

Instrucciones de modificación

**Cambio del aislamiento interior del horno
(mufla de fibra) en los modelos de
hornos**

L1/11-12

L(T) 3/11-12 - L(T) 40/11-12

LT 60/11-12

fabricados a partir del año 2015

M06.0010 SPANISCH

■ Made
■ in
■ Germany

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M06.0010 SPANISCH
Rev: 2022-08

Información sujeta a cambios. La Empresa se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas.

1	Introducción	4
1.1	Alcance del suministro	5
2	Seguridad	7
2.1	Equipo de protección individual (EPI)	8
2.2	Instrucciones generales de mantenimiento y conservación	9
2.3	Herramienta necesaria para el montaje:	10
2.4	Desconexión del controlador/horno	10
2.4.1	Desconectar el cable de alimentación del horno	10
2.4.2	Separar el conector Snap-In de la carcasa del horno.....	11
3	Desmontaje del revestimiento del horno, placas calefactoras y aislamiento	11
3.1	Desmontaje de las conexiones eléctricas.....	12
3.2	Desmontaje de las placas calefactoras superior e inferior	13
3.3	Desmontaje de las placas calefactoras inferior y laterales.....	14
3.4	Desmontaje del aislamiento (mufla de fibra)	16
3.4.1	Disposiciones de protección medioambiental	17
4	Montaje del aislamiento, placas calefactoras y revestimiento del horno	18
4.1	Montaje del nuevo aislamiento (mufla de fibra)	18
4.1.1	Secuencia de montaje del aislamiento para el modelo L 1/..	18
4.1.2	Secuencia de montaje del aislamiento para el modelo L(T) 3/..	21
4.1.3	Secuencia de montaje del aislamiento para el modelo L(T) 5/.. - L(T) 40/.....	24
4.1.4	Secuencia de montaje del aislamiento para el modelo LT 60/..	27
4.2	Montaje de las placas calefactoras previamente desmontadas	30
4.2.1	Instalación de la placa calefactora inferior.....	31
4.2.2	Instalación de la placa calefactora superior	32
4.2.3	Instalación de las placas calefactoras laterales.....	33
4.3	Preparación de la conexión eléctrica de las placas calefactoras	35
4.4	Montaje del termopar	37
5	Pares de apriete para los tornillos en los elementos calefactores	38
6	Servicio	38
6.1	Conexión del controlador/horno.....	38
7	Servicio al cliente Nabertherm	39
8	Anotaciones	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1 Introducción

Estas instrucciones de modificación están destinadas al cambio de un aislamiento nuevo del interior del horno (mufla de fibra).

Este manual contiene toda la información que necesita para cambiar el aislamiento y poner el horno en funcionamiento.

Estas instrucciones de modificación están destinadas a la modificación de los hornos de laboratorio L 1/.. - LT 60/.. de 1100 °C a 1200 °C, fabricados a partir del año 2015.

Las siguientes instrucciones explican en pocos pasos el manejo de este sistema. Las figuras muestran todos los pasos principales del montaje. Sin embargo, antes de empezar, lea todas las instrucciones de montaje. Preste atención a las indicaciones de seguridad de las instrucciones de montaje y a las instrucciones de servicio del horno.



Nota

Las figuras representadas en el manual pueden diferir según la función, el diseño y el modelo del horno.

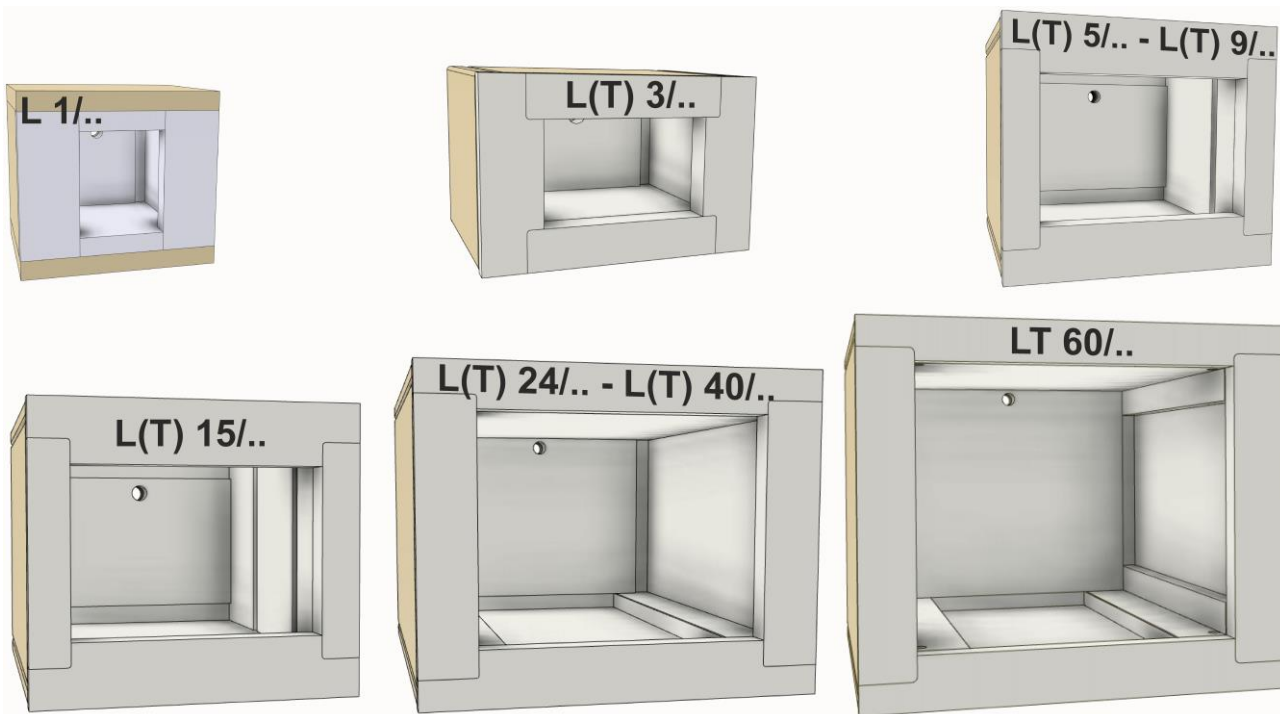


Fig. 1: Aislamiento (mufla de fibra) para los modelos L 1/.. – LT 60/.. (figura análoga)

1.1 Alcance del suministro

Aislamiento para el modelo de horno correspondiente				
Número de pieza	Cantidad	Denominación	Modelo de horno	Observación
601605442	1	Aislamiento	L 1/12	Aislamiento general
601604940	1	Aislamiento	L(T) 3/11-12	Aislamiento general
601604942	1	Aislamiento	L(T) 5/11-12	Aislamiento general
601604993	1	Aislamiento	L(T) 9/11-12	Aislamiento general
601605078	1	Aislamiento	L(T) 15/11-12	Aislamiento general
601605101	1	Aislamiento	L(T) 24/11-12	Aislamiento general
601605221	1	Aislamiento	L(T) 40/11-12	Aislamiento general
6000113080	1	Aislamiento	LT 60/11-12	Aislamiento general

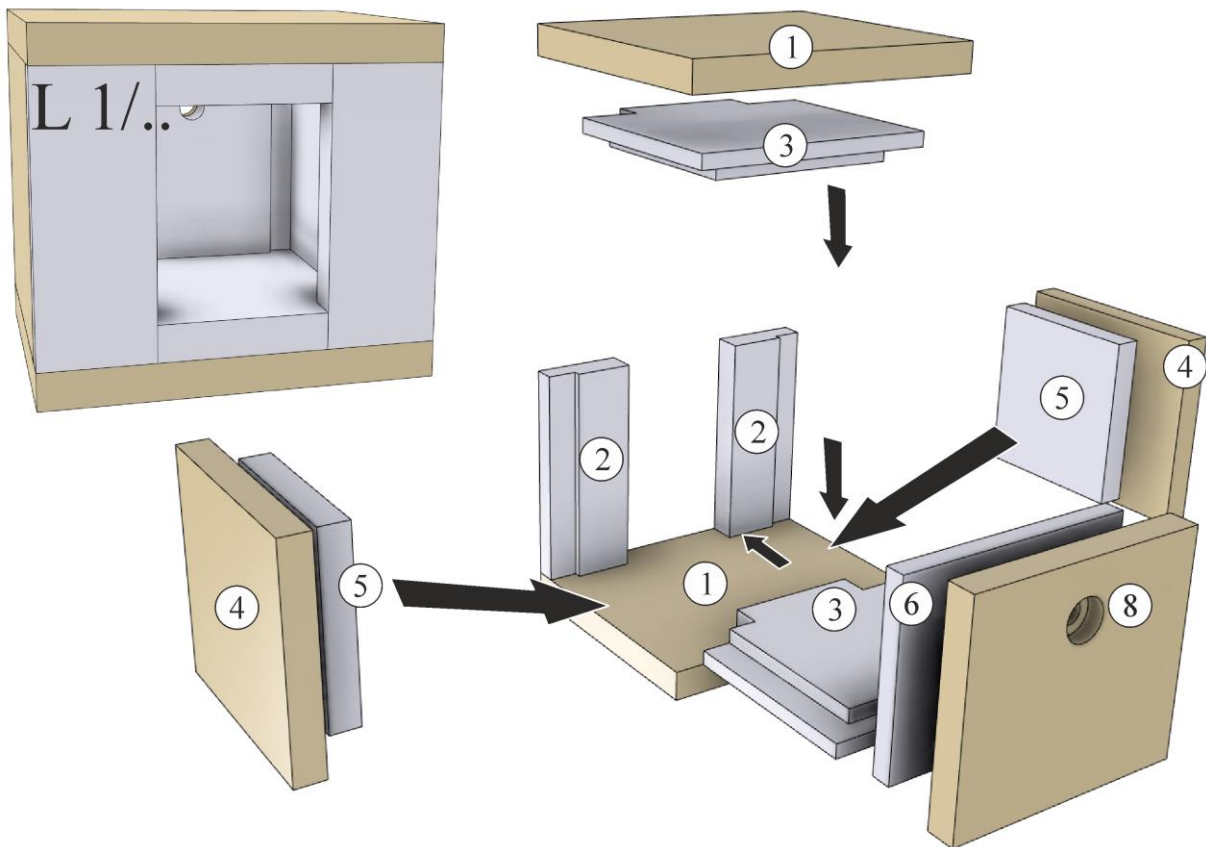


Fig. 2: Contenido del suministro del aislamiento (mufla de fibra) para el modelo L 1/.. (figura análoga)

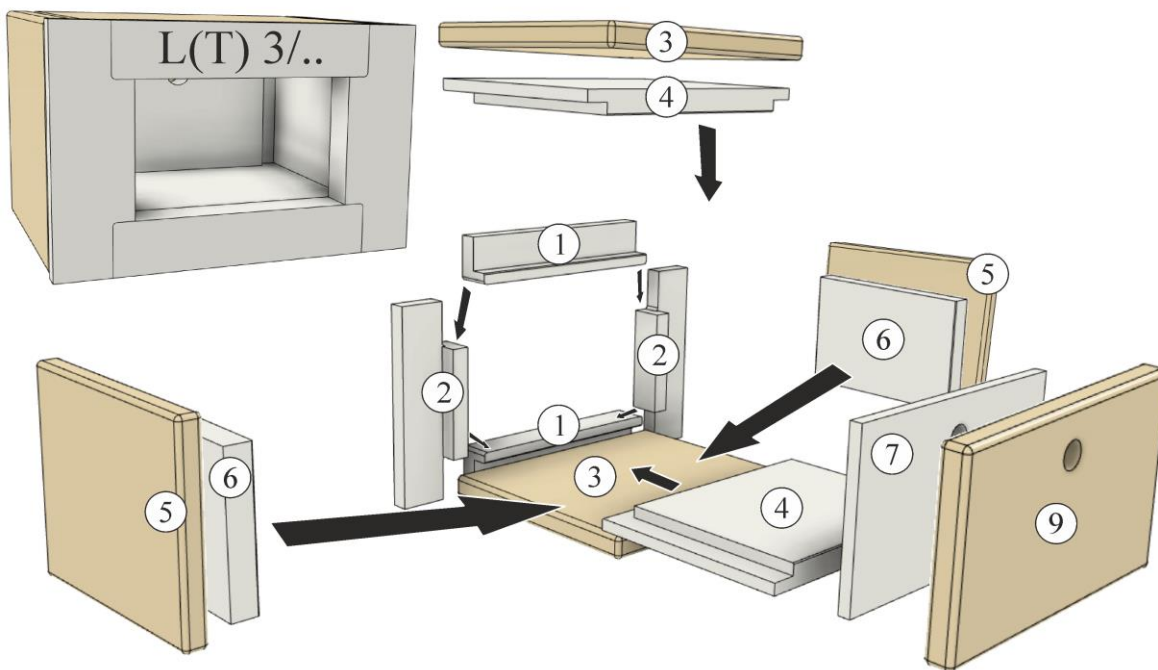


Fig. 3: Contenido del suministro del aislamiento (mufla de fibra) para el modelo **L(T) 3/..** (figura análoga)

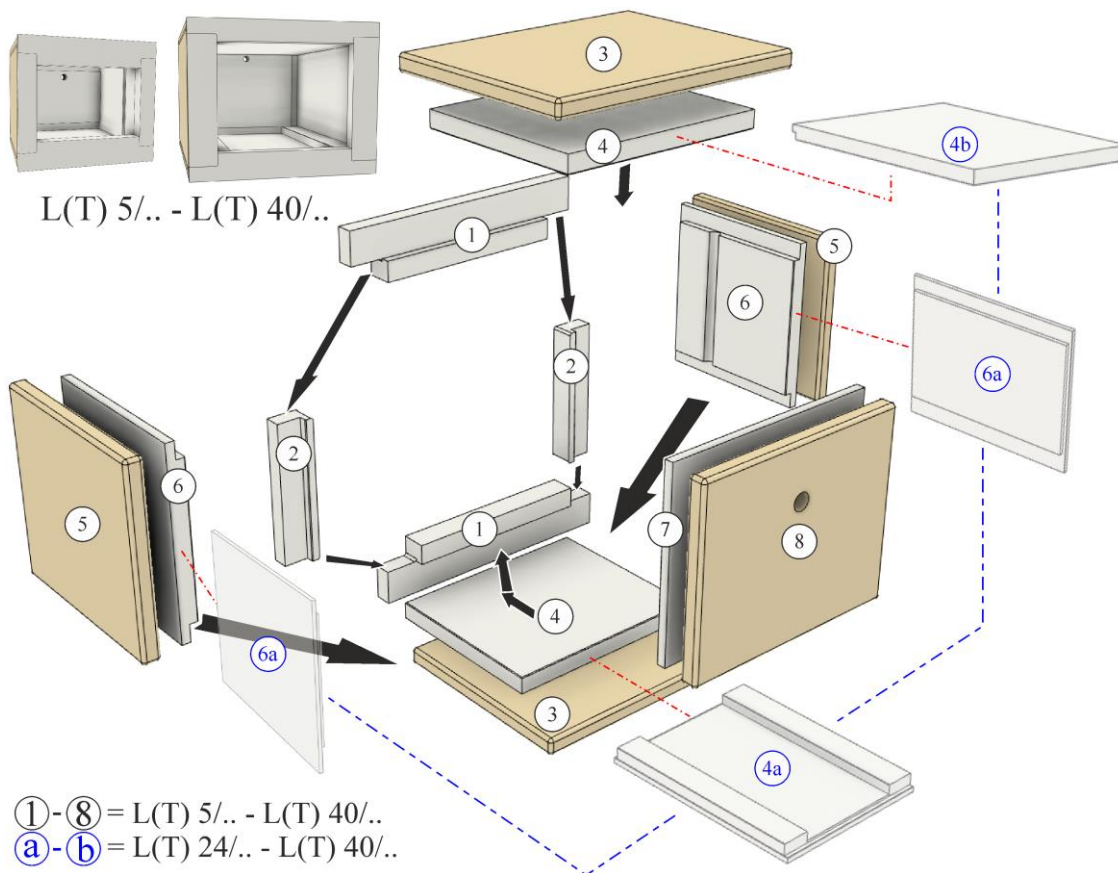


Fig. 4: Contenido del suministro del aislamiento (mufla de fibra) para los modelos **L(T) 5/.. - L(T) 40/..** (figura análoga)

