

Bedienungsanleitung

**8-zoniger Laborklappofen
mit Steuerung**



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise.....	3
1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	3
1.2	Gefahr von Personenschäden.....	3
1.3	Gefahren, die von der Anlage ausgehen.....	3
1.4	Bedienungsfehler, die zur Beschädigung oder Zerstörung der Anlage führen können.....	3
1.5	Verhalten im Gefahrenfall.....	4
2	Allgemeines.....	4
3	Installation.....	5
3.1	Baugruppen.....	5
3.2	Aufstellen des Ofens.....	5
3.3	Elektrische Installation.....	5
3.4	Herstellen der Verbindungen zwischen Ofen und Steuerung.....	6
4	Inbetriebnahme und Hinweise zum Betrieb.....	6
4.1	Allgemeine Hinweise.....	6
4.2	Bedienung der Steuerung.....	7
5	Technische Sicherheit.....	8
6	Ersatz- und Verschleißteilliste.....	9
7	Garantie.....	9
8	Technische Daten.....	10
8.1	Gestell.....	10
8.2	Ofen.....	10
8.3	Steuereinheit.....	10



1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders sicherzustellen, dass die Bedienung und Wartung der Anlage nur von qualifiziertem Personal durchgeführt wird. Die Sicherheitsvorschriften müssen eingehalten werden.

Im Speziellen ist sicherzustellen, dass alle Personen, die die Anlage bedienen oder in der Nähe der Anlage arbeiten über die Sicherheitsvorschriften und die Prozeduren für den Notfall belehrt werden.

1.2 Gefahr von Personenschäden

Gefahr von Verbrennungen

Das Gehäuse des Ofens darf während des Betriebes und in der Abkühlphase nicht berührt werden.

Vermeiden Sie unnötige Arbeiten in der Nähe des Ofens.

Beim Arbeiten am Ofen im heißen Zustand unbedingt Schutzhandschuhe tragen.

Gefahr durch elektrischen Strom

Veränderungen an den elektrischen Teilen der Anlage, insbesondere das Öffnen der Steuerung, dürfen nur durchgeführt werden, wenn die Anlage vom Netz getrennt wurde.

1.3 Gefahren, die von der Anlage ausgehen

Feuergefahr

Der Aufstellungsort des Ofens muss so gewählt werden, dass sich in einer Entfernung von minimal 0,5 m keine brennbaren Gegenstände oder Flüssigkeiten befinden oder dorthin gelangen können.

Beseitigen Sie alle brennbaren Stoffe aus der Nähe des Ofens.

Der Ofen darf nur auf einer feuerfesten Unterlage aufgestellt / montiert werden.

1.4 Bedienungsfehler, die zur Beschädigung oder Zerstörung der Anlage führen können

Ein Sicherheitsschalter öffnet, sobald eine Zone des Ofens geöffnet wird. Der Kontakt ist in die Steuerung integriert und schaltet in diesem Fall das zusammengehörende Zonenpaar spannungsfrei.

Achtung! Es gibt keine sicherheitstechnischen Verschaltungen zwischen den einzelnen Zonenpaaren. (Z.B. kann der Ofen in Zone 12 geöffnet werden und Zone 21 wird programmgemäß weiter geheizt. Überhitzung der Zone 21 oder hohe Temperaturgradienten zwischen den Zonen sind dadurch möglich.)

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass im Regler der richtige Thermoelement-Typ (hier Typ K) konfiguriert wurde, da es sonst zur Überhitzung des Ofens kommen kann.

1.5 Verhalten im Gefahrenfall

Anormales Verhalten der Anlage

Bei Gefahr eines Personenschadens ist die Anlage bei Störungen sofort abzuschalten. Dazu wird der Hauptschalter an der Steuereinheit auf „OFF/AUS“ geschaltet.

Feuer

Falls die Steuerung der Anlage noch erreichbar ist, den Hauptschalter an der Steuereinheit auf „OFF/AUS“ schalten.

Folgen Sie den örtlichen Sicherheitsvorschriften.

2 Allgemeines

Bei dem 8-zonigen Laborklappofen handelt es sich um hinter bzw. übereinander gesetzte Labor-Klappöfen von 500 mm Länge und 70 mm Innendurchmesser, die auf einem gemeinsamen geschweißten Basisrahmen aufgebaut sind.

