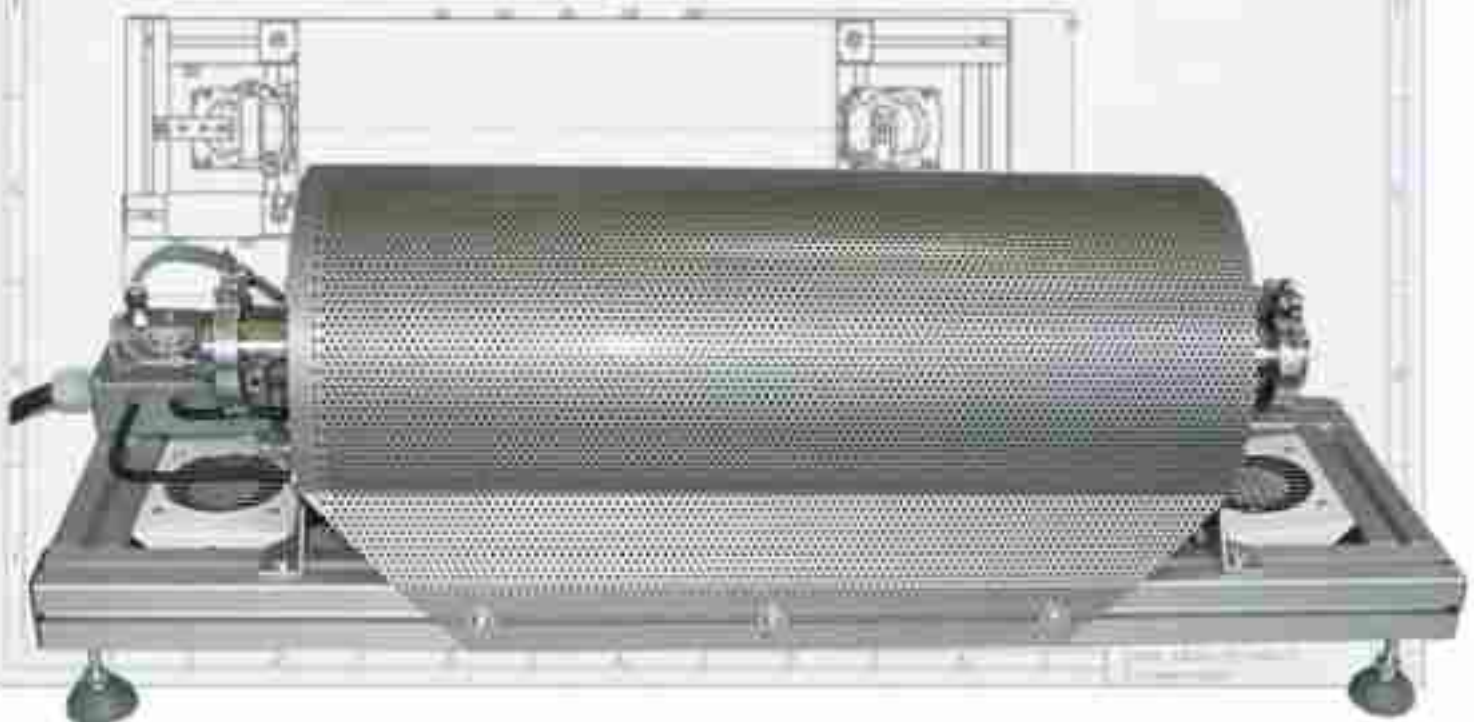
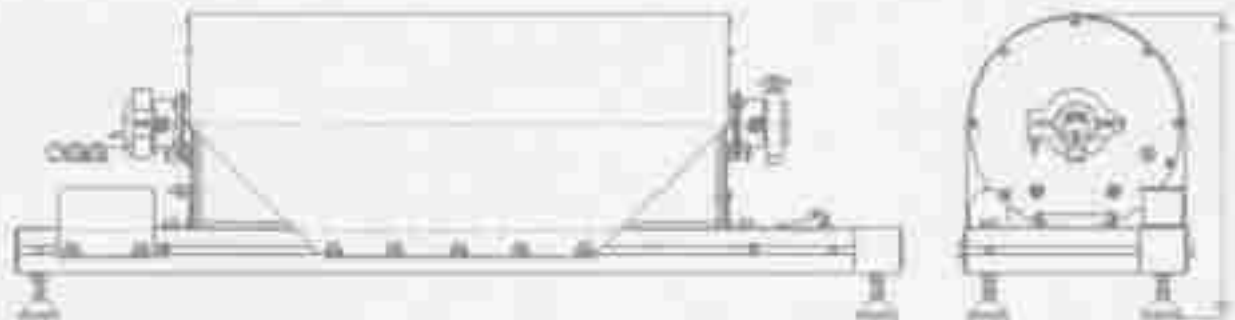