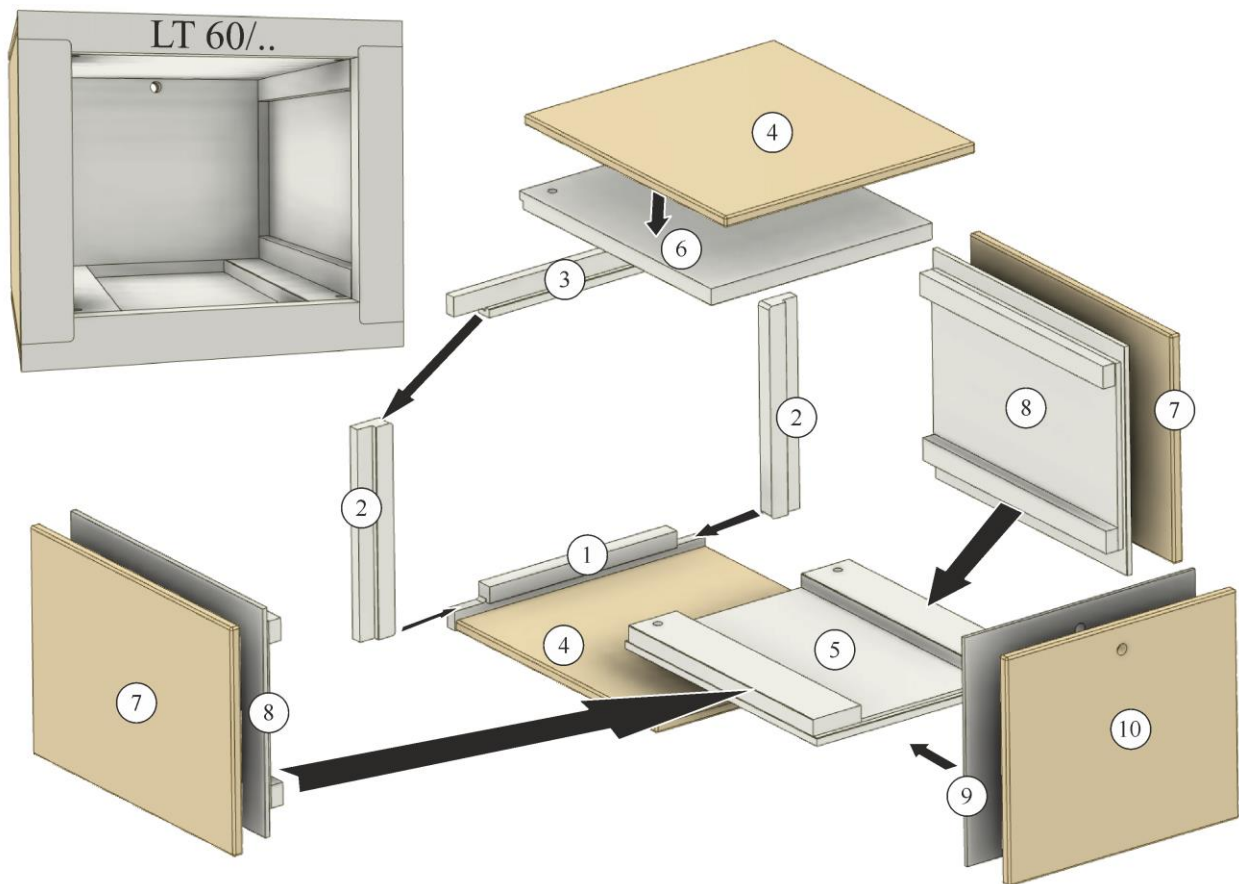


Fig. 5: Contenido del suministro del aislamiento (mufla de fibra) para los modelos **LT 60/..** (figura análoga)

Comparar el volumen de suministro con el albarán y los documentos del pedido. Informar al transportista y a Nabertherm GmbH **de forma inmediata** sobre la falta de piezas y piezas dañadas, porque no podemos aceptar reclamaciones posteriores.



Nota

Los documentos adjuntos al suministro no contienen necesariamente esquemas eléctricos. En el supuesto de que necesitara los correspondientes esquemas, puede solicitarlos al departamento de servicio de Nabertherm.

2 Seguridad

⚠ GEFÄHR		
	<ul style="list-style-type: none"> • Peligro de descarga eléctrica. • Peligro de muerte. • Sólo los técnicos electricistas cualificados o los técnicos autorizados por Nabertherm podrán realizar los trabajos en los equipos eléctricos. • Antes de empezar a trabajar, desenchufe el conector de red. 	



¡Advertencia - Peligro por corriente eléctrica!

Los trabajos en el equipo eléctrico únicamente deberán ser hechos por personal técnico electricista autorizado. El horno y el armario eléctrico deben estar libres de tensión durante los trabajos de mantenimiento y asegurados contra una reconexión indebida (quitar el enchufe de la red) y las partes móviles deben estar aseguradas. Respetar DGUV V3 o las disposiciones nacionales correspondientes del país de utilización. Espere hasta que la cámara del horno y los elementos montados se enfríen a temperatura ambiente

Observar las indicaciones de seguridad en las instrucciones y en las instrucciones de uso del horno.

2.1 Equipo de protección individual (EPI)



Lleve ropa protectora



Cantos afilados - Para evitar cortes por los cantos afilados, se deben llevar guantes protectores adecuados.



Como protección para los pies, lleve calzado de la clase de seguridad S1



Proteja sus ojos con gafas de seguridad.



Para proteger las vías respiratorias, p. ej., al trabajar con aislamiento de fibra, use una máscara respiratoria (P2 o superior).

Símbolos de advertencia en las instrucciones:



Nota

Con este símbolo recibirá instrucciones e informaciones especialmente útiles.



Obligación – Desenchufar el conector de red

Este símbolo indica al operario que tiene que desenchufar el conector de red.



Advertencia – Peligro por descarga eléctrica

Este símbolo indica al operario un peligro por descarga eléctrica en caso de no observar las siguientes advertencias.



Norma - Señal de obligación

Este símbolo indica obligaciones importantes que es imprescindible cumplir. Las señales de obligación sirven para proteger a las personas de peligros indicando cómo hay que comportarse en una situación determinada.

2.2 Instrucciones generales de mantenimiento y conservación

- Todos los trabajos de mantenimiento se deben realizar en un entorno limpio.
- Atención: Protegerse los ojos y las manos durante la limpieza.
- Tratar siempre el producto con precaución.
- No emplear en entornos en los que haya gases corrosivos, productos químicos, agua salada o vapor.
- En los entornos en los que exista peligro de explosión, emplear únicamente dentro de los valores de servicio indicados.
- No emplear en lugares expuestos a vibraciones e impactos. Comprobar los datos técnicos del producto.
- No usar el producto en lugares donde esté expuesto a calor por radiación.
- Las superficies indicadas se pueden limpiar con un paño limpio que no deje pelusas. Muchos limpiadores domésticos e industriales contienen sustancias abrasivas y concentrados químicos y no se deben emplear para la limpieza.



¡Advertencia! ¡Peligros generales!

Si la instalación no se realiza correctamente, no se garantiza el funcionamiento y la seguridad del equipo. Sólo el personal cualificado deberá realizar debidamente la conexión y la puesta en servicio.



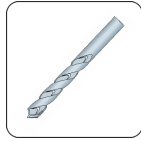
Nota

Nabertherm no se responsabiliza de los daños ocasionados por un montaje inadecuado.

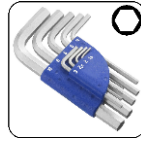
2.3 Herramienta necesaria para el montaje:



Taladradora o
atornillador de batería



Broca de acero Ø4 mm
Broca de acero Ø11 mm
Broca de acero Ø15 mm



Llaves Allen de distinto tamaño



Alicates normales o de
punta




Tenaza para bomba de agua

Fig. 6: Herramientas

2.4 Desconexión del controlador/horno

Desconectar el controlador

Desarrollo	Pantalla	Comentarios
Desconectar el interruptor de red		Colocar el interruptor de red en posición "0" (Tipo de interruptor de red según el equipamiento/modelo de horno)

2.4.1 Desconectar el cable de alimentación del horno

Antes de realizar operaciones de servicio, el horno se debe desconectar de la tensión. Para ello, desconecte el enchufe de red de la toma de corriente.

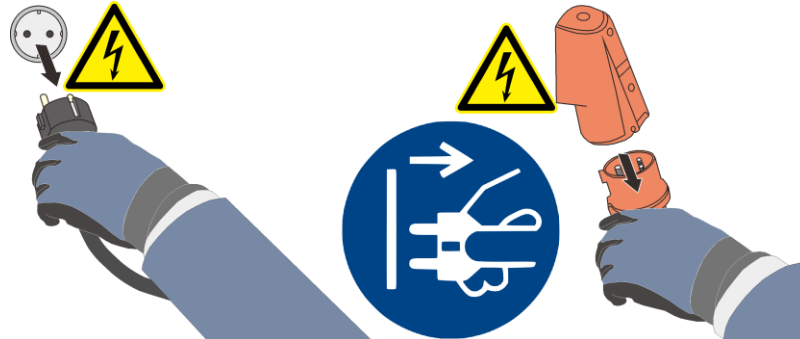


Fig. 7: Extraer el enchufe de la red (figura análoga)

2.4.2 Separar el conector Snap-In de la carcasa del horno

Con ayuda de un destornillador de punta plana, presione cuidadosamente el trinquete de bloqueo (2) hacia arriba y, al mismo tiempo, tire del conector (3) para extraerlo del acoplamiento (4).

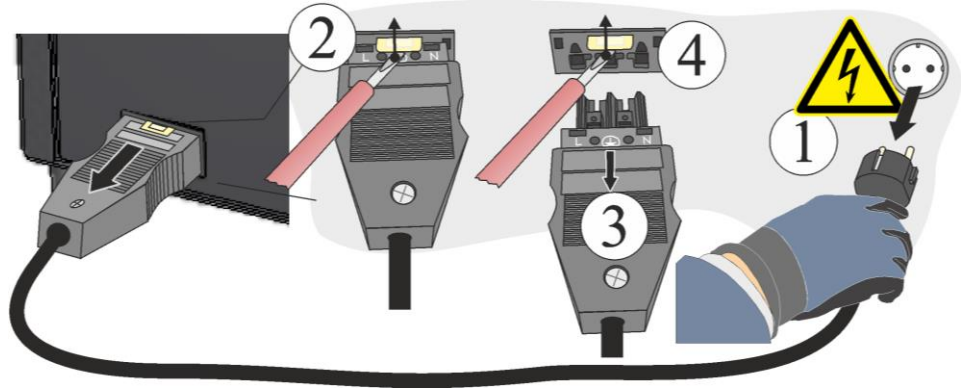


Fig. 8: Separar el conector Snap-In de la carcasa del horno (figura análoga)

3 Desmontaje del revestimiento del horno, placas calefactoras y aislamiento

Sugerencia: Debido a la existencia de distintos modelos de horno, recomendamos hacer fotografías del estado inicial, los cables calentadores tendidos y el sistema de conexión. Así se facilita el posterior montaje y conexión de los nuevos elementos calefactores.

Suelte los tornillos circundantes de la cubierta con una herramienta adecuada y guárdelos en un lugar seguro para su uso posterior. Deposite la cubierta en una base blanda (por ejemplo, material esponjoso). El número y la posición de los tornillos pueden diferir según el modelo de horno. La representación gráfica puede diferir según el modelo de horno y su equipamiento.

Tener cuidado con el cable de puesta a tierra de la pared posterior del borne, de haberlo. Si corresponde, se debe desmontar el cable del borne.

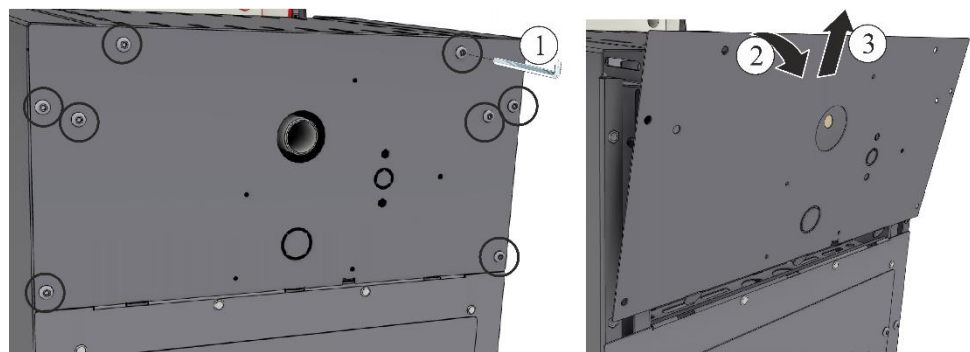


Fig. 9: Desmontaje del revestimiento posterior (figura análoga)

Tras soltar la pared posterior, se debe soltar la cubierta superior de la carcasa del horno, en dirección a la puerta (5). En el modelo con puerta de elevación, esta se debe abrir por completo y cerrar unos centímetros para facilitar el desmontaje de la cubierta superior (4).

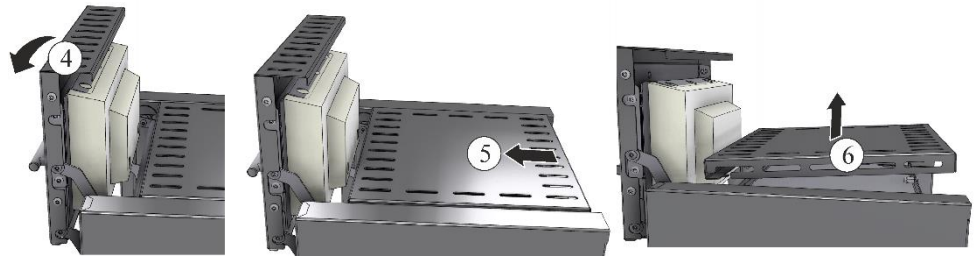


Fig. 10: Desmontaje de la cubierta superior (figura análoga)

Aflojar los tornillos (7) del revestimiento lateral. Primero, desplazar el revestimiento en dirección a la puerta (8) y tirar desde abajo a unos 2 cm de la carcasa (9) y sujetar. Ahora ya se puede retirar el revestimiento desde arriba (10).

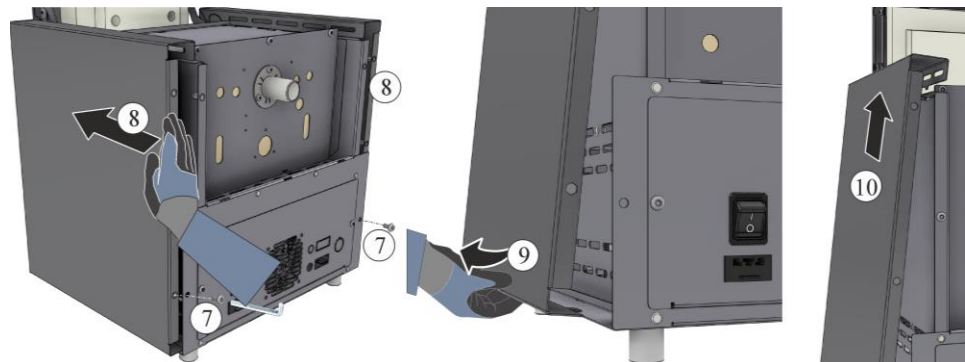


Fig. 11: Desmontaje del revestimiento lateral (figura análoga)

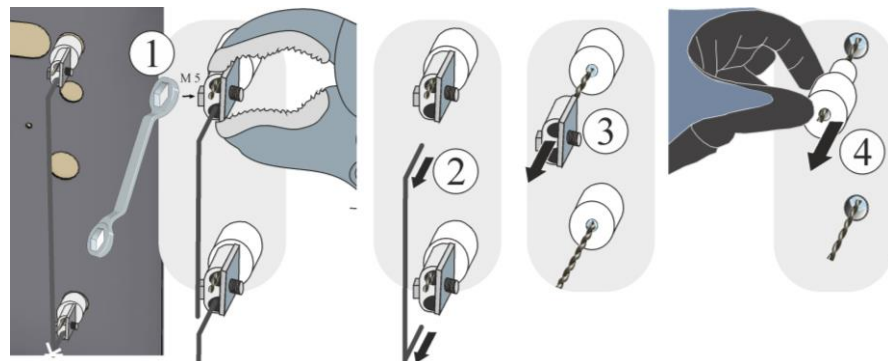
3.1 Desmontaje de las conexiones eléctricas

Soltar la conexión eléctrica con las placas calefactoras

Soltar los tornillos (1) de los bornes de conexión (3). Guardar los tornillos y bornes de conexión en un lugar seguro para su posterior uso. Para no deteriorar el borne de conexión y el tubo de paso de cerámica, recomendamos que, al soltar los tornillos, se sujete el borne de conexión con unos alicates extensibles (ejemplo).