Der Arbeitsraum des Ofens wird durch längs geteilte Keramikisolierungen mit eingelegten Heizwendeln gebildet. Die Heizung ist vierzönig aufgebaut, je 2 Zonen des Ofens werden gemeinsam angesteuert.

Die oberen bzw. vorderen Hälften der 8 Zonen sind einzeln aufklappbar. Durch konstruktive Maßnahmen und exaktes Arbeiten wird gesichert, dass der Spalt zwischen beiden Hälften einer Zone minimal ist und keine Wärmebrücke nach außen reichen.



Abbildung 1:

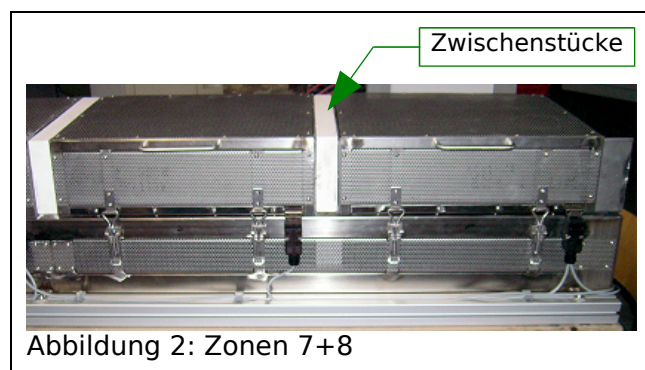


Abbildung 2: Zonen 7+8

Zwischen den Zonen der oberen bzw. vorderen Ofenhälfte werden die Stoßstellen mit Faserformteilen (Zwischenstücke s. Abbildung 2) isoliert. Vor dem Aufklappen einzelner Abschnitte müssen diese Zwischenstücke entfernt werden.

Als Heizer / Isolierung werden Fibrothal - Module verwendet. Die Verschaltung der Fibrothal-Module, die von einem Temperaturregler angesteuert werden,

kann durch Umklemmen der Anschlüsse im Anschlusskasten verändert werden. Die aktuelle Beschaltung wird unter Pkt. 4.2 „Bedienung der Steuerung“ ausführlich beschrieben.

Die Temperatur in den einzelnen Zonen wird mit Thermoelementen gemessen, deren Spitzen sich in der unteren bzw. hinteren Halbschale in der Mitte der jeweiligen Zone befinden. 4 Temperaturmesspunkte dienen der Temperaturregelung und die

restlichen 4 Temperaturen werden an der Steuerung und im PC-Programm HTMCtrl+ zur Anzeige gebracht. Die Lage der Regelthermoelemente bedingt, dass eine systematisch abweichende Temperatur zum Ofeninneren gemessen wird. Eine Kalibrierung ist zweckmäßig.

3 Installation

Achtung! Installation und Betrieb des Ofens darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal vorgenommen werden!

3.1 Baugruppen

Der 8-zonigen Laborklappofen besteht aus folgenden Baugruppen:

- Klappbare Heizeinheit LK 1150-70-4000-8 mit 8 einzeln aufklappbaren Zonen und aufgebaut auf einem gemeinsamen geschweißten Basisrahmen
- Gestell aus Minittech – Profilschienen
- Anschlusskasten im Gestell integriert
- 7 Zwischenstücke für die Isolierung zwischen den Zonen (Weitere 11 Zwischenstücke sind unten / hinten und an den Enden des Ofens fest im Gehäuse eingebaut.)
- 2-teiliges Podest für die Rohrzentrierung aus Al₂O₃
- Steuereinheit mit 4x Temperaturregler Omron E5CK-T, 4x Temperaturanzeige Omron E5GN alle mit serieller Schnittstelle RS485 und Schnittstellenumsetzer auf RS232
- PC-Software HTMCtrl+

3.2 Aufstellen des Ofens

Der Ofen wird auf dem Minittech - Gestell montiert geliefert.

Der Ofen kann waagrecht (auf dem Minittech-Gestell stehend) oder senkrecht (Wandbefestigung des Minittech-Gestells) betrieben werden. Es ist darauf zu achten dass unter bzw. hinter dem Ofen eine feuerfeste Fläche oder eine ausreichende Wärmeabführung vorhanden ist.

