "Er01"	Sovratemperatura	Sostituire la termocoppia.	Servizio di assistenza clienti 
Schermata "Er02"	Rottura del sensore, circuito di misura	Riavvitare i collegamenti della termocoppia.	
Schermata "Er03"	Rottura del sensore	Sostituire la termocoppia.	
Schermata "Er04"	Inversione dei poli della termocoppia	Collegare correttamente la termocoppia + cavo arancione - cavo bianco	
Schermata "Er05"	Termocoppia cortocircuitata o riscaldamento guasto	Controllare riscaldamento/termocoppia ed eventualmente far eseguire la sostituzione.	
Schermata "Er06"	Guasto al sistema elettronico	Controllare il sistema elettronico ed eventualmente farlo sostituire.	
Schermata "Er09"	Interruzione dell'alimentazione elettrica	In caso di singole interruzioni di corrente e temperature inferiori a 1000°C in una fase di riscaldamento o raffreddamento, il processo sarà proseguito una volta ripristinata l'alimentazione. A temperature superiori a 1000°C, in caso di un'interruzione di corrente di durata superiore a 10 s, il processo sarà interrotto e il display lampeggerà.	Per resettare l'errore Er09, premere il tasto START/STOP .

Messa fuori servizio

La messa fuori servizio può avvenire per due motivi:

- allo scopo di installazione in un altro luogo.
- allo scopo 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, si assicura che per la reinstallazione tutti i componenti siano classificati correttamente e possano essere montati nella corretta posizione.

1. Spegnerne il forno di sinterizzazione.
2. Scollegare il forno di sinterizzazione dall'alimentazione di tensione (staccando la spina).
3. Scollegare tutti i collegamenti (ad es. cavo d'interfaccia del PC, ecc.) dal forno di sinterizzazione.

Smaltimento

Sicurezza



AVVERTENZA

Emissione di sostanze nocive!

Dal contatto con i materiali isolanti è possibile che sostanze nocive raggiungano le vie respiratorie.

- Durante lo smaltimento, è necessario indossare dispositivi di protezione individuale (protezione respiratoria).



AVVERTENZA

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

- Per lo smaltimento dei componenti dell'impianto e dei materiali di esercizio rispettare le disposizioni e le direttive di legge vigenti nel Paese del gestore.

Smaltimento

1. Dividere i componenti del forno di sinterizzazione in materiali riciclabili, sostanze pericolose e materiali di esercizio.
2. Smaltire i componenti del forno di sinterizzazione o immetterli nel circuito di riciclaggio.

