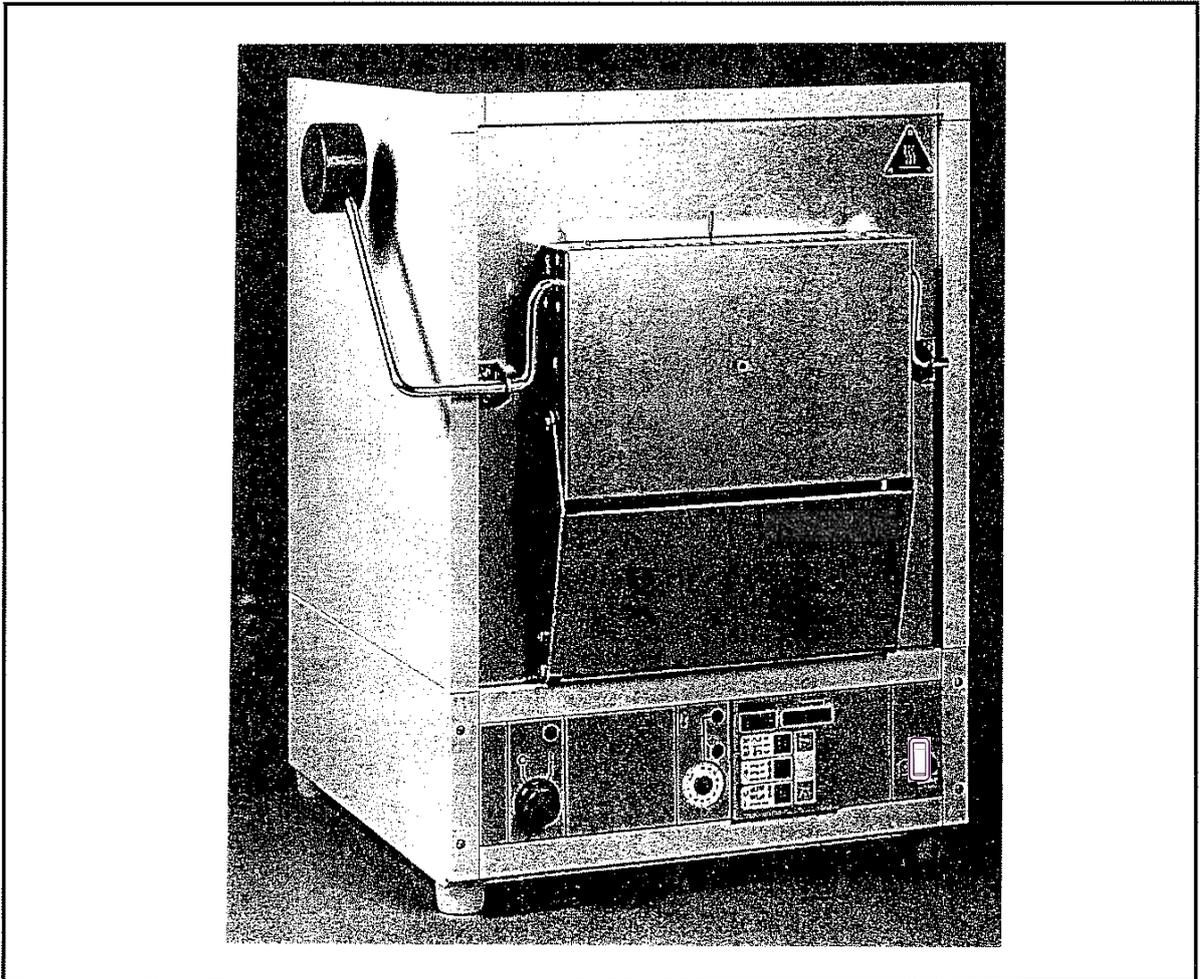


E

Horno de Laboratorio de Mufla M 104
Horno de Laboratorio de Cámara K 114
Instrucciones de Uso



Dirección postal Alemania
Thermo Electron LED GmbH
D - 63505 Langenselbold
Robert-Bosch-Strasse 1

Consultas desde Alemania

Teléfono

Ventas 0800 1 536376

Servicio 0800 1 112110

Fax

Ventas/Servicio 0800 1 112114

**Consultas desde Europa, Oriente
Medio y África**

Teléfono +49 (0) 6184 /90-6940

Fax +49 (0) 6184 / 90-6772

Otras direcciones de contacto las encontrará bajo:

Internet: www.thermo.com

Thermo Electron LED GmbH, 63505 Langenselbold, Alemania

La versión alemana de estas instrucciones de servicio es vinculante y no su traducción a un idioma extranjero.

En cualquier momento y sin previo aviso podemos modificar el contenido de estas instrucciones de servicio.



La seguridad en relación con la protección de las personas, en cuanto al entorno y a la elaboración de los bienes, es en estos equipos dependiente del comportamiento de las personas encargadas de estos.