Die Steuerung ist in einem separaten Gehäuse untergebracht und wird über Steckverbindungen mit dem Ofen verbunden. Zur Wandbefestigung der Steuerung gehört eine Konsole aus Minittech-Profilen zum Lieferumfang.

Der Aufstellungsort muss so gewählt werden, dass in einer Entfernung von 0,5 m keine brennbaren Gegenstände befinden oder gelangen können.

3.3 Elektrische Installation

Die Spannungsversorgung der Anlage erfolgt mit eine Drehstrom-Netzbuchse ICE 32 A fünfpolig.

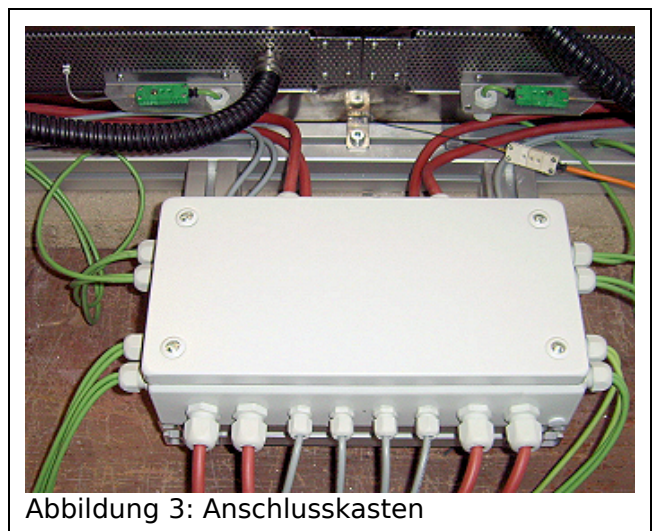


Abbildung 3: Anschlusskasten

Die Verbindung zum PC wird mit einem handelsüblichen 9-poligen Sub-D Kabel hergestellt.

3.4 Herstellen der Verbindungen zwischen Ofen und Steuerung

- Anschluss des Ofens an die Steuereinheit: 4 rote Silicon – Kabel vom Anschlusskasten (s. Abbildung 3) mit 4-poligem Rund-Stecker mit der jeweiligen Buchse „Last“ an der Rückseite der Steuerung verbinden (**Hinweis:** Jedes Kabel verbindet 2 Zonen mit der Steuerung; s. Abbildung 4).
- Anschluss der Thermoelemente: farbige Ausgleichsleitung vom Anschlusskasten mit 8-poligem DIN Rundstecker an der Rückseite der Steuerung anschließen (**Hinweis:** Je 2 Thermoelemente werden über einen Rundstecker geführt; s. Abbildung 4).