Atención: Existe un peligro de lesión por los terminales de alambre puntiagudos.

Extraer los tubos de paso de cerámica y guardarlos en un lugar seguro para su posterior uso (si procede, reemplazarlos si están incluidos en el volumen de suministro de piezas de repuesto).



1 Tornillo hexagonal / 2 Cable / 3 Borne de conexión
4 Tubo de paso cerámico

Fig. 12: Desmontaje de las conexiones eléctricas (figura análoga)

Desmontar el termopar

En primer lugar, se deben soltar los dos tornillos (1) de la conexión del termopar. Después se suelta el tornillo del soporte (2). A continuación, se debe sacar cuidadosamente el termopar (3).

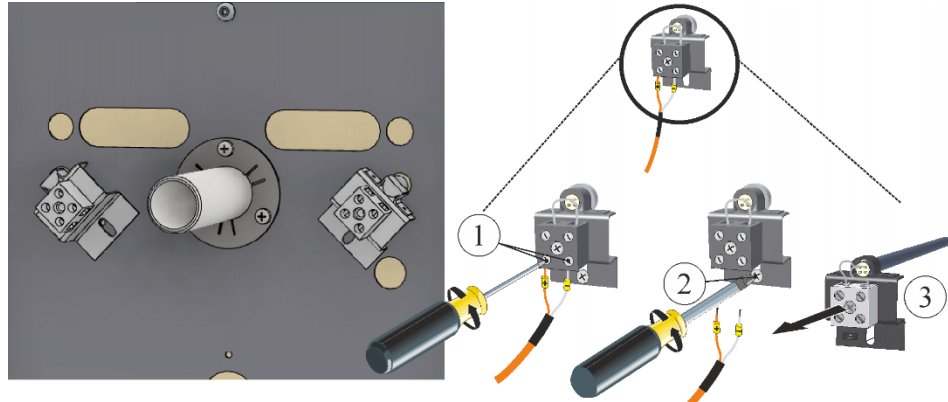


Fig. 13: Desmontaje del o de los termopares para la cámara del horno (figura análoga)

Una vez retiradas todas las placas calefactoras, se pueden aflojar los tornillos de la cubierta superior y de la pared posterior. Desplazar la cubierta superior y la pared posterior en el sentido que indica la flecha o retirarlas.

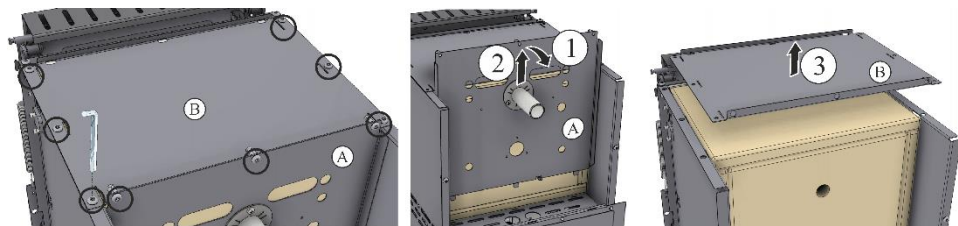


Fig. 14: Desmontaje de la pared posterior (figura análoga)

3.2 Desmontaje de las placas calefactoras superior e inferior

Placas calefactoras			
Modelo de horno	Orientación	Número	Posición
L 1/..		2	derecha / izquierda
L(T) 3/..			
L(T) 5/..		2	arriba / abajo
L(T) 9/..			
L(T) 15/..			
L(T) 24/..		3	derecha / izquierda / abajo
L(T) 40/..			
LT 60/..			

Para poder desmontar las placas calefactoras cerámicas superior e inferior, es necesario sacar ambos enganches tirando en oblicuo hacia arriba, por ejemplo, con un alicata, con el fin de desmontar los soportes de las placas calefactoras. Sujetar la placa calefactora superior desde abajo para que no se combe hacia abajo y resulte dañada.

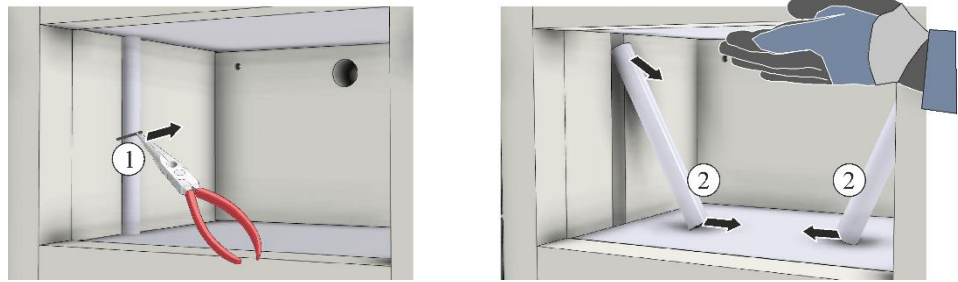


Fig. 15: Desmontar los soportes de las placas calefactoras (figura análoga)

Bascular la placa calefactora superior hacia abajo; después, sacarla cuidadosamente de la cámara del horno.



Fig. 16: Desmontaje de la placa calefactora superior (figura análoga)

Bascular hacia arriba la placa calefactora cerámica inferior (si es necesario, ayudándose de un pequeño destornillador de ranura) y, a continuación, sacarla cuidadosamente de la cámara del horno.

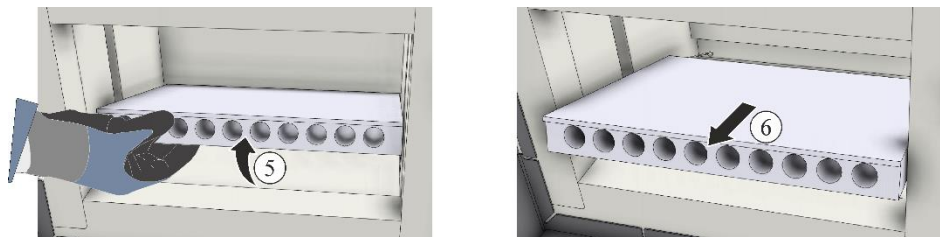


Fig. 17: Desmontaje de la placa calefactora inferior (figura análoga)

Examinar las placas calefactoras desmontadas para detectar daños visibles y dejarlas en un lugar seguro. Las placas calefactoras dañadas no se deben reutilizar.

3.3 Desmontaje de las placas calefactoras inferior y laterales

Placas calefactoras			
Modelo de horno	Orientación	Número	Posición
L 1/..		2	derecha / izquierda
L(T) 3/..			
L(T) 5/..		2	arriba / abajo
L(T) 9/..			
L(T) 15/..		3	derecha / izquierda / abajo
L(T) 24/..			
L(T) 40/..			
LT 60/..			

Bascular hacia arriba la placa calefactora cerámica inferior (si es necesario, ayudándose de un pequeño destornillador de ranura) y, a continuación, sacarla cuidadosamente de la cámara del horno.

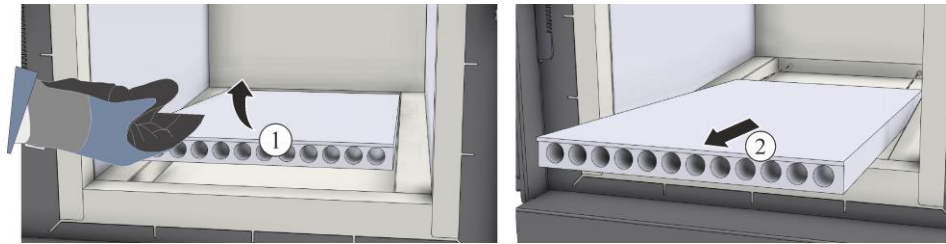


Fig. 18: Desmontaje de la placa calefactora inferior (figura análoga)

Para poder desmontar las placas calefactoras laterales, se deben extraer los enganches superior e inferior, por ejemplo, con unos alicates.

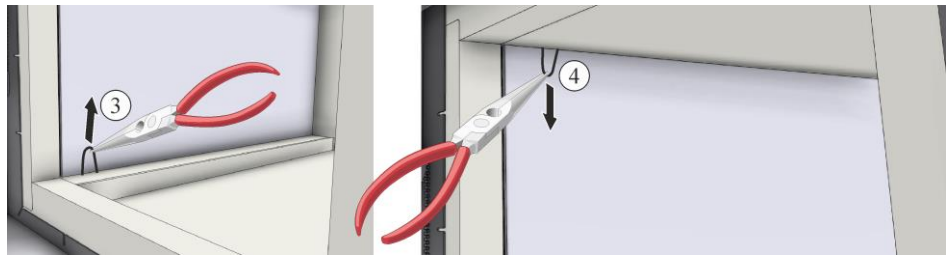


Fig. 19: Extracción de los enganches del aislamiento (figura análoga)

Para poder desmontar las placas calefactoras laterales en el modelo **LT 60/..**, se debe levantar el aislamiento superior del techo hasta que se pueda tirar de los tubos hacia arriba para sacarlos del aislamiento del suelo.

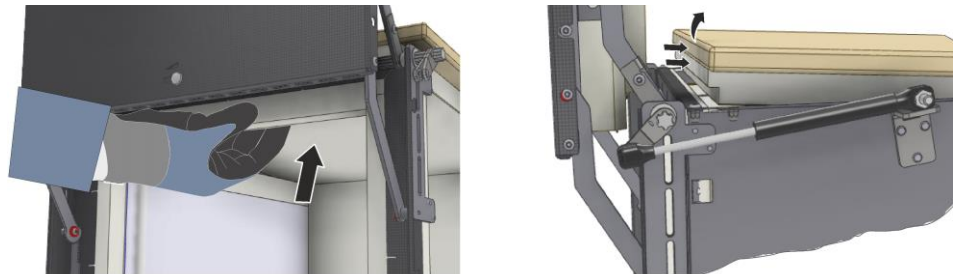


Fig. 20: Presionar cuidadosamente el aislamiento del techo hacia arriba (**LT 60/..**) (figura análoga)

Tirar cuidadosamente de los tubos (**LT 60/..**) hacia arriba para sacarlos y poder desmontar las placas calefactoras laterales.

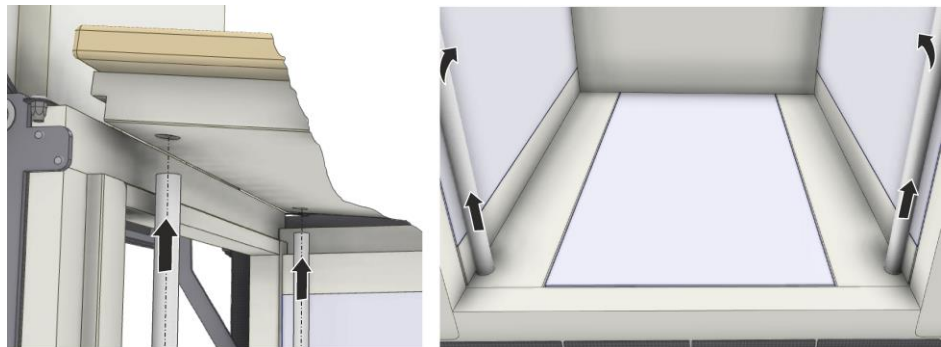


Fig. 21: Desmontaje de los tubos (**LT 60/..**) (figura análoga)

Girar la placa calefactora lateral hacia el interior en la cámara del horno (5), después sacarla cuidadosamente de la cámara.

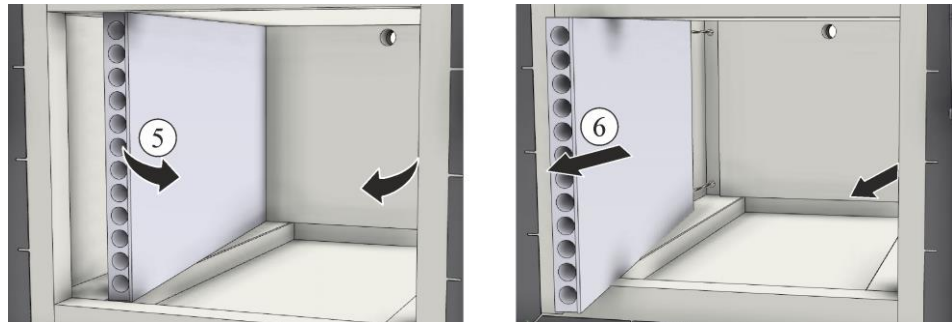


Fig. 22: Desmontaje de las placas calefactoras laterales (figura análoga)

3.4 Desmontaje del aislamiento (mufla de fibra)

Retirar los paneles aislantes superior (1) e inferior (2). Después se pueden retirar el aislamiento de la pared posterior (3) y el del techo (4).

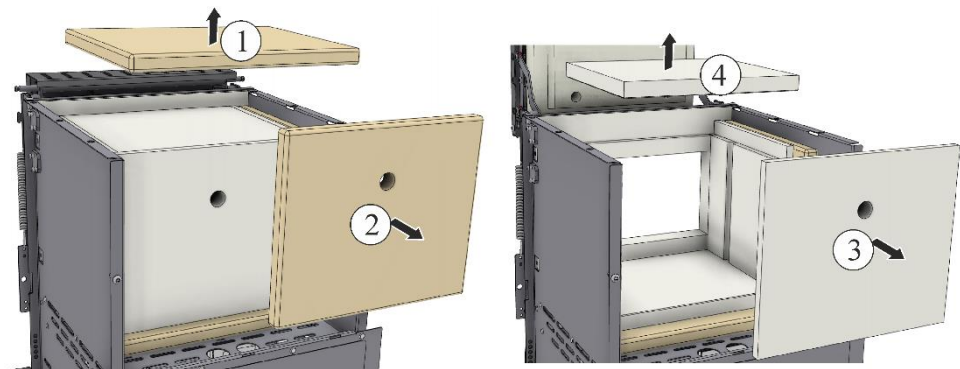


Fig. 23: Desmontaje del aislamiento del techo y la pared posterior (figura análoga)

Tirar del aislamiento lateral (5-6) y del panel aislante (7-8) hacia arriba para extraerlos.

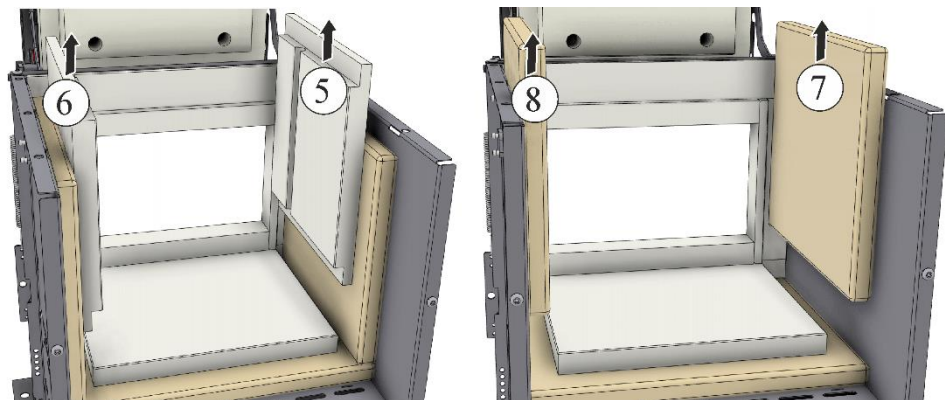


Fig. 24: Desmontaje del aislamiento lateral (figura análoga)

Tirar del aislamiento del suelo (9) ligeramente en oblicuo para sacarlo en el sentido de la flecha. Después se extrae el aislamiento superior del collar (10).