Antes de la puesta en marcha del equipo lea el manual de usuario cuidadosamente para considerar los errores y daños, de tal modo que pueda evitar daños a la salud.

ADVERTENCIA

- Atención: punto de peligro general



- Atención: superficie caliente



CONDICIONES AMBIENTALES

- Uso en recintos interiores
- Altura hasta 2000 m sobre el nivel del mar
- Margen de temperaturas de 5 °C a 40 °C
- Humedad relativa máxima 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, decremento lineal hasta 50 % de humedad relativa para 40 °C
- Variaciones de la corriente de red y de intensidad no superiores a +/- 10 % del valor nominal

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

- Categoría de protección contra sobreintensidad: II
- Nivel de contaminación: 2

Cumplimiento con WEEE:

Este producto debe cumplir con la directiva de residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE) de la Unión Europea 2002/96/CE. Está identificado con el símbolo siguiente:



Thermo Electron ha firmado un contrato con una o más empresas de reciclaje / eliminación en cada estado miembro de la UE y este producto debe ser eliminado o reciclado a través de dichas empresas. Se encontrará más información sobre el cumplimiento de Thermo Electron con estas directivas, las empresas recicladoras de su país y sobre los productos de Thermo Electron que pueden ayudar a la detección de sustancias sujetas a la directiva RoHS, en la dirección de internet **www.thermo.com/WEEERoHS**.

Digicon[®], Thermicon[®] P es una marca registrada de Thermo Electron LED GmbH

© Thermo Electron LED GmbH, Alemania

Cuota de protección

Estas instrucciones de manejo son válidas para los siguientes modelos:		
N° de pedido	Tipo	Accesorios
50 040 485	M 104	Digicon [®]
50 040 486	M 104	Digicon [®] , conmutador de tiempo de 24 horas
50 040 487	M 104	Digicon [®] , conmutador de tiempo de 24 horas, ventilador de evacuación
50 040 488	M 104	Thermicon [®] P
50 040 489	M 104	Thermicon [®] P, ventilador de evacuación
50 049 820	M 104	Digicon [®] , mufla protegida contra fricción, regulador de la entrada de aire
50 047 438	M 104	Digicon [®] , conmutador de tiempo de 24 horas, mufla vidriado
50 047 439	M 104	Digicon [®] , conmutador de tiempo de 24 horas, ventilador de evacuación, mufla vidriado
50 047 440	M 104	Thermicon [®] P, mufla vidriado
50 047 441	M 104	Thermicon [®] P, ventilador de evacuación, mufla vidriado
50 051 429	M 104	Digicon [®] , regulador de la entrada de aire
50 040 903	M 104	Digicon [®] sin dispositivo de protección contra temperaturas excesivas
50 040 491	K 114	Digicon [®]
50 040 492	K 114	Digicon [®] , conmutador de tiempo de 24 horas
50 040 493	K 114	Thermicon [®] P
50 049 812	K 114	Digicon [®] , cámara protegida contra fricción, regulador de la entrada de aire
50 040 902	K 114	Digicon [®] sin dispositivo de protección contra temperaturas excesivas

La seguridad con respecto a la protección de las personas, del entorno y del material de trabajo depende esencialmente del comportamiento reglamentario de las personas que trabajan con estos hornos.

Antes de la puesta en servicio, lea detalladamente las instrucciones de manejo y preste atención a las indicaciones para evitar errores y daños resultantes, particularmente para la salud.

Contenido

1 INDICACIONES PARA EL SERVICIO SEGURO	6
1.1..SIMBOLOS.....	6
1.2..GENERALIDADES.....	7
1.3..INSTRUCCIONES DE SERVICIO.....	7
1.4..INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	7
2 APLICACIONES	9
3 DESCRIPCION DEL APARATO	10
3.1..SISTEMAS DE SEGURIDAD.....	11
3.1.1 DISPOSITIVO DE PROTECCION DE LA PUERTA ABATIBLE CONTRA CALOR Y PARTICULAS.....	11
3.1.2 REFRIGERACION DEL APARATO.....	11
3.1.3 INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE LA PUERTA.....	11
3.1.4 DISPOSITIVO DE PROTECCION CONTRA TEMPERATURAS EXCESIVAS	12
3.1.5 TENSION BAJA DE SEGURIDAD.....	12
3.1.6 APARATOS SIN DISPOSITIVO DE PROTECCION CONTRA TEMPERATURAS EXCESIVAS	12
3.2..VARIANTES DE EQUIPAMIENTO.....	13
3.2.1 REGULADOR DE TEMPERATURA Thermicon® P	13
3.2.2 CONMUTADOR DE TIEMPO DE 24 HORAS	13
3.2.3 VENTILADOR DE EVACUACION	13
3.3..ACCESORIOS ¹⁾	13
3.3.1 BANDEJA DE RECOGIDA	13
3.3.2 CHIMENEA DE EVACUACION	13
3.4..PANEL DE CONTROL	14
3.4.1 INTERRUPTOR DE LA RED.....	15
3.4.2 CONMUTADOR DE TIEMPO DE 24 HORAS (OPCION).....	15
3.4.3 DISPOSITIVO DE PROTECCION CONTRA TEMPERATURAS EXCESIVAS	16
3.4.4 REGULADOR DE TEMPERATURA Digicon	17
3.4.5 REGULADOR DE TEMPERATURA Thermicon® P	18
3.4.6 INTERRUPTOR DEL VENTILADOR DE EVACUACION	24