Rohröfen der Baureihe LORA bis 1800 °C *LORA Model Tube Furnaces up to 1800 °C*

Präzise Temperaturführung
Schnelle Aufheizraten
Geringer Platzbedarf
Horizontaler oder vertikaler Betrieb
Beliebige Arbeitsgase

*Precise temperature control
Fast heating rates
Little space requirement
Horizontal or vertical operation
Arbitrary working gases*



Rohröfen der Baureihe LORA

LORA model tube furnaces

Mit der Baureihe LORA bietet die HTM Reetz GmbH außerordentlich vielseitige Rohröfen an.

Dieser Ofentyp:

- erreicht bis zu 1800 °C in inerter, reduzierender oder oxidierender Atmosphäre
- ermöglicht hohe Aufheizraten
- benötigt wenig Platz
- kann in beliebiger Lage betrieben werden

Für spezielle Anwendungen werden diese Öfen als Gradientenöfen oder mehrzonig ausgeführt.

Bei Bedarf ist die Ausstattung mit einer wassergekühlten Außenwand möglich.

Für den Betrieb im Vakuum oder bei speziellen Anwendungen bieten wir eine Version mit Einlegerohr an.

The LORA type furnaces produced by HTM Reetz GmbH are very versatile models.

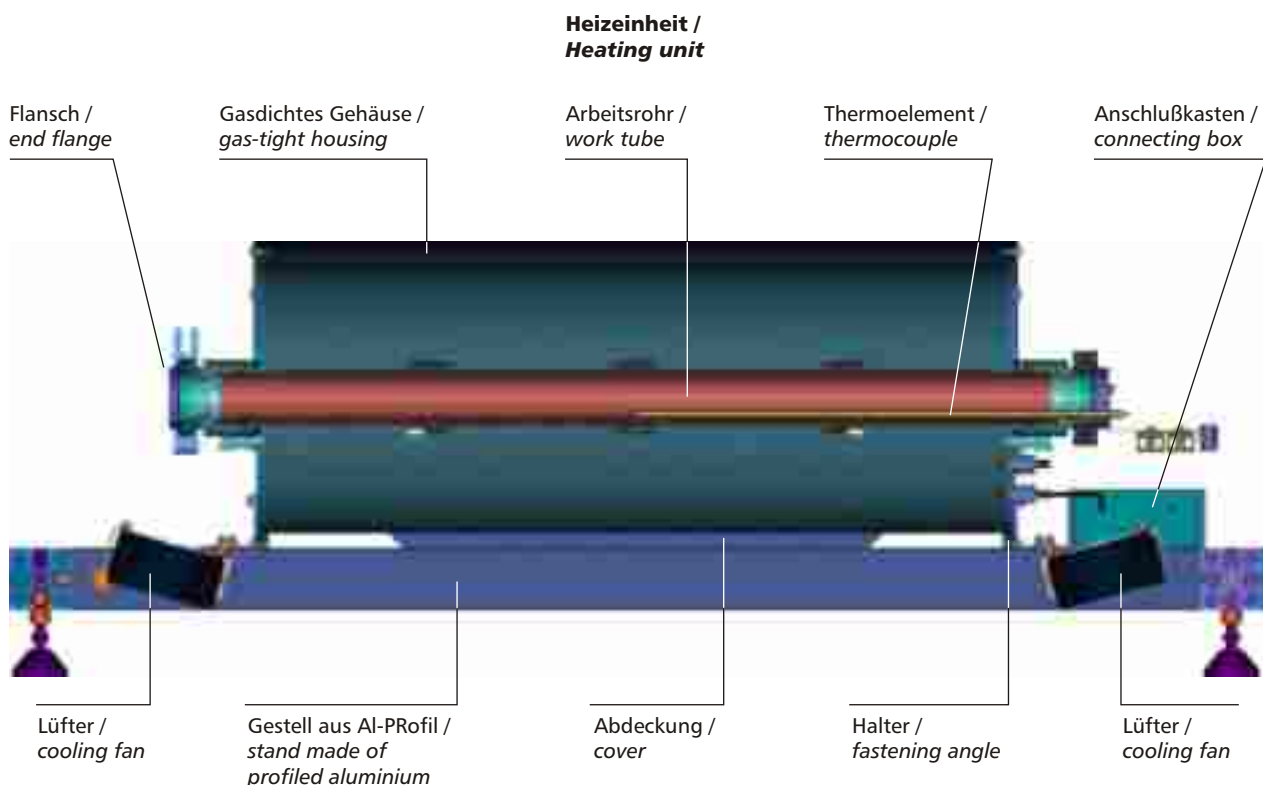
*This type of furnace is capable of working up to 1800 °C in inert, reducing or oxidizing atmosphere
fast heating rates possible
with only little space requirement
can be operated in any position*

For specialist applications the LORA furnace may be designed as gradient or multiple-zone tube furnace.