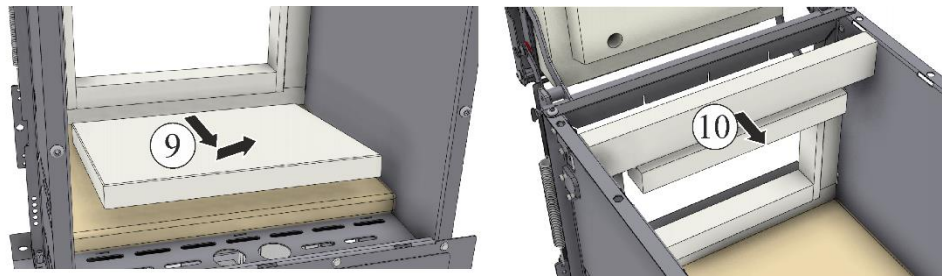


Fig. 25: Desmontaje del aislamiento del suelo y del aislamiento superior del collar (figura análoga)

Retirar el aislamiento lateral del collar (11-12) en el sentido de la flecha. Después, retirar el aislamiento inferior del collar (14) y el panel aislante del suelo (13).

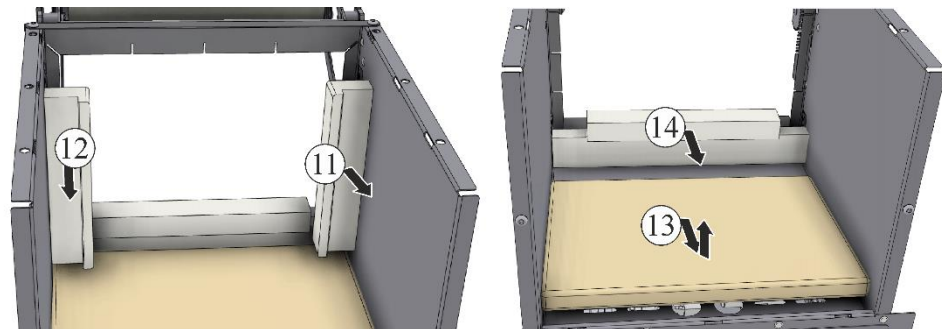


Fig. 26: Desmontaje del aislamiento del collar y del panel aislante del suelo (figura análoga)

Una vez desmontados el aislamiento y los paneles aislantes, recomendamos limpiar concienzudamente la cámara del horno y la instalación de conexiones, por ejemplo, con una aspiradora.

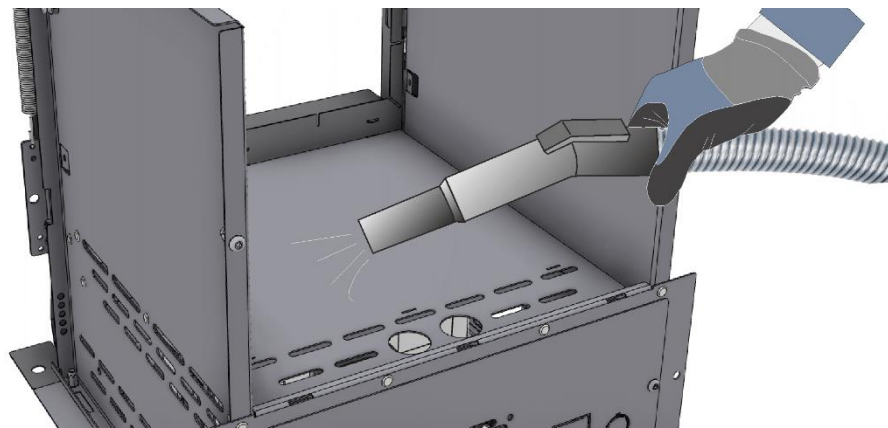


Fig. 27: Limpieza del interior del horno (figura análoga)

3.4.1 Disposiciones de protección medioambiental

- Desmontaje de los componentes electrónicos y su eliminación como chatarra eléctrica.
- Eliminación de metales usados no nocivos para la salud o el medio ambiente.
- Para la eliminación de los materiales arriba descritos, por favor, contacte con las empresas responsables de la gestión de residuos.



Advertencia

Siga las disposiciones nacionales del país correspondiente en el que se utiliza.

4 Montaje del aislamiento, placas calefactoras y revestimiento del horno

4.1 Montaje del nuevo aislamiento (mufla de fibra)

El contenido del suministro depende del modelo del horno. Los materiales se deben manipular con precaución, porque son extremadamente frágiles.

Comparar el volumen de suministro con el albarán y los documentos del pedido. Informar al transportista y a Nabertherm GmbH **de forma inmediata** sobre la falta de piezas y piezas dañadas, porque no podemos aceptar reclamaciones posteriores.

4.1.1 Secuencia de montaje del aislamiento para el modelo L 1/..

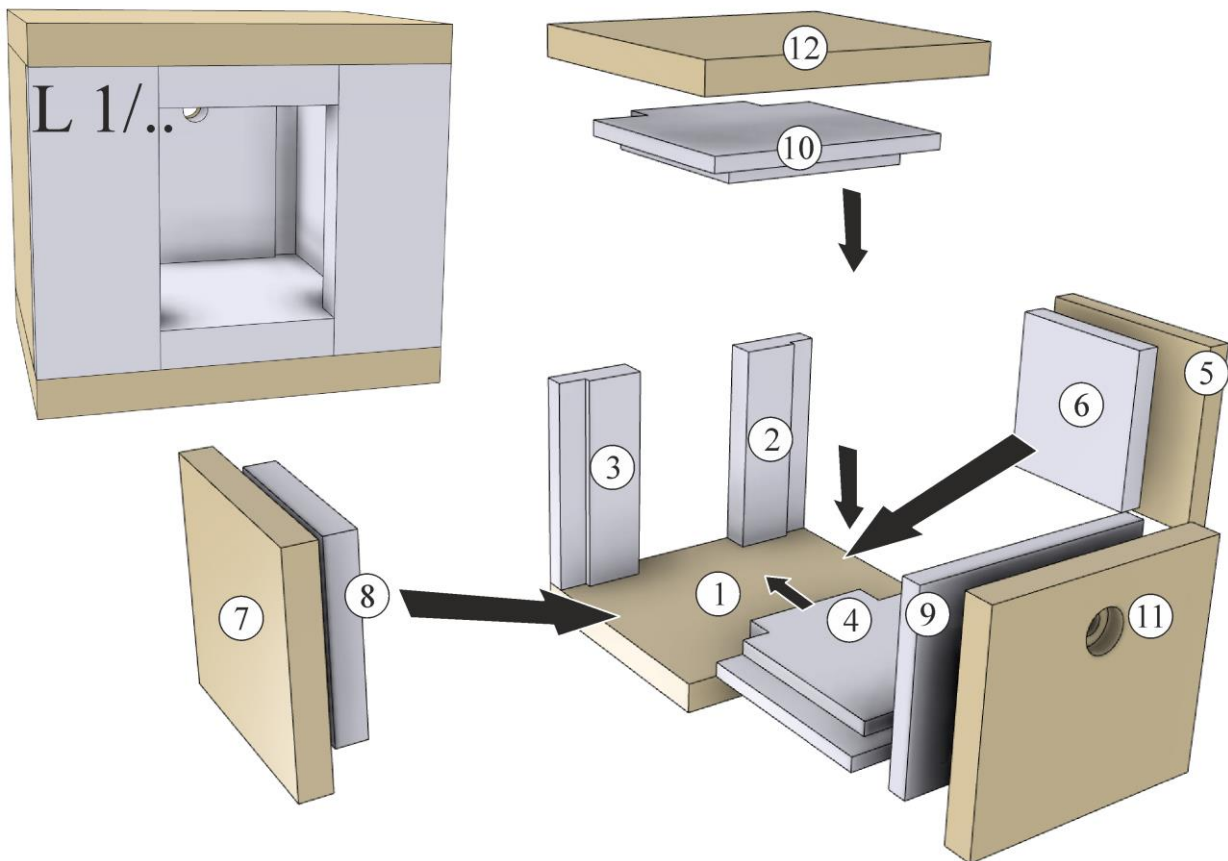


Fig. 28: Secuencia de montaje del modelo L 1/.. (figura análoga)

Para montar el aislamiento correctamente, siga los pasos en el orden en que aparecen en las figuras siguientes.

En primer lugar, coloque el panel aislante (1) sobre el suelo del horno. Los paneles aislantes (1) y (12) son iguales y se pueden emplear como panel aislante superior o inferior.

Colocar el aislamiento del collar lateral (2 y 3) desde dentro sobre el panel aislante inferior. El aislamiento del collar (2 y 3) no varía y se puede emplear como aislamiento del collar izquierdo o derecho.

El aislamiento del suelo (4) se coloca centrado sobre el panel aislante y se desliza con cuidado hacia el aislamiento del collar. Por su estructura, el panel aislante (4 y 10) se puede emplear como aislamiento del suelo o del techo.

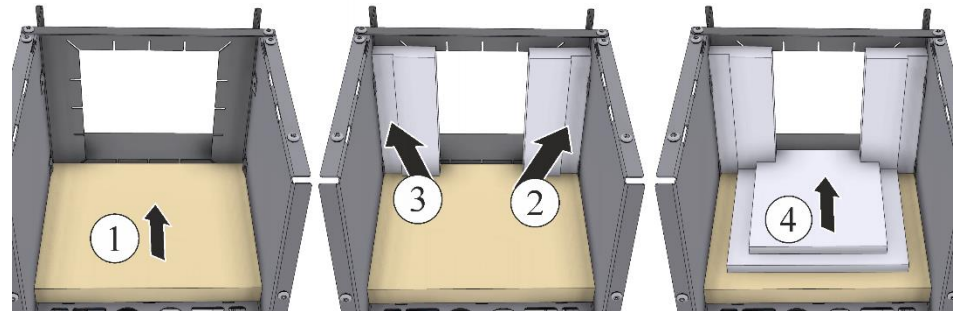


Fig. 29: Montaje del aislamiento del suelo y del collar (figura análoga)

El aislamiento lateral (5 hasta 8) se puede emplear indistintamente para el lado izquierdo o derecho del interior del horno. Montaje del panel aislante lateral (5 y 7) y el aislamiento interior (6 y 8).

Colocar los paneles aislantes cuidadosamente desde el interior en las paredes del horno y sobre el panel aislante del suelo. Después, colocar el aislamiento interior cuidadosamente sobre el aislamiento del suelo (4) y presionarlo ligeramente contra el aislamiento del collar.

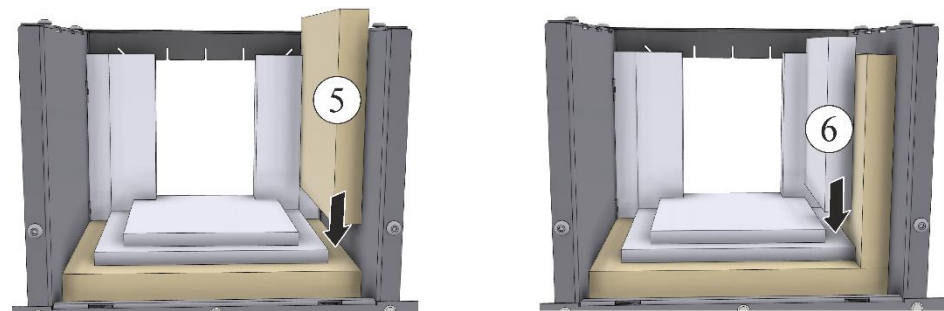


Fig. 30: Montaje del aislamiento y panel aislante laterales (figura análoga)

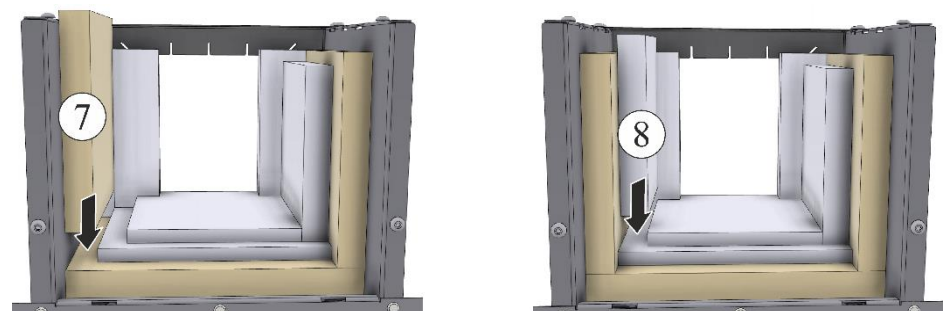


Fig. 31: Montaje del aislamiento y panel aislante laterales (figura análoga)

Una vez completado el montaje del aislamiento lateral, coloque el aislamiento de la pared posterior (9) sobre el panel aislante del suelo con el orificio de salida de aire hacia arriba. Después se debe colocar el aislamiento del techo (10) sobre el aislamiento previamente montado.

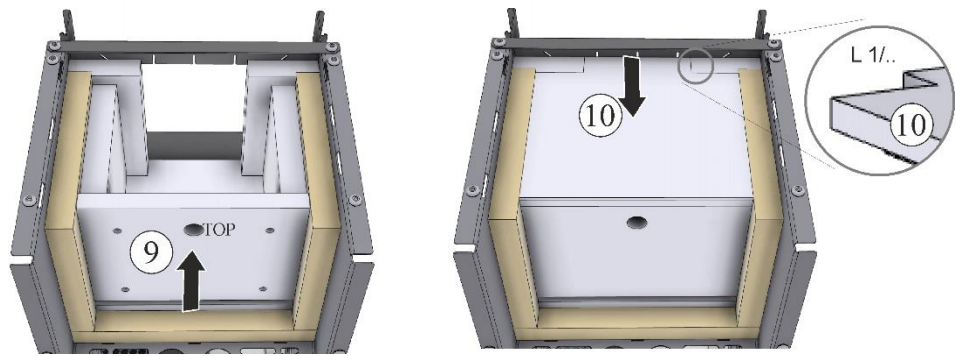


Fig. 32: Montaje del aislamiento de la pared posterior y del techo (figura análoga)

Monte primero el panel aislante posterior (11) y después el superior (12) contra el aislamiento previamente montado. Observe la orientación del orificio de salida de aire, al igual que en el aislamiento de la pared posterior previamente montado.

Es posible que se deban aflojar un poco los dos tornillos (6a), facilitando así el montaje del aislamiento del collar superior. Una vez concluido el montaje, se deben volver a apretar ambos tornillos.