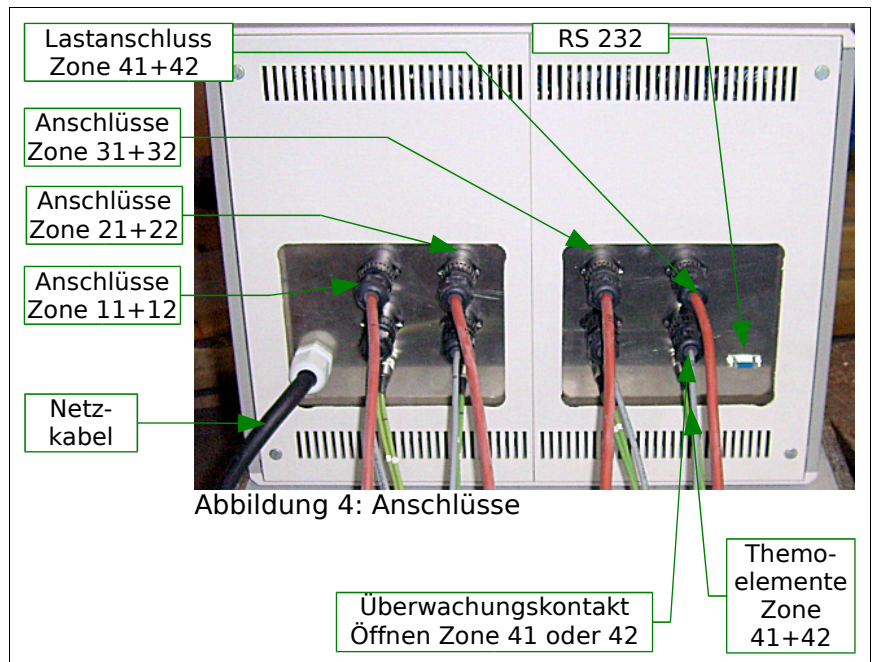


Abbildung 4: Anschlüsse

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass in den Reglern und Überwachen der richtige Thermoelementtyp (hier Typ K) konfiguriert wurde, da es sonst zur Überhitzung des Ofens kommen kann.

- Anschluss der externen Überwachungskontakte: 7polige Rundstecker vom Anschlusskasten an die Rückseite der Steuerung anschließen. (**Hinweis:** Die Schalter, die beim Hochklappen einer klappbaren Zone geöffnet werden sind paarweise in Reihe geschaltet; s. Abbildung 4).
- bei Steuerungen mit Schnittstelle: Anschluss der PC-Kommunikation mit einem handelsüblichen 9 poligem Sub-D 1:1 Kabel an der Rückseite der Steuerung (auf Kundenwunsch wurde ein Schnittstellenumsetzer RS485 aus RS232 in die Steuerung integriert);

4 Inbetriebnahme und Hinweise zum Betrieb

4.1 Allgemeine Hinweise

Die Temperaturmessung im Ofens erfolgt mit Thermoelementen. Die Spitzen der Thermoelemente befindet sich in der Mitte der jeweiligen Heizzone der unteren/hinteren Halbschale. Für die Befestigung und den Anschluss der Thermoelemente ist je eine Konsole am Gehäuse angeschweißt.

Die gemessenen Temperaturen können von denen im beladenen Arbeitsrohr erheblich abweichen und eine Kalibrierung notwendig machen.



4.2 Bedienung der Steuerung

Hinweis:

Die Programmierung und Bedienung der Omron-Regler entnehmen Sie bitte den separaten Bedienungsanleitungen des Herstellers und den angefügten Einstellhinweisen.

Die Steuerung der Anlage mittels der Software HTMCtrl+ ist in der Bedienungsanleitung der Software (CD) beschrieben.

Kernstück der Steuerung RE.LB.4.P16.O.4ÜW sind die 4 Temperatur-Regler Omron E5CK-T, die die Heizungen der Zonen über Leistungsteller (Halbleiterrelais) ansteuern. Die Steuerung enthält weiter 4 Temperatur-Regler Omron E5GN, die der Temperaturanzeige dienen.

Auf Kundenwunsch wurde die Ansteuerung der einzelnen Zonen paarweise aufgebaut, d.h. Zone 11+12, Zone 21+22 u.s.w. bilden je ein Paar. Jedes Zonenpaar ist mit einem Temperatur-Regler Omron E5CK-T und einer Temperaturanzeige mit dem Regler Omron E5GN verbunden.

Pro Zonenpaar ist ein Umschalter für die Steuersignale mit 4 Positionen vorhanden. Die Umschalter dienen der Zuschaltung der Steuersignale an die Leistungssteller (Halbleiterrelais). Im abgeschalteten Zustand (Umschalter auf Position 1) ermöglichen sie die Programmierung des Reglers ohne, dass Steuersignale zum Leistungssteller gelangen.

Achtung: Die Schalter dienen nicht dazu, den Ofen spannungsfrei zu schalten!