On demand, its external case may be equipped with a water cooling capability.

For operation in vacuum and for other specialist applications, we offer a furnace version with insertion tube.

Komponenten / Components



Rohröfen der Baureihe LORA

LORA model tube furnaces

Allgemeiner Aufbau

Das Kernstück des Ofens ist das Arbeitsrohr aus Sinterkorund. Es ist mit einem Heizleiterdraht aus Molybdän bewickelt. Das Innere des Arbeitsrohres ist der Nutzraum.

Der äußere Bereich ist der Heizleiterraum. Der Heizleiterraum ist von einem Stahlgehäuse hermetisch umschlossen.

Die Standardmaße für das Arbeitsrohr sind Innendurchmesser 32 mm, Länge 600 mm. Jede andere Abmessung, wenn technisch realisierbar wird geliefert.

Der Nutzraum

An den Enden des Arbeitsrohres begrenzen ISO-KF-Standardflansche der Vakuumtechnik den Nutzraum. In den Flanschen sind die Gaszu- und -abführung über Swagelok®-Verbinder integriert, über die der Nutzraum mit beliebigen Gasen geflutet werden kann. Ein Arbeiten im Vakuum ist begrenzt möglich.

Die Temperatur wird mit einem Thermoelement Typ B gemessen, dessen Schutzrohr sich im Nutzraum befindet und das über einen Flansch nach außen geführt wird.

Der Heizleiterraum

Das den Heizleiterraum begrenzende Stahlgehäuse enthält die Wärmeisolation sowie einen Getter zum Schutz des Heizleiters vor Oxidation. Der Heizleiterraum muß beim Betrieb des Rohröfens mit einem geringen Inertgasstrom gespült werden.

General Design

The essential part of the furnace is the work tube made of sintered aluminum oxide. The molybdenum heating element wire is directly wound on the work tube. The workspace of the furnace is formed by the interior of the tube.

The space outside the tube is the heating element area which is hermetically encased into a stainless steel housing.

The standard dimensions of the work tube are: interior diameter 32 mm, length 600 mm. If technically feasible, other dimensions are available.

The Workspace

ISO-KF standard vacuum flanges close up the ends of the workspace. Swagelok® connectors for gas inlet and outlet are integrated into the flanges which allow flushing the workspace with any gases. Within limits, work in vacuum is possible.

The temperature is measured by a type B thermocouple covered by a protection tube. It is placed in the workspace and fed outside the furnace through a flange.

The Heating Element Area

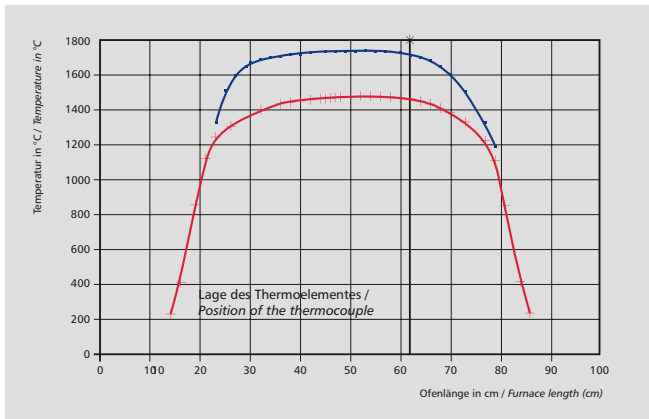
The stainless steel housing encasing the heating conductor space contains the thermal insulation as well as a getter that protects the heater from oxidation. During operation, the heating element area of the tube furnace must be flushed with a slight inert gas flow.