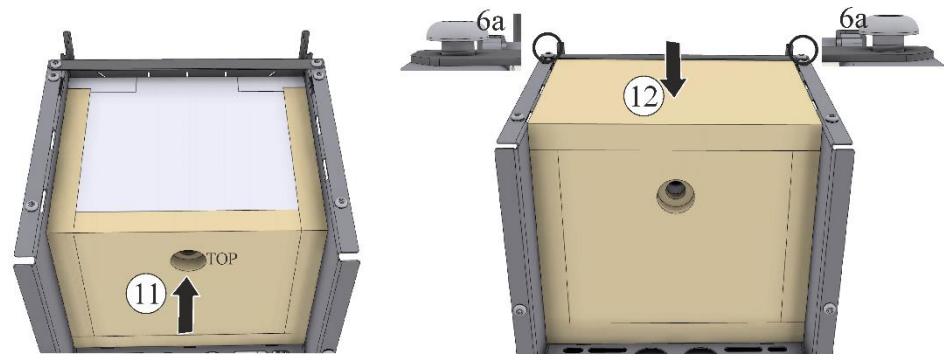


Fig. 33: Montaje del panel aislante posterior y superior (figura análoga)

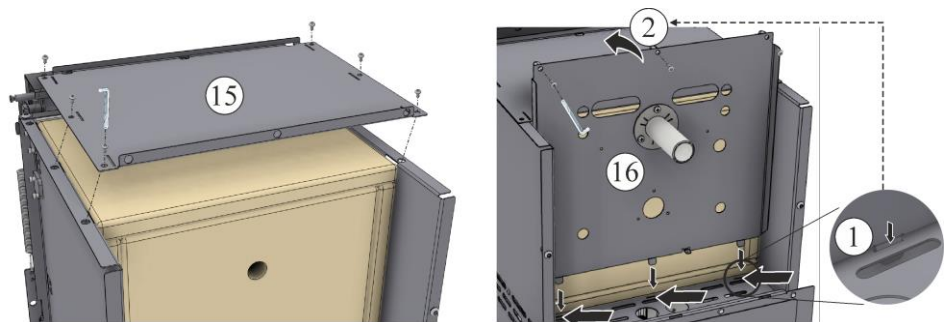


Fig. 34: Instalación del techo y la pared posterior (figura análoga)

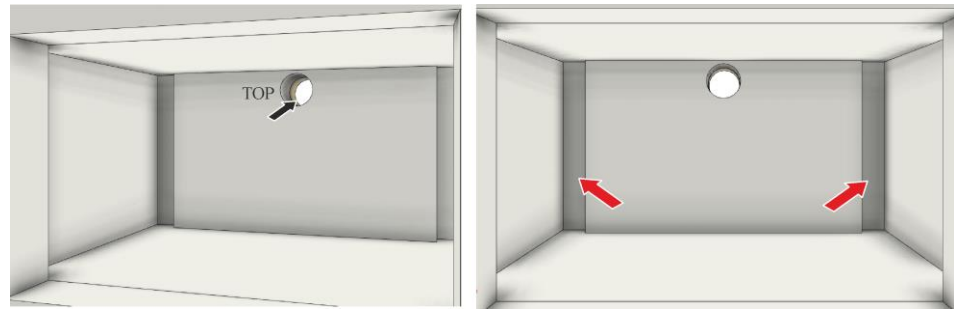


Fig. 35: Vista del interior del horno en la serie L 1/.. (figura análoga)

4.1.2 Secuencia de montaje del aislamiento para el modelo L(T) 3/..

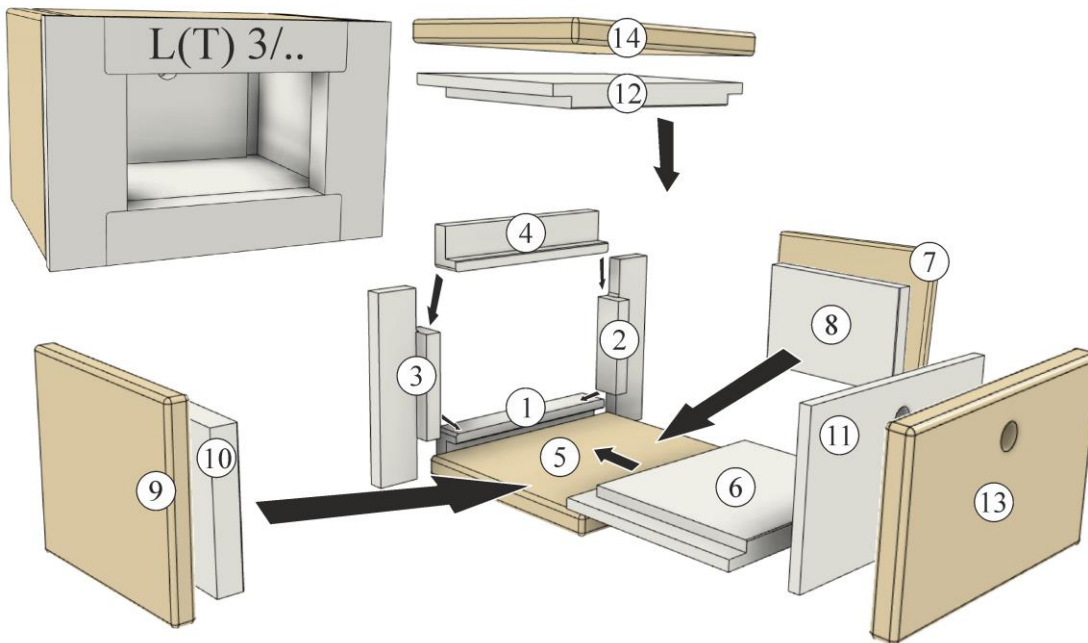


Fig. 36: Secuencia de montaje del modelo L(T) 3/.. (figura análoga)

Para montar el aislamiento correctamente, siga los pasos en el orden en que aparecen en las figuras siguientes.

Los collarines aislantes inferior (1) y superior (4) son iguales y se pueden emplear como aislamiento del collar inferior o superior indistintamente. En primer lugar, coloque el aislamiento del collar (1) sobre el suelo del horno.

El aislamiento del collar (2 y 3) no varía y se puede emplear como aislamiento del collar izquierdo o derecho. Colocar el aislamiento del collar lateral (2 y 3) desde dentro sobre el aislamiento del collar inferior. A continuación, se debe colocar el aislamiento del collar superior sobre el lateral.

Es posible que se deban aflojar un poco los dos tornillos (6a), facilitando así el montaje del aislamiento del collar lateral y superior. Una vez concluido el montaje, se deben volver a apretar ambos tornillos.

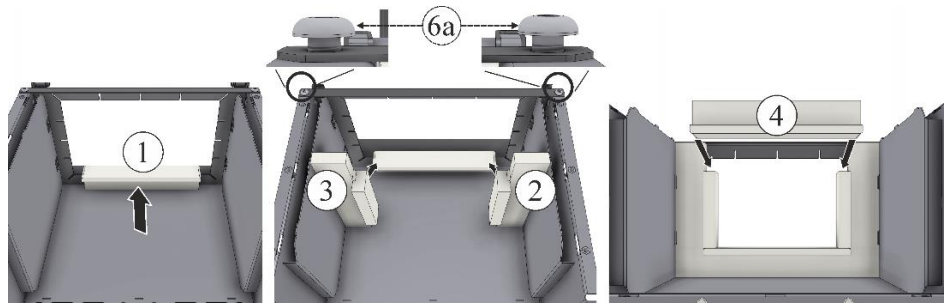


Fig. 37: Colocación del aislamiento circundante del collar (figura análoga)

En primer lugar, coloque el panel aislante (5) sobre el suelo del horno. Por su estructura, el panel aislante (5) y (14) se puede emplear como panel aislante superior o inferior.

La placa de aislamiento (6) se coloca centrada sobre el panel aislante y se desliza con cuidado hacia el aislamiento del collar. También en este caso, la placa de aislamiento (6) y (12) se puede emplear como placa de aislamiento superior o inferior.

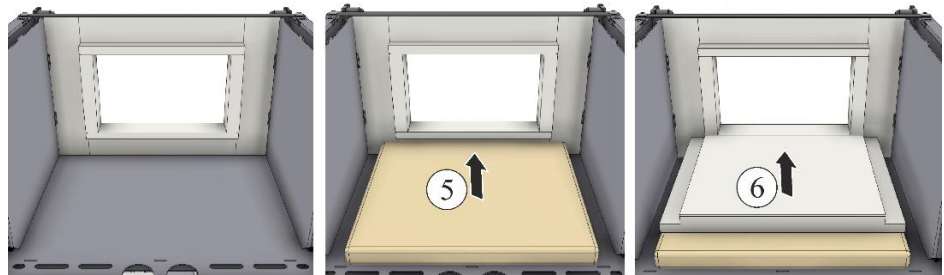


Fig. 38: Montaje del panel aislante y la placa de aislamiento inferiores (figura análoga)

El aislamiento lateral (7 hasta 10) se puede emplear indistintamente para el lado izquierdo o derecho del interior del horno.

Montaje del panel aislante lateral (7 y 9) y el aislamiento interior (8 y 10). Colocar cuidadosamente los paneles aislantes y el aislamiento desde el interior en las paredes del horno y sobre el aislamiento del suelo (6).

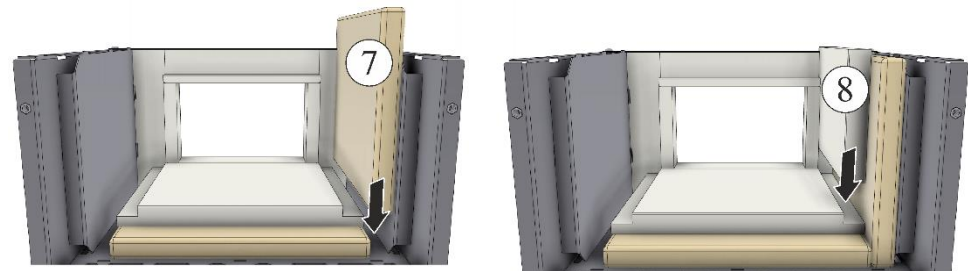


Fig. 39: Montaje del aislamiento y panel aislante laterales (figura análoga)

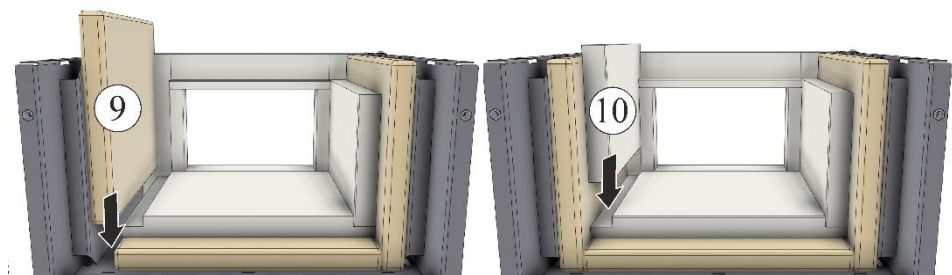


Fig. 40: Montaje del aislamiento y panel aislante laterales (figura análoga)

Una vez completado el montaje del aislamiento lateral, coloque el aislamiento de la pared posterior (11) sobre el panel aislante del suelo con el orificio de salida de aire hacia arriba. Después se debe colocar el aislamiento del techo (12) sobre el aislamiento previamente montado.

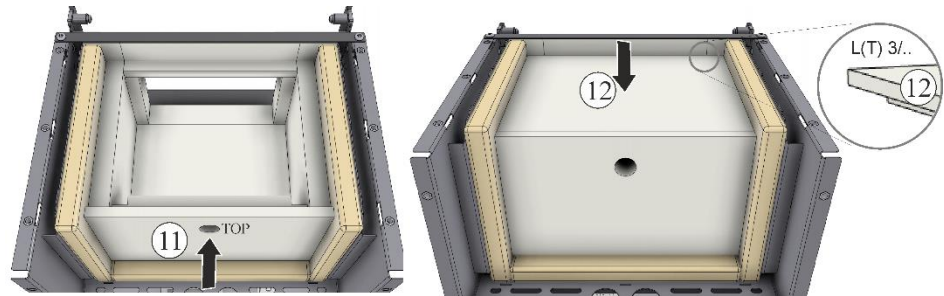


Fig. 41: Colocación del aislamiento de la pared posterior y del techo (figura análoga)

Monte primero el panel aislante posterior (13) y después el superior (14) contra el aislamiento previamente montado. Observe la orientación del orificio de salida de aire, al igual que en el aislamiento de la pared posterior previamente montado.

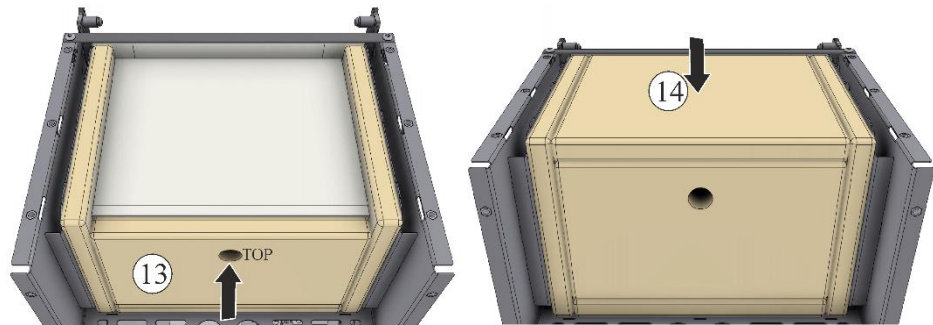


Fig. 42: Montaje del panel aislante posterior y superior (figura análoga)

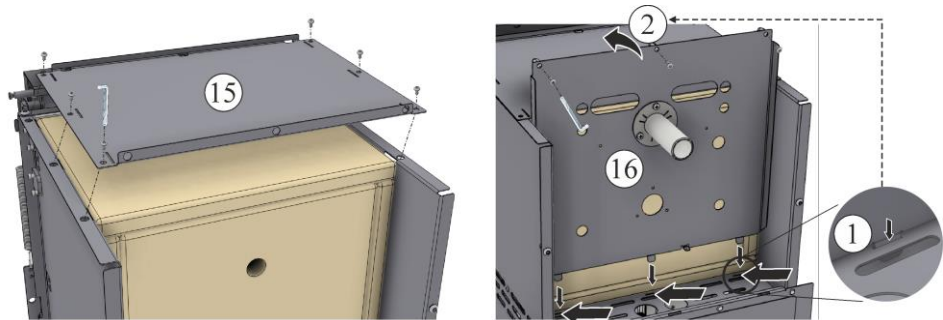


Fig. 43: Instalación del techo y la pared posterior (figura análoga)

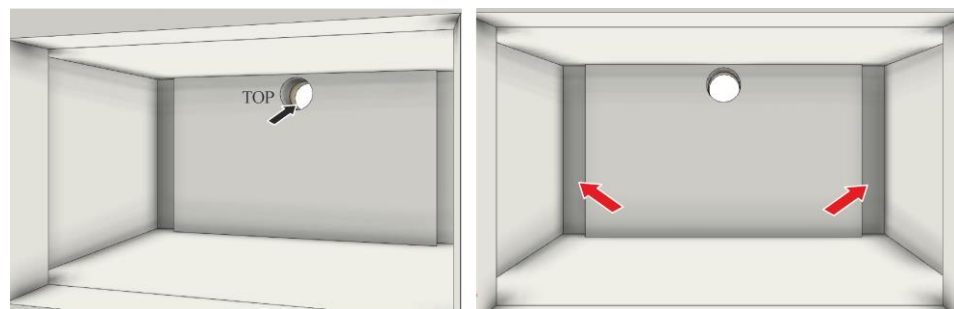


Fig. 44: Vista del interior del horno en la serie L(T) 3/.. (figura análoga)