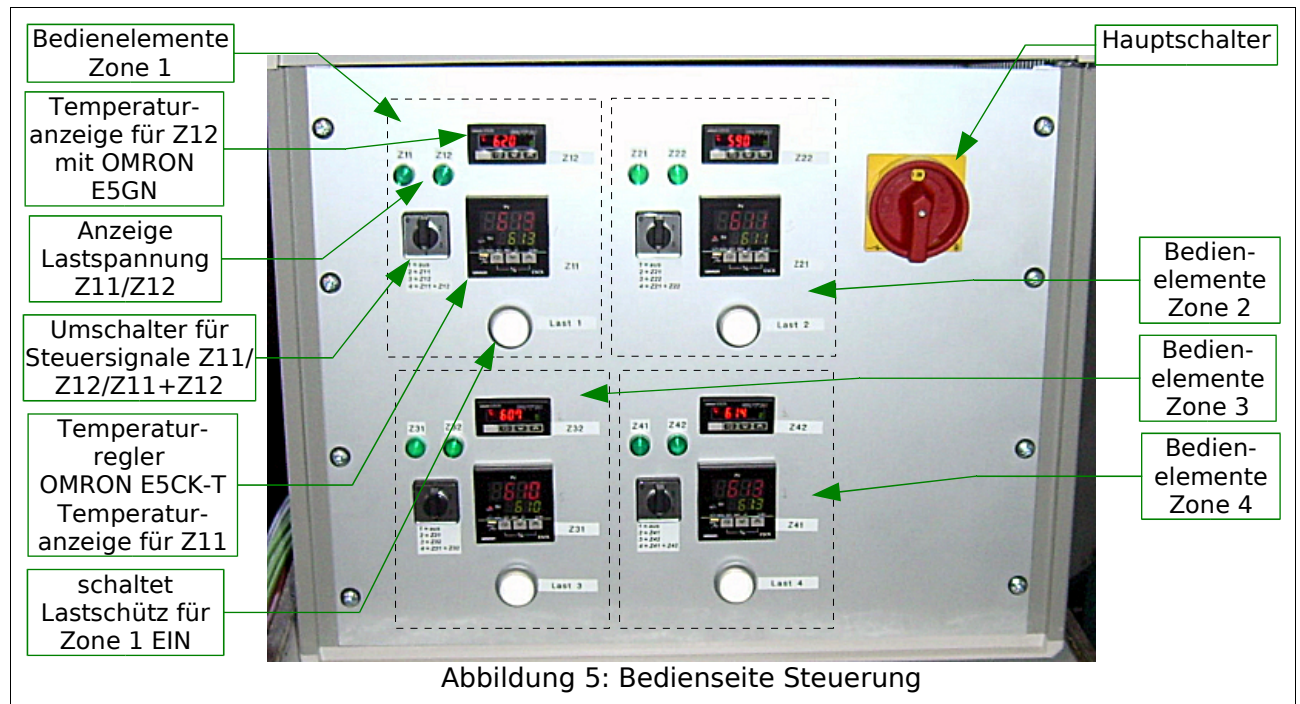
Mit den Umschaltern können folgender Verschaltungen realisiert werden:

Position Umschalter	Regeltemperatur am Omron E5CK-T vom Thermoelement in Zone	Temperaturanzeige am Omron E5GN vom Thermoelement in Zone	beheizte Zone/n
1	11 (bzw. 21, 31,41)	12 (bzw. 22, 32, 42)	Heizung abgeschaltet
2	11 (bzw. 21, 31,41)	12 (bzw. 22, 32, 42)	nur Zone 11 (bzw. 21, 31,41) wird geheizt
3	11 (bzw. 21, 31,41)	12 (bzw. 22, 32, 42)	nur Zone 12 (bzw. 22, 32, 42) wird geheizt
4	11 (bzw. 21, 31,41)	12 (bzw. 22, 32, 42)	Zonen 11+12 (bzw. 21+22, 31+32, 41+42) werden geheizt

Soll in einem Zonenpaar mit dem, der Temperaturanzeige am Omron E5GN zugeordneten Thermoelement geregelt werden (z.B. in Zonen 11+12 mit dem Thermoelement der Zone 12) müssen hardwaremäßig die Thermoelementanschlüsse im Anschlusskasten am Ofen vertauscht werden.

Mit den Tastern „Last Zx“ wird der Lastschütz für je ein Zonenpaar eingeschaltet. Der Lastschütz ist selbthaltend. Er fällt erst wieder ab, wenn ein Alarmereignis anliegt:

- Übertemperaturalarm oder Sensorbruch im Regler Omron E5CK-T
- einer der beiden in Reihe geschalteten externen Überwachungskontakte des Zonenpaares (= Aufklappen einer Zone) öffnet.



Ist das Alarmereignis nicht mehr vorhanden, kann der Lastschütz wieder zugeschaltet werden.