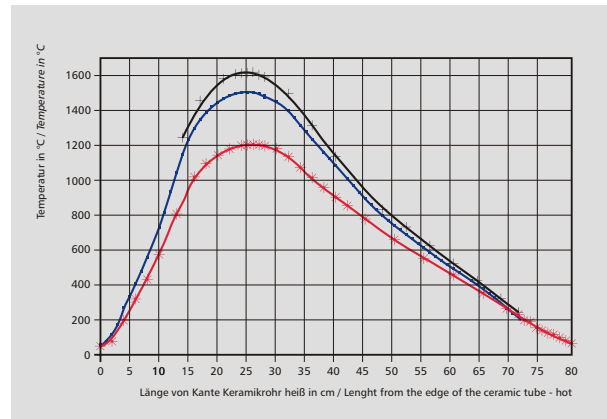
Rohröfen der Baureihe LORA LORA model tube furnaces

Temperaturprofile / Temperature profiles

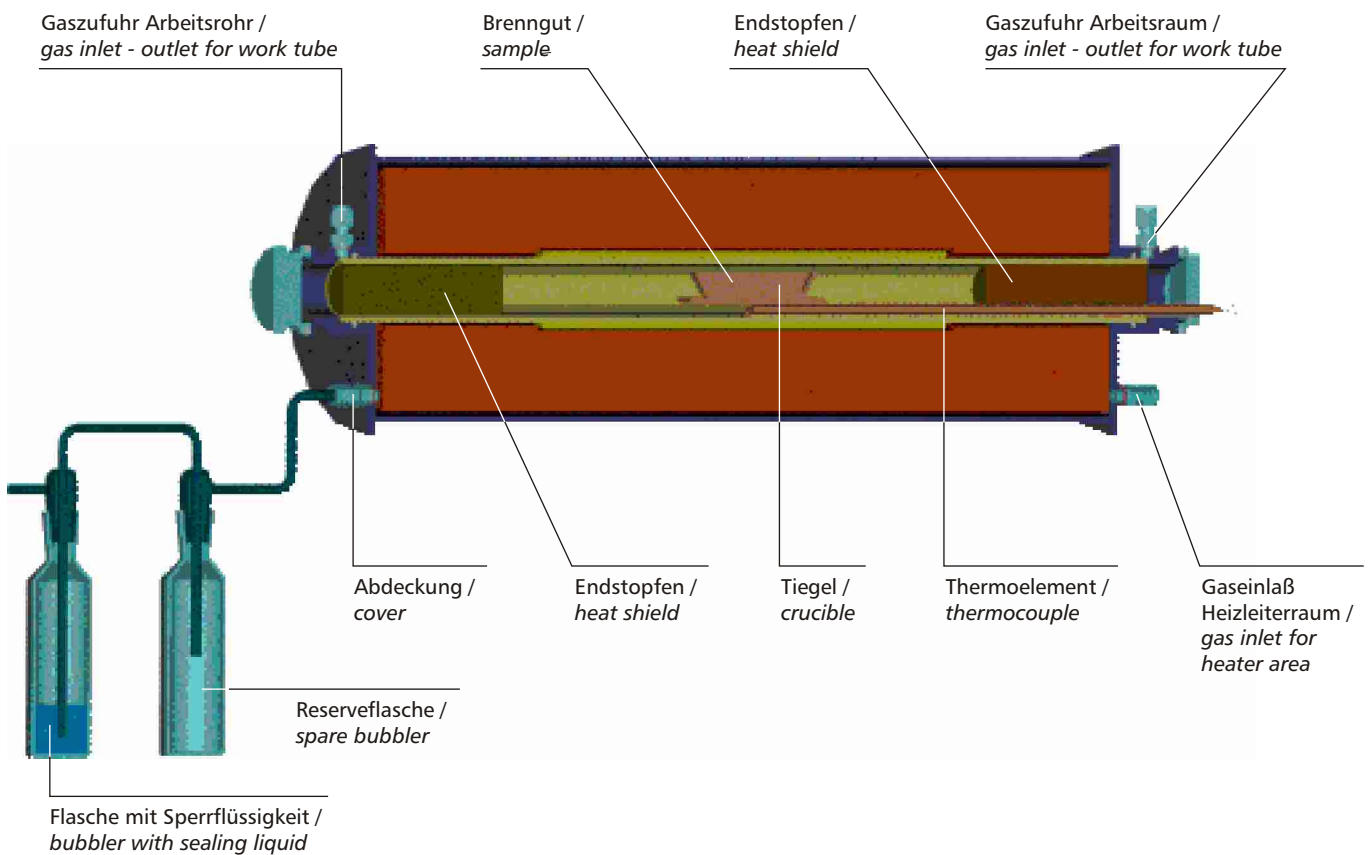
Standard-Rohröfen
Standard tube furnace



Rohröfen für Thermochromatographie
Tube furnace for thermochromatography



Betrieb / Operation





Rohröfen der Baureihe LORA *LORA model tube furnaces*

Separate Temperatur-Regelheiten

HTM bietet für alle LORA-Rohröfen eine separate Temperatur-Regelheit im 19"-Gehäuse an. Auf der Frontplatte befinden sich der Regler mit Anzeige- und Bedienfeld, Last- und Hauptschalter und der Stromanzeiger. Netz- und Lastanschluß sowie die Anschlüsse für Thermoelement und Schnittstelle befinden sich auf der Rückseite.