4.1.3 Secuencia de montaje del aislamiento para el modelo L(T) 5/.. - L(T) 40/..

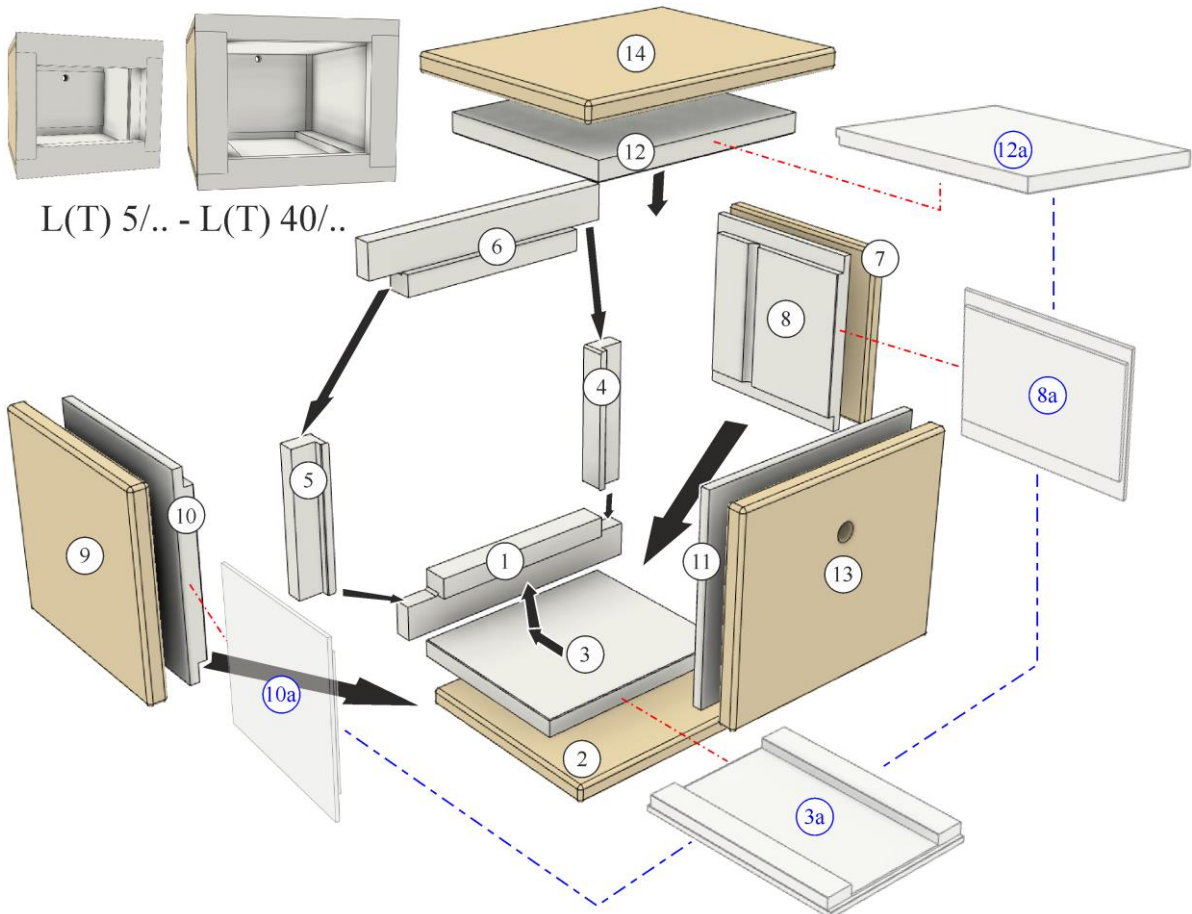
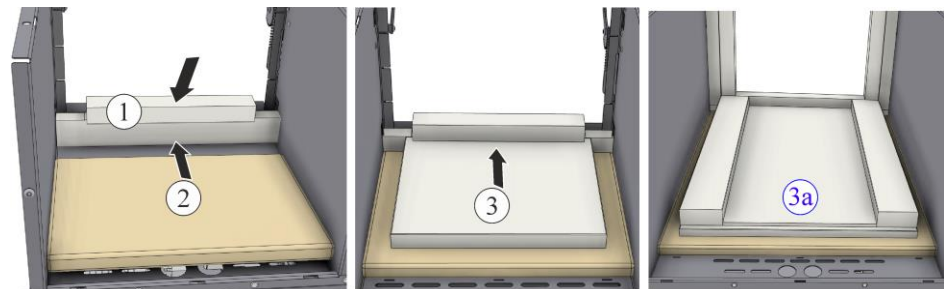


Fig. 45: Secuencia de montaje del modelo L(T) 5/.. – L(T) 40/.. (figura análoga)

Para montar el aislamiento correctamente, siga los pasos en el orden en que aparecen en las figuras siguientes.

Los collarines aislantes inferior (1) y superior (6) son iguales y se pueden emplear como aislamiento del collar inferior o superior indistintamente.

En primer lugar, coloque el aislamiento del collar (1) sobre el suelo del horno. Después, coloque el panel aislante del suelo (2). El aislamiento del suelo (3/3a) se coloca centrado sobre el panel aislante y se desliza **con cuidado** hacia el aislamiento del collar. En los modelos L(T) 5/.. – L(T) 40/.., el aislamiento del suelo se debe colocar ligeramente en oblicuo bajo el aislamiento del collar.



L(T) 5/.. – L(T) 15/..

L(T) 24/.. – L(T) 40/..

Fig. 46: Montaje del aislamiento del collar y del suelo (figura análoga)

El aislamiento del collar (4 y 5) no varía y se puede emplear como aislamiento del collar izquierdo o derecho.

Colocar el aislamiento del collar lateral (4 y 5) desde dentro sobre el aislamiento del collar inferior. A continuación, se debe colocar el aislamiento del collar superior sobre el lateral. Es posible que se deban aflojar un poco los dos tornillos (6a), facilitando así el montaje del aislamiento del collar superior. Una vez concluido el montaje, se deben volver a apretar ambos tornillos.

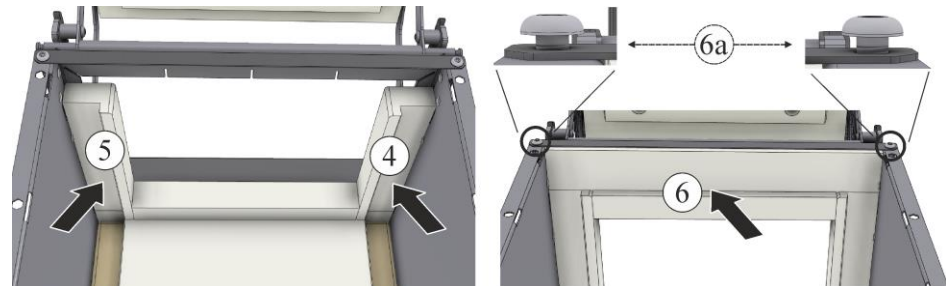


Fig. 47: Montaje del aislamiento del collar lateral y superior (figura análoga)

El aislamiento lateral (7 hasta 10/10a) se puede emplear indistintamente para el lado izquierdo o derecho del interior del horno.

Montaje del panel aislante lateral (7 y 9) y el aislamiento interior (8/8a y 10/10a). Colocar los paneles aislantes cuidadosamente desde el interior en las paredes del horno y sobre el panel aislante del suelo. A continuación, situar el aislamiento interior cuidadosamente sobre el panel aislante del suelo y presionarlo ligeramente contra el aislamiento del collar.



Fig. 48: Montaje del aislamiento y panel aislante laterales (figura análoga)

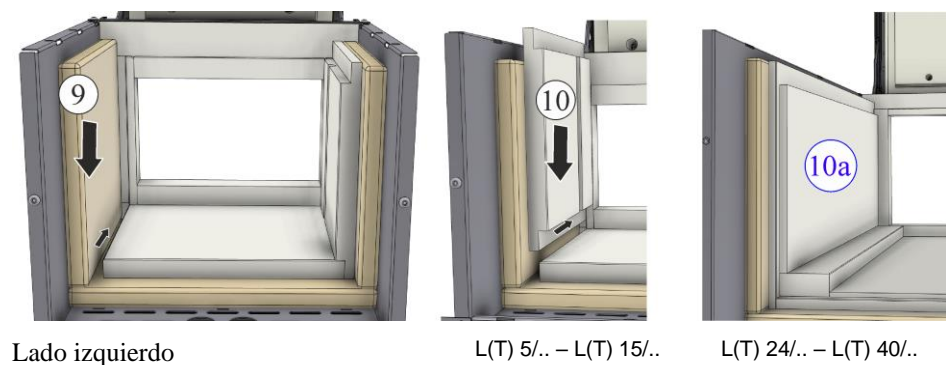


Fig. 49: Montaje del aislamiento y panel aislante laterales (figura análoga)

Una vez completado el montaje del aislamiento lateral, coloque el aislamiento de la pared posterior (11) sobre el panel aislante del suelo con el orificio de salida de aire hacia arriba. Después se debe colocar el aislamiento del techo (12) sobre el aislamiento previamente montado.

El aislamiento del techo de la serie L(T) 24/.. – L(T) 40/.. incluye un rebaje que se debe colocar hacia abajo, orientado hacia la puerta.

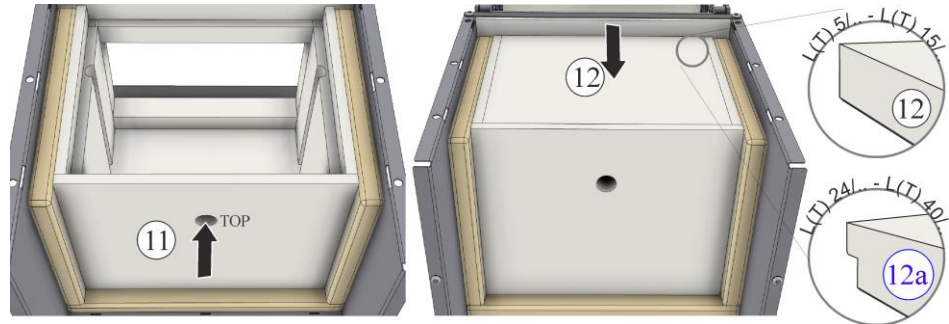


Fig. 50: Montaje del aislamiento de la pared posterior y del techo (figura análoga)

Monte primero el panel aislante posterior (13) y después el superior (14) contra el aislamiento previamente montado. Observe la orientación del orificio de salida de aire, al igual que en el aislamiento de la pared posterior previamente montado.

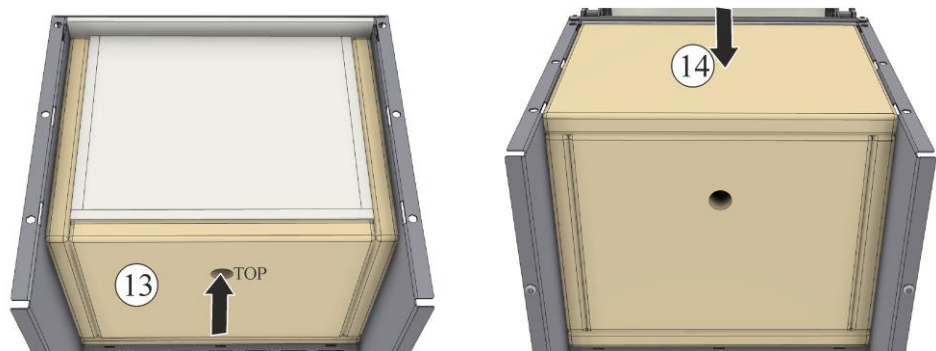


Fig. 51: Montaje panel aislante posterior y superior (figura análoga)



Fig. 52: Vista del interior del horno en la serie L(T) 5/.. – L(T) 15/.. (figura análoga)



Fig. 53: Vista del interior del horno en la serie L(T) 24/.. – L(T) 40/.. (figura análoga)

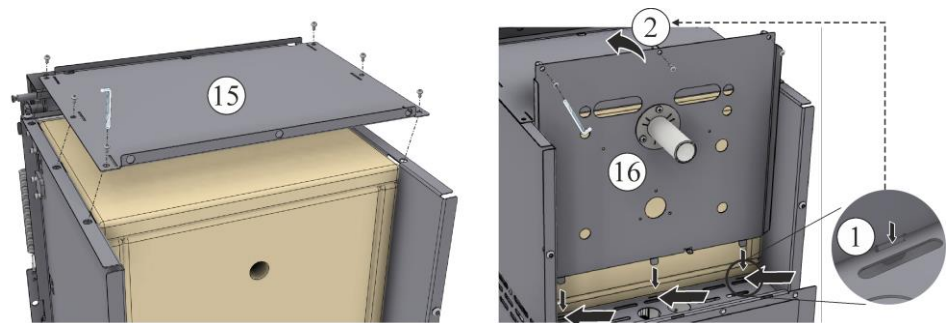


Fig. 54: Instalación del techo y la pared posterior (figura análoga)

4.1.4 Secuencia de montaje del aislamiento para el modelo LT 60/..

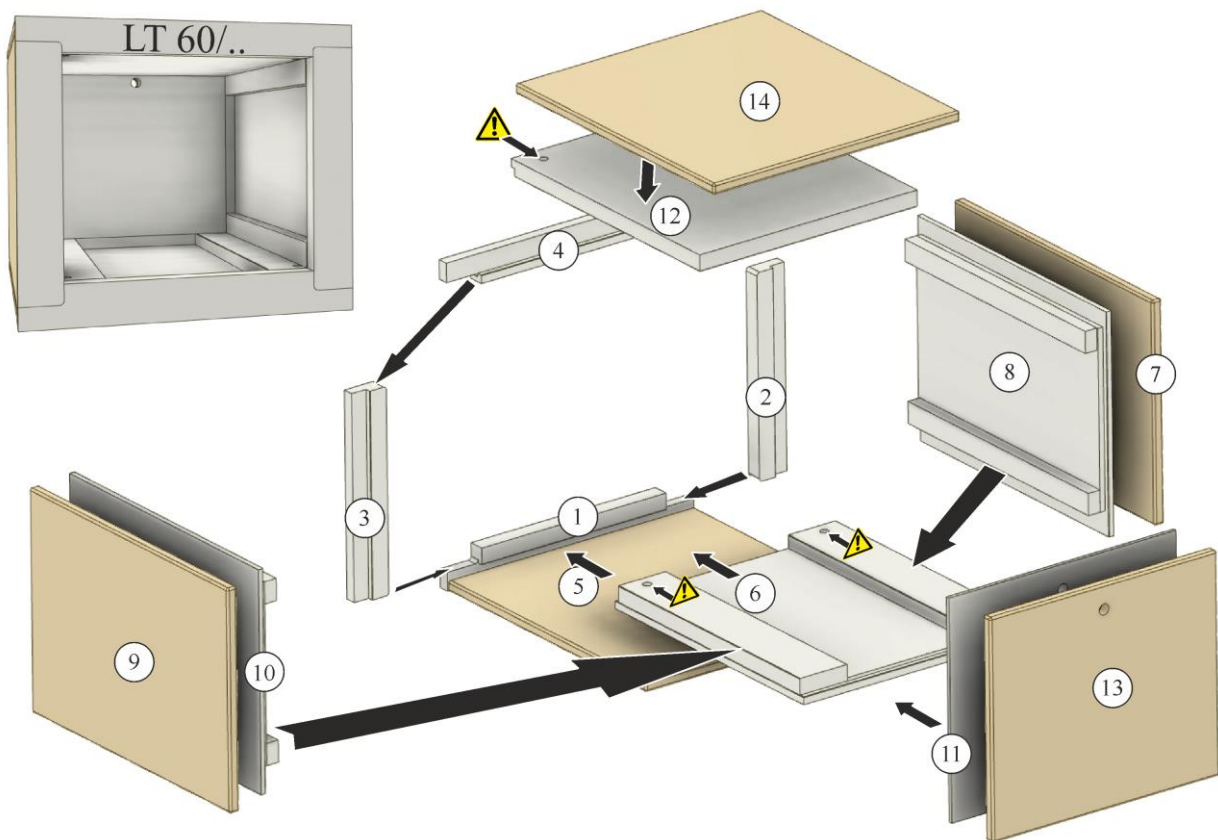


Fig. 55: Secuencia de montaje del modelo LT 60/.. (figura análoga)

Para montar el aislamiento correctamente, siga los pasos en el orden en que aparecen en las figuras siguientes.

En primer lugar, coloque el aislamiento del collar (1) cuidadosamente sobre el suelo del horno.

El aislamiento del collar (2 y 3) no varía y se puede emplear como aislamiento del collar izquierdo o derecho. Colocar el aislamiento del collar lateral (2 y 3) desde dentro sobre el aislamiento del collar inferior.

A continuación, se debe colocar el aislamiento del collar superior (4) sobre el lateral.

Es posible que se deban aflojar un poco los dos tornillos (6a), facilitando así el montaje del aislamiento del collar lateral y superior. Una vez concluido el montaje, se deben volver a apretar ambos tornillos.