Achtung! Es gibt keine sicherheitstechnischen Verschaltungen zwischen den einzelnen Zonenpaaren. (Z.B. kann der Ofen in Zone 12 geöffnet werden und Zone 21 wird programmgemäß weiter geheizt. Überhitzung der Zone 21 oder hohe Temperaturgradienten zwischen den Zonen sind dadurch möglich.)

5 Technische Sicherheit

Der Ofen wurde unter Einhaltung der Bestimmungen der geltenden Unfallverhütungsvorschriften und der Anforderungen der Rechts- und Arbeitsschutzvorschriften ausgeführt. Die Abschirmung elektromagnetischer Felder ist entsprechend gesetzlichen Bestimmungen gewährleistet.

Die Nennleistung darf nicht überschritten werden.

Achtung! Niemals den Ofenkörper mit Gegenständen bedecken oder verhängen.



6 Ersatz- und Verschleißteilliste

Pos.	Bezeichnung	Hersteller / Lieferant	Anzahl
1	Mantelthermoelement Typ K 300 - 350 mm	elektrotherm	8
2	Fibrothal-Halbschalen HAS70/500/115	Kanthal	16
3	Zwischenstück	HTM	7
4	Sicherung 2 A träge		2
5	Sicherung 16A träge		8

7 Garantie

Der Hersteller HTM Reetz GmbH garantiert, dass der Drehrohrofen frei von Materialfehlern, die die Funktion beeinflussen, und frei von Verarbeitungsfehlern ist. Die gesamte Haftpflicht beschränkt sich auf den Ersatz oder die Reparatur des Produktes ohne Berechnung für Teile oder Arbeitszeit, für den Fall, dass irgendein Teil nachweislich in Folge der Herstellung, Ausführung oder von Materialfehlern defekt ist.

Heizelemente, Thermoelemente und Teile die durch unsachgemäße Behandlung zu hohen Temperaturen ausgesetzt werden können (z.B. Teflondurchführung am Gasausgang) gelten als Verschleißmaterial und sind von der Garantie ausgeschlossen.

Für Folgeschäden - Einkommens- und Profitverluste, Eigentumsschäden oder persönliche Verletzungen - infolge der Verwendung oder Nichtverwendbarkeit des Produktes wird keine Haftung übernommen.

Die Garantie erlischt für den Fall, dass das Produkt für einen anderen Zweck als vorgesehen, verwendet, beschädigt, missbraucht, gewaltsam oder unsachgemäß behandelt, sowie unbefugt verändert wird.

Die Garantie wird für 12 Monate gewährt.



8 Technische Daten

8.1 Gestell

geometrische Abmessungen:	Länge:	4100 mm
	Breite:	470 mm
	Höhe:	370 mm
	Gewicht:	90 kg

8.2 Ofen

klappbare Heizeinheit:	Länge (Mitte/außen):	500 / 510 mm
	Breite:	450 mm
	Höhe:	350 mm
Heizraum Abmessungen:	Länge beheizte Zone:	500 mm
	beheizte Länge insgesamt:	4000 mm
	Innendurchmesser:	70 mm
Heizleiterträger:	Material:	Keramische Faser FIBROTHAL-Halbschalen 16 x HAS 70/500/115;
Heizleiter:	Material:	Kanthal A1 / CrFeAl
	Durchmesser:	mm
	elektr. Widerstand / Zone (2 Halbschalen in Reihe):	28,2 Ω
	Spannung / Zone	230 V
	max. Heizstrom / Zone:	8,2 A je Zone
	max. Heizleistung / Zone:	1,9 kVA
Temperatur:	max. Temperatur:	1150°C
	Dauerarbeitstemperatur:	1100°C
Thermoelemente:	Anzahl:	8
	Typ:	K
Schutzart:		IP 30

8.3 Steuereinheit

elektr. Anschluss:	Netzanschluss:	400 V 50Hz
	Max. Stromaufnahme;	32,0 A
	Leistungsaufnahme:	16,0 kVA
	Schutzart:	IP 41
Temperaturregler:	Typ:	4 x OMRON E5CK-T
Überwacher:	Typ:	4 x xOMRON E5GN
Leistungssteller:	Typ:	8 x SSR 30 A