Für die Steuerung werden PID-Programmregler von EUROTHERM oder OMRON eingesetzt, die Leistungsstellung erfolgt mit Thyristorstellern, die im Phasenanschnitt-Modus arbeiten.

Der Regler ist mit einem Relaismodul zur automatischen Übertemperaturabschaltung ausgestattet und kann optional mit einer Schnittstelle (RS 232, 422 oder 485) ergänzt werden.

Zusätzlich kann die Steuerung mit einer unabhängigen Temperaturüberwachung erweitert werden. Dazu kommen ein zusätzlicher Regler und ein gesondertes Thermolement zum Einsatz.

Optimale Bedienung mit der Software "HTMCtrl+"

Mit der Software kann die Bedienung des Reglers vereinfacht werden bzw. wird ein einfacher Programmregler zu einem Mehrprogrammregler mit Komfort. Über die Benutzeroberfläche der Software können bis zu 7 Regler bedient werden.

Die Software ermöglicht die:

- Konfigurierung und Programmierung der Regler
- Speicherung von Daten und Programmen
- Grafische und numerische Visualisierung von Daten
- Grafische Darstellung der Gesamtzeit sowie aktueller Zeitabschnitte eines Experimentes
- Speicherung der Meßdaten im Excel-Format CSV
- Regelung von bis zu vier Mass-Flow-Controlern in Korrelation mit dem Heizprogramm.

Separate temperature control units

The temperature control units for all LORA tube furnaces offered by HTM are designed as separate units in 19" cases. The indicating and operating displays of the controller, the load switch and main switch, the ammeter are placed on the front panel. The mains and load connections as well as the connections for thermocouple and serial interface are on the back panel.

PID programming EUROTHERM or OMRON controllers are used in the temperature control unit. Power control is effected by phase-controllable thyristors.

The control unit is equipped with a relay module for automatic cut-off in case of excess temperature. Optionally it can be equipped with RS 232, RS 422 or RS 485 interfaces.

Based on an additional controller and separate thermocouple an independent temperature control can be integrated in the control unit.

Software "HTMCtrl+" enables optimal operation

Combined with our software "HTMCtrl+" the operation of the controllers can be simplified and a simple programming controller can be upgraded to a multi-programming controller with much more convenience. It allows simultaneous communication with max. 7 controllers.

"HTMCtrl+" software enables:

- configuring and programming of controllers*
- storing of data and programs*
- graphic and numeric visualization of data*
- graphic display of the total period as well as partial periods of an experiment*
- storing of measuring data in EXCEL format CSV*
- control of max. 4 MFC in correlation with the heating program*

Rohröfen der Baureihe LORA

LORA model tube furnaces



Modulares Konzept:

Durch Veränderung der Wicklungsdichte des Heizers kann das Temperaturprofil des Ofens gezielt beeinflusst werden. Beispiele sind:

Öfen mit langer Zone konstanter Temperatur
Gradientenöfen

Aufgrund der technischen Ausstattung und der variierbaren Arbeitsposition können die Anwendungsmöglichkeiten dieser Rohröfen durch Zusatzmodule erweitert werden.

Einlegerohr, z.B. für Vakuumbetrieb
Vakuumpumpe
HTM-Thermowaage
Fensterflansch
Mass-Flow-Controller
Chargiereinrichtung
Sauerstoffmeßzelle

Modular design

The temperature profile of the furnace can be specifically influenced by varying the density of the heating wire winding. As a result HTM can offer for example furnaces with a long zone of uniform temperature gradient furnaces

Due to the technical configuration and the variable working position of the LORA furnace the application possibilities can be extended by using additional modules as for example

*insertion tube, e.g. for vacuum operation
vacuum pump
thermal balance
window flange
mass flow controller
charging device
oxygen sensor*



HTM Reetz GmbH

Hochtemperatur-Materialien und -Geräte

Köpenicker Straße 325
D-12555 Berlin

Telefon: +49 (30) 65 76 22 54
Telefax: +49 (30) 65 76 22 55

Email: info@htm-reetz.de
www.htm-reetz.de

HTM Reetz GmbH, USA

Rowena McAllister

10424 North 43rd Street
Phoenix, Arizona 85028

Phon: +1 (602) 504 3899
Fax: +1 (602) 504 9893

e-mail: HTMREETZUSA@cs.com
www.htm-reetz.de