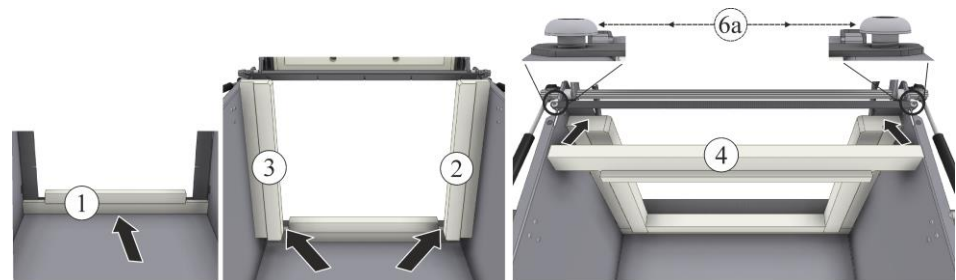


Fig. 56: Montaje del aislamiento circundante del collar (figura análoga)

En primer lugar, coloque el panel aislante (5) sobre el suelo del horno. Los paneles aislantes (5) y (14) son iguales y se pueden emplear como panel aislante superior o inferior.

La placa de aislamiento (6) se coloca centrada sobre el panel aislante y se desliza con cuidado hacia el aislamiento del collar.



Fig. 57: Montaje del panel aislante y de la placa de aislamiento inferior (figura análoga)

El aislamiento lateral (7 hasta 10) se puede emplear indistintamente para el lado izquierdo o derecho del interior del horno.

Montaje del panel aislante lateral (7 y 9) y el aislamiento interior (8 y 10). Colocar cuidadosamente los paneles aislantes y el aislamiento desde el interior en las paredes del horno y sobre el aislamiento del suelo (6).

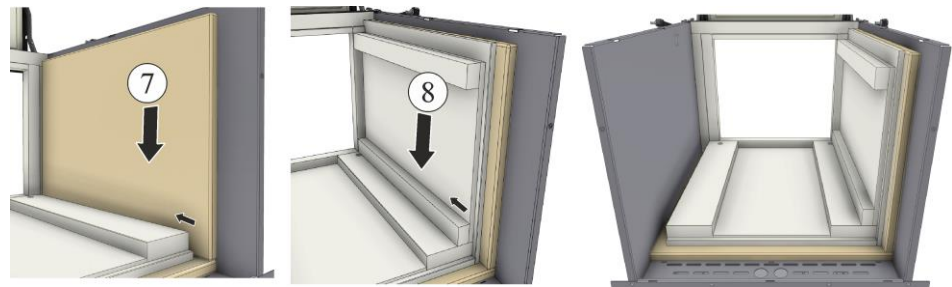


Fig. 58: Montaje del aislamiento y panel aislante laterales (figura análoga)



Fig. 59: Montaje del aislamiento y del panel aislante lateral (figura análoga)

Una vez completado el montaje del aislamiento lateral, coloque el aislamiento de la pared posterior (11) sobre el panel aislante del suelo con el orificio de salida de aire hacia arriba. Después se debe colocar el aislamiento del techo (12) sobre el aislamiento previamente montado.

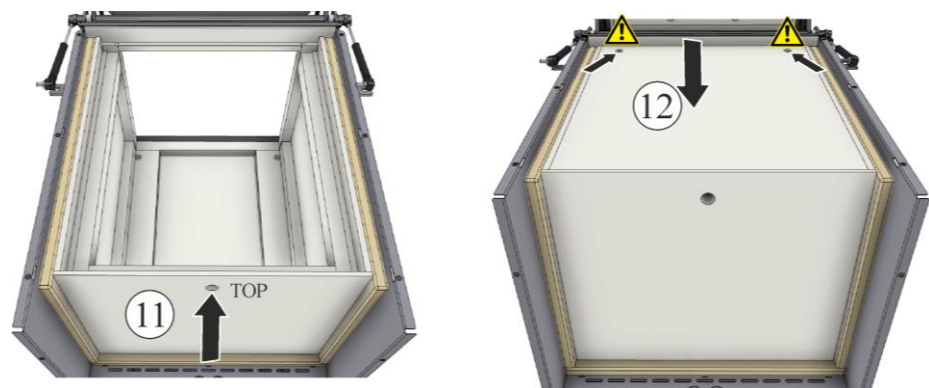


Fig. 60: Montaje del aislamiento de la pared posterior y del techo (figura análoga)

Monte primero el panel aislante posterior (13) y después el superior (14) contra el aislamiento previamente montado. Observe la orientación del orificio de salida de aire, al igual que en el aislamiento de la pared posterior previamente montado.

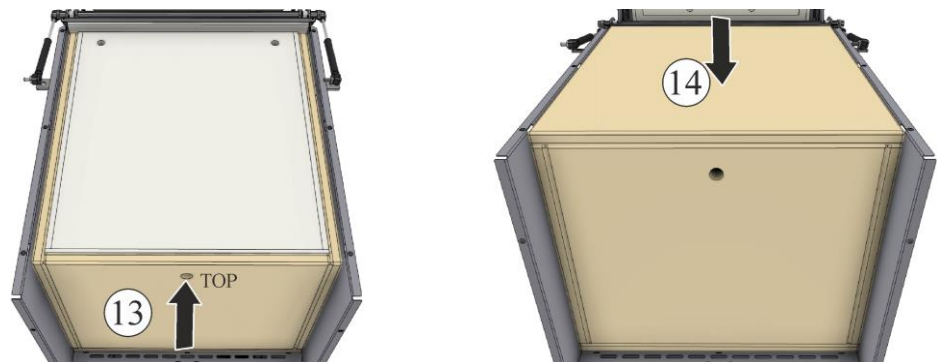


Fig. 61: Montaje del panel aislante posterior y superior (figura análoga)

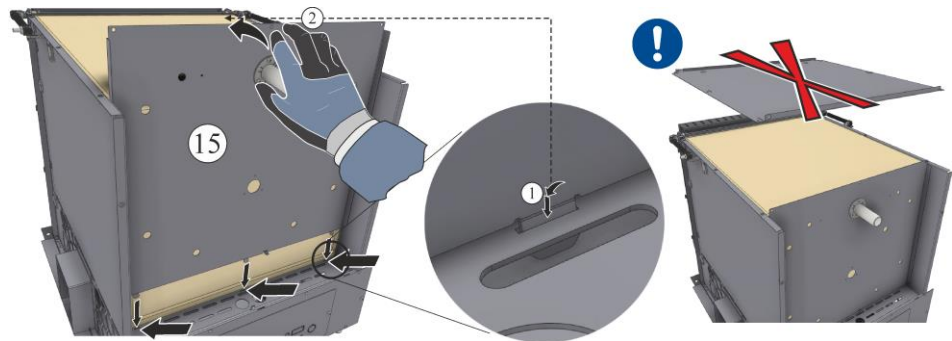


Fig. 62: Instalación de la pared posterior (el techo se instala después de las placas calefactoras) (figura análoga)

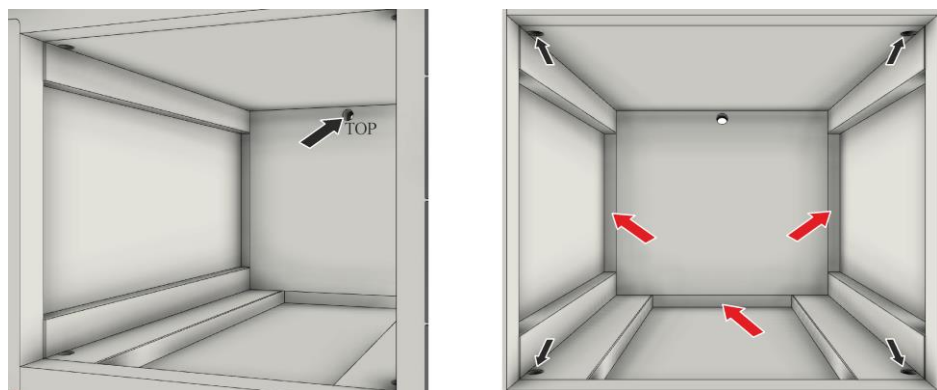
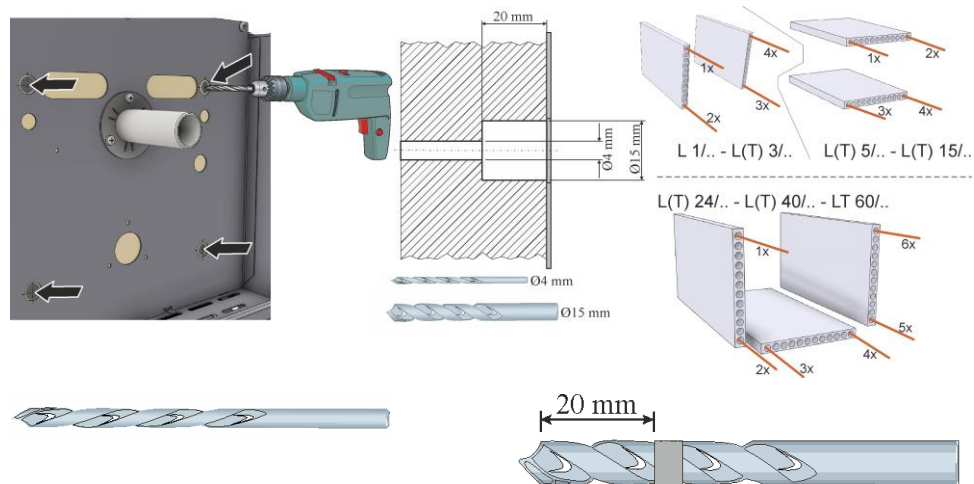


Fig. 63: Vista del interior del horno en la serie **LT 60/..** (figura análoga)

4.2 Montaje de las placas calefactoras previamente desmontadas

Primero, con una broca de acero de $\varnothing 4$ mm realice un taladro de paso en el aislamiento del horno.

Realizar taladros para los extremos de los elementos calefactores (trenzados) de la(s) placa(s) calefactora(s) superior(es) / lateral(es) / inferior(es) (dependiendo del modelo del horno) con una broca de $\varnothing 15$ mm y realizar un rebaje de unos **20 mm de profundidad** en los orificios de paso previamente realizados de $\varnothing 4$ mm.

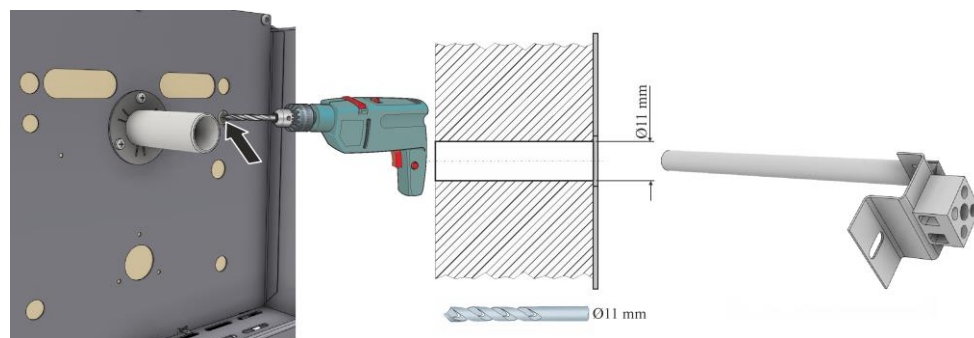


Taladro de paso de Ø 4 mm (para las placas calefactoras superiores, inferiores y laterales)

Rebaje a 20 mm de profundidad / Ø 15 mm (para las placas calefactoras superiores, inferiores y laterales)

Fig. 64: Taladro y rebaje en el aislamiento del horno (figura análoga)

Taladros de paso de Ø 11 mm para el termopar previamente desmontado



1 taladro de paso de Ø 11 mm para el termopar

Fig. 65: Taladro de paso de Ø 11 mm (figura análoga)

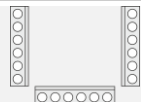


Nota

Recomendamos limpiar concienzudamente la cámara del horno, por ejemplo, con una aspiradora.

4.2.1 Instalación de la placa calefactora inferior

Placas calefactoras			
Modelo de horno	Orientación	Número	Posición
L 1/..		2	derecha / izquierda
L(T) 3/..			
L(T) 5/..		2	arriba / abajo
L(T) 9/..			
L(T) 15/..			
L(T) 24/..		3	derecha / izquierda / abajo
L(T) 40/..			

Placas calefactoras			
Modelo de horno	Orientación	Número	Posición
LT 60/..			

Las placas calefactoras cerámicas son iguales y se pueden emplear como repuesto para la placa calefactora superior o inferior. Si se usan las placas calefactoras desmontadas, recomendamos hacerlo en su posición anterior. Dependiendo del uso que se haya hecho de las placas calefactoras, el hilo radiante puede tornarse frágil y romperse al instalarlas. En tal caso, es necesario cambiar las placas calefactoras por otras nuevas.

Instalar en primer lugar la placa calefactora para la calefacción de solera. Insertar cuidadosamente los extremos de los elementos calefactores (trenzados) en los orificios previamente taladrados. Introducir la placa calefactora ligeramente en oblicuo para que toque la pared posterior de la mufla de fibra. Una vez colocada la placa calefactora, los elementos calefactores de la placa cerámica no deben estar a la vista.

El canto marcado en la figura (flecha - UPPER EDGE) debe estar orientado hacia arriba.

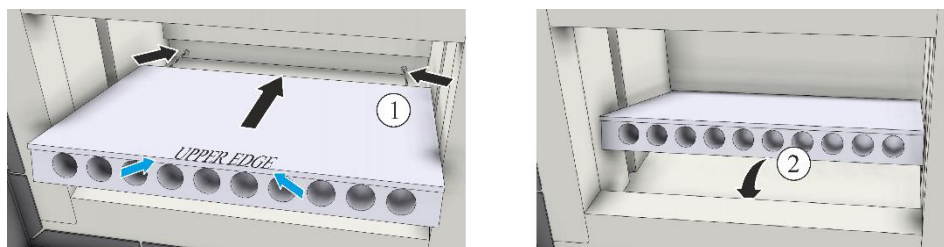


Fig. 66: Instalación de la calefacción de solera L(T) 5/.. – L(T) 15/.. (atención al canto superior) (figura análoga)

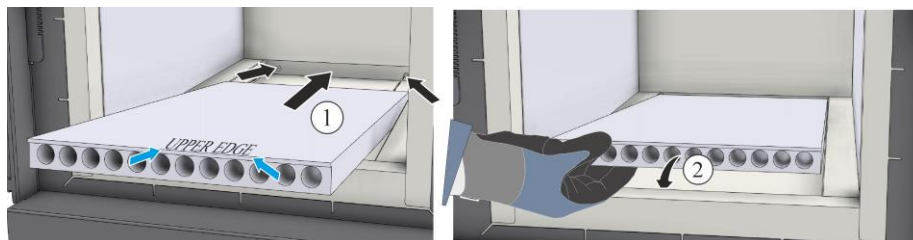


Fig. 67: Instalación de la calefacción de solera L(T) 24/.. – L(T) 40/.. (atención al canto superior) (figura análoga)

4.2.2 Instalación de la placa calefactora superior

Insertar los extremos de los elementos calefactores (trenzados) cuidadosamente en los orificios previamente taladrados. Introducir la placa calefactora ligeramente en oblicuo para que toque la pared posterior de la mufla de fibra.

Antes de proceder al montaje de la placa calefactora superior recomendamos posicione los dos apoyos cerámicos (Z) de tal forma que queden a su alcance.

Sujetar la placa calefactora superior desde abajo para que no se combe hacia abajo y resulte dañada.

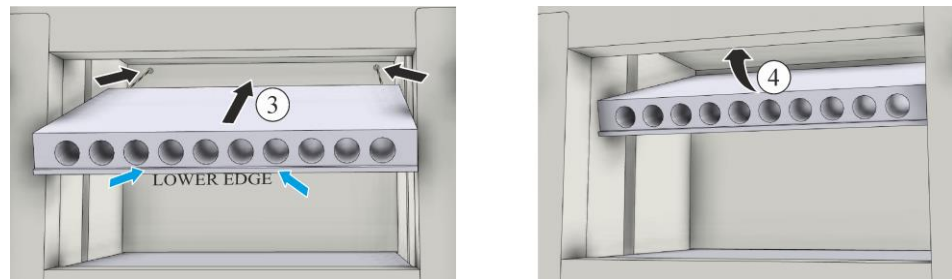


Fig. 68: Montaje de la calefacción del techo (atención al canto inferior) (figura análoga)

Posicionar los apoyos cerámicos céntricamente en ambos lados, tal y como muestra la figura. Para garantizar una sujeción segura de la placa calefactora superior, introducir una grapa verticalmente y de forma ligeramente inclinada en la pared de la mufla de fibra.

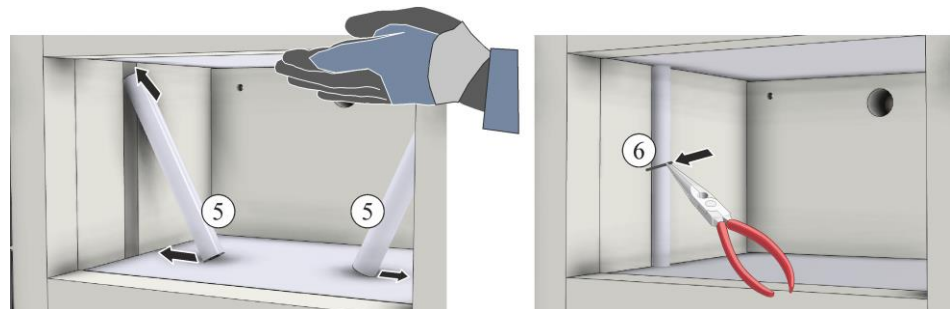


Fig. 69: Instalación de los soportes cerámicos (figura análoga)

4.2.3 Instalación de las placas calefactoras laterales

Placas calefactoras			
Modelo de horno	Orientación	Número	Posición
L 1/..		2	derecha / izquierda
L(T) 3/..			
L(T) 5/..		2	arriba / abajo
L(T) 9/..			
L(T) 15/..		3	derecha / izquierda / abajo
L(T) 24/..			
L(T) 40/..			
LT 60/..			

Las placas calefactoras cerámicas son iguales y se pueden emplear como repuesto para la placa calefactora izquierda o derecha. Si se usan las placas calefactoras desmontadas, recomendamos hacerlo en su posición anterior. Dependiendo del uso que se haya hecho de las placas calefactoras, el hilo radiante puede tornarse frágil y romperse al instalarlas. En tal caso, es necesario cambiar las placas calefactoras por otras nuevas.

Insertar los extremos de los elementos calefactores (trenzados) cuidadosamente en los orificios previamente taladrados. Introducir la placa calefactora ligeramente en oblicuo para que toque la pared posterior de la mufla de fibra. Una vez colocada la placa calefactora, los elementos calefactores de la placa cerámica no deben estar a la vista.

El canto marcado en la figura (flecha - EDGE) debe estar orientado hacia el interior del horno.



Fig. 70: Instalación de las placas calefactoras laterales (figura análoga)

Las placas calefactoras laterales se fijan con los enganches previamente extraídos. Recomendamos colocar los enganches unos 4 cm por detrás del aislamiento del collar. De este modo se evita romper el aislamiento. Los enganches se pueden introducir cuidadosamente en el aislamiento blando con unos alicates.

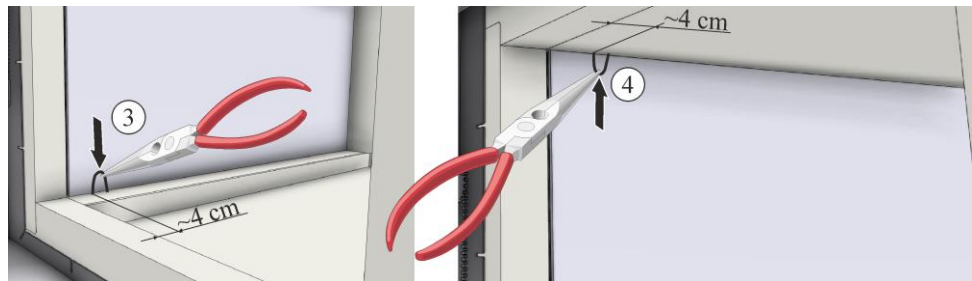
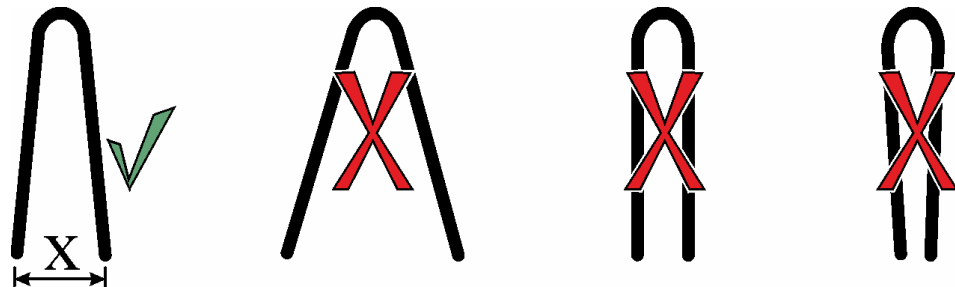


Fig. 71: Colocación de los enganches (figura análoga)

Nota: La distancia X de los enganches no se debe modificar.

X ~ 14 mm



Una vez instaladas las placas calefactoras laterales (modelo LT 60/..), se debe levantar cuidadosamente el aislamiento superior del techo hasta que se puedan insertar los tubos en los orificios del aislamiento del suelo.



Fig. 72: Presionar cuidadosamente el aislamiento del techo hacia arriba (LT 60/..) (figura análoga)

Insertar los tubos (LT 60/..) cuidadosamente en los orificios del aislamiento del suelo. Bajando cuidadosamente el aislamiento del techo se pueden insertar los tubos soporte en los orificios de este aislamiento.

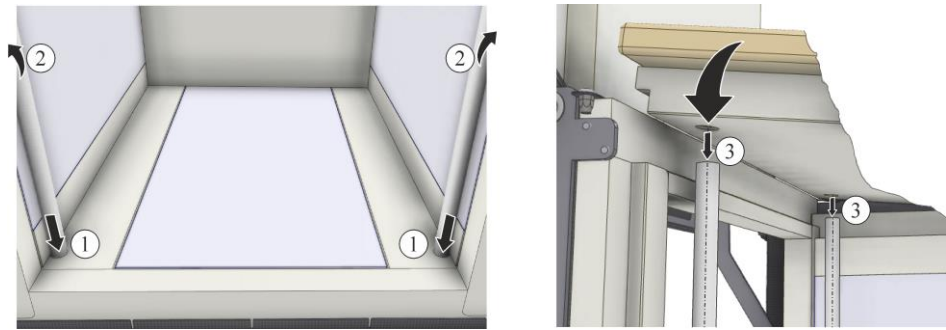


Fig. 73: Montar los tubos - Bajar cuidadosamente el techo (LT 60/..) (figura análoga)



Fig. 74: Instalación del techo (figura análoga)

4.3 Preparación de la conexión eléctrica de las placas calefactoras

Selle los agujeros de los tubos de paso de cerámica con una cantidad pequeña de guata (incluida en el volumen de suministro). A este respecto, distribuya la guata con la ayuda de un destornillador pequeño (1) alrededor del extremo del elemento calefactor e introdúzcala en el pequeño agujero de paso hasta el fondo. No emplee demasiada guata para que los tubos de paso de cerámica (2) aún se puedan insertar hasta el tope.

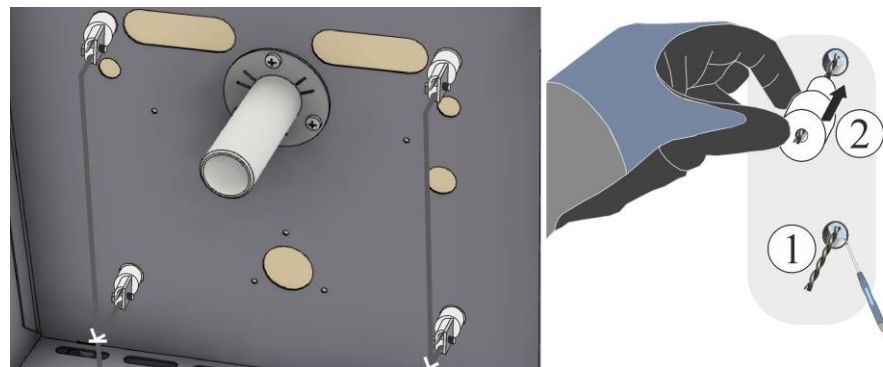


Fig. 75: Deslizar los tubos de paso cerámicos y establecer adecuadamente la conexión eléctrica (figura análoga)

Deslice los tubos de paso de cerámica (2) sobre los extremos de los elementos calefactoras hasta que hagan tope de forma perceptible.

Deslice los bornes de conexión (4) hasta el tubo de paso de cerámica.

Apriete los tornillos (6) de los bornes de conexión (consulte el par de apriete correcto en la tabla inferior). Para no deteriorar el borne de conexión y el tubo de paso de cerámica, recomendamos que, al apretar los tornillos, se sujete el borne de conexión con unos alicates extensibles (ejemplo).

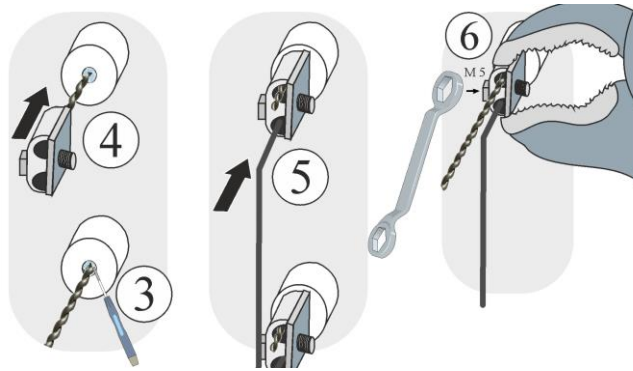


Fig. 76: Colocar los tubos cerámicos de paso y realizar la conexión eléctrica (figura análoga)

Consulte el par de apriete correcto en la tabla del capítulo «Pares de apriete para uniones atornilladas en los elementos calefactores».



¡Advertencia! ¡Peligros generales!

Si la instalación no se realiza correctamente, no se garantiza el funcionamiento y la seguridad del equipo. Sólo el personal cualificado deberá realizar debidamente la conexión y la puesta en servicio.



Nota:

Todos los tornillos se deberán volver a apretar después de una semana de funcionamiento y, posteriormente, una vez al año. Evite cualquier esfuerzo o torsión del alambre de calefacción. La no observación de esta indicación puede dar lugar a la destrucción del alambre de calefacción.

Este paso solo es necesario si el suministro incluye placas calefactoras nuevas.

Los extremos trenzados del elemento calefactor que sobresalen se deben cortar con unos alicates adecuados (7). Recomendamos dejar sobresalir aprox. 0,5 cm desde el borde del borne de conexión.

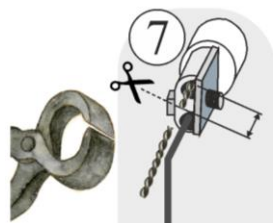


Fig. 77: Recortar los extremos trenzados de los elementos calefactores (figura análoga)

4.4 Montaje del termopar



¡Cuidado - averías en los elementos constructivos!

Los elementos térmicos son extremadamente sensibles. Debe evitarse toda carga o torsión de los elementos térmicos. El no acatamiento induce a la destrucción inmediata de los sensibles elementos térmicos.

En primer lugar, suelte los dos tornillos (1) de la conexión del termoelemento. Suelte el tornillo (2) y extraiga el termoelemento (3).

Inserte el termoelemento nuevo con cuidado en el canal térmico, móntelo y conéctelo en orden inverso. Preste atención a realizar las conexiones eléctricas con la polaridad correcta.

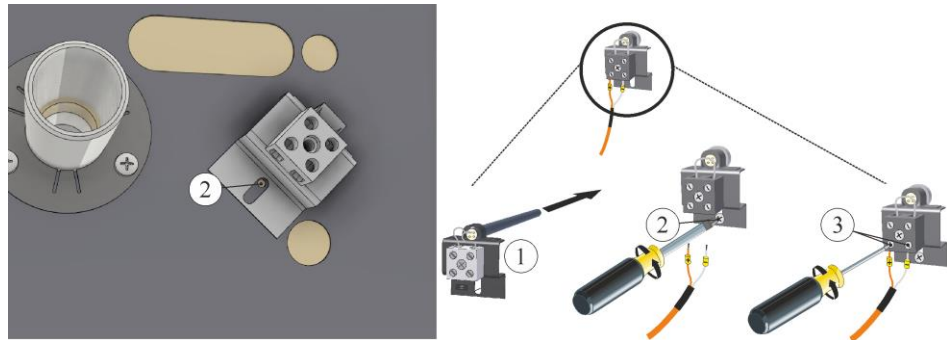


Fig. 78: Desmontaje del/de los termoelemento/s (figura análoga)

Nota

*) Las conexiones de los cables del elemento térmico al regulador van marcados con \oplus y \ominus . Es importante asegurarse de la correcta polaridad.

\oplus en \oplus \ominus en \ominus

Para terminar, recomendamos limpiar concienzudamente la instalación de conexiones y la cámara del horno, por ejemplo, con una aspiradora.

La(s) cubierta(s) se monta(n) en orden inverso. El cable de puesta a tierra entre el borne y la cubierta, previamente desconectado, se debe conectar adecuadamente. Los cables tras la cubierta no deben quedar ocultos ni se deben tender sobre componentes en contacto con el calor ni tocar dichos componentes.

Nota

Compruebe todos los tornillos y conectores de forma reglamentaria.

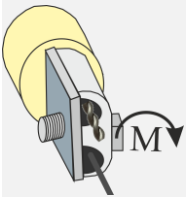
Nota

Prestar atención a que no haya cables que sobresalgan o estén enganchados. Prestar atención a superficies de cantos agudos.

5 Pares de apriete para los tornillos en los elementos calefactores

Pares de apriete de tornillos

Los tornillos en los elementos calefactores se deben apretar con un par de giro definido. La no observación de esta indicación puede dar lugar a la destrucción de los elementos calefactores.

Figura	Tornillo/Tipo de fijación	Diámetro de la rosca Rosca métrica	Par de giro (M) en Nm
	Fijación del borne de tubería superficial	M5	6 Nm
		M6	8 Nm
		M7	8 Nm
		M8	14 Nm
		M10	20 Nm

6 Servicio

6.1 Conexión del controlador/horno



Nota

En caso de emergencia, la parada se efectúa tirando del enchufe de alimentación. Por lo que siempre se tendrá que poder acceder al enchufe de alimentación para poderlo sacar rápidamente de la caja de enchufe.

Colocar el enchufe de la red, conmutar después el interruptor de la red y comprobar el funcionamiento del horno.



Nota

En relación al manejo e indicaciones, rogamos consulte las instrucciones de uso de su controlador.

7 Servicio al cliente Nabertherm


Para trabajos de mantenimiento y reparación, el servicio de atención al cliente Nabertherm se encuentra a su disposición en todo momento.

Ante cualquier consulta, problema o deseo, póngase en contacto con la empresa Nabertherm GmbH. Puede hacerlo por escrito, por teléfono o por Internet:

Por escrito	Por teléfono o fax	Internet o E-mail
Nabertherm GmbH Bahnhofstrasse 20 28865 Lilienthal Germany	Teléfono: +49 (4298) 922-333 Fax: +49 (4298) 922-129	www.nabertherm.com contact@nabertherm.de

Al contactar tenga a mano los datos de la placa de características de la unidad, del horno o del controlador.

Indique los siguientes datos de la placa de identificación:

 <small>MORE THAN HEAT 30-3000 °C</small>		
<small>Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de www.nabertherm.com Made in Germany</small>		
①	②	④
③		④

- ① Modelo de horno
- ② Número de serie
- ③ Número de artículo
- ④ Año de construcción

Fig. 79: Ejemplo (placa de identificación)



MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Headquarters:

Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · contact@nabertherm.de · www.nabertherm.com

Reg: M06.0010 SPANISCH