4 MONTAJE E INSTALACION	25
4.1..TRANSPORTE.....	25
4.2..DESEMBALAJE	25
4.3..INSTALACION.....	25
4.4..DISTANCIAS CON SUPERFICIES CONTIGUAS / MOBILIARIO	25
4.5..CONEXION A LA RED	26
4.6..AMORTIGUACION ACUSTICA.....	26
4.7..VENTILACION DEL LUGAR DE INSTALACION	26
4.8..MONTAJE DE LA CHIMENEA (ACCESORIO).....	26
4.9..INSTALACION EN SISTEMAS DE EVACUCION YA EXISTENTES.....	27
4.10..VERIFICACION EXTERNA DE LA TEMPERATURA	28
5 SERVICIO	29
5.1..PUESTA EN SERVICIO.....	29
5.2..REGLAMENTOS DE TRABAJO	30
5.3..PARADA.....	30
6 MANTENIMIENTO	31
6.1..MANTENIMIENTO / LIMPIEZA.....	31
6.2..VERIFICACIONES	31
6.3..REPARACIONES.....	32
6.4..PIEZAS DE RECAMBIO Y ACCESORIOS AUTORIZADOS	32
7 DATOS TECNICOS	33
8 ANEXO	36

1 INDICACIONES PARA EL SERVICIO SEGURO

1.1 SIMBOLOS

Simbolos	Explicativas
	En las instrucciones de manejo este símbolo señala capítulos y párrafos importantes para la seguridad.
	Atención! Superficie caliente; peligro de quemaduras
	Indicación en las instrucciones de manejo para la utilización óptima del aparato.
<p>O</p> <p>I</p>	<p>Aparato DESCONECTADO</p> <p>Aparato CONECTADO</p>
<p></p> <p>I</p> <p>II</p>	<p>Conmutador de tiempo</p> <p>Conexión del aparato después de transcurrir el tiempo ajustado, o bien servicio sin conmutador de tiempo</p> <p>Desconectar el aparato después de transcurrir el tiempo ajustado</p>
<p></p> <p></p>	<p>Dispositivo de protección contra temperaturas excesivas, controlador de la temperatura ajustable</p> <p>Dispositivo de protección contra temperaturas excesivas desenclavado</p>
<p></p> <p>on</p> <p>off</p>	<p>Ventilador de evacuación</p> <p>Ventilador de evacuación CONECTADO (on)</p> <p>Ventilador de evacuación DESCONECTADO (off)</p>

1 INDICACIONES PARA EL SERVICIO SEGURO

1.2 GENERALIDADES

El aparato satisface las exigencias de seguridad de las normas: EN 61010-1:2001
EN 61010-2-010:2003
EN 50366:2003
EN 61326:1997

Además, los hornos de laboratorio de mufla y de cámara M 104 / K 114 se verifican en razón de la seguridad por el Instituto de Certificación y Verificación de la VDE. El aparato dispone en la ejecución verificada (anexo) de la autorización GS y de protección contra interferencias.



Para más informaciones y pedidos de piezas de recambio, incluya los datos de la placa indicadora de tipo.



1.3 INSTRUCCIONES DE SERVICIO

Para trabajos en y con el aparato el operario deberá elaborar instrucciones por escrito basándose en estas instrucciones de manejo y en los trabajos a ejecutar. Las instrucciones por escrito deberán ser fáciles de comprender y suministradas en el idioma de los empleados .

- DIARIO DE SERVICIO

Se recomienda llevar un diario de servicio. En este diario de servicio se documentan verificaciones, calibrados del aparato, así como todos los trabajos esenciales (p.ej. reparaciones, modificaciones...) llevados a cabo (véase ANEXO).



1.4 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

La seguridad con respecto a la protección de personas, del entorno y del material de trabajo depende esencialmente del **comportamiento** reglamentario de las **personas que trabajan** con los hornos de laboratorio.

Antes de la puesta en servicio, lea detalladamente las instrucciones de manejo y preste atención a las indicaciones para evitar errores y daños resultantes, particularmente para la salud.

Para la instalación y el servicio actúe conforme a las instrucciones de manejo y a las respectivas **leyes, prescripciones y normas vigentes** a nivel nacional.

Para trabajos en y con el aparato, el operario deberá elaborar instrucciones por escrito **basándose en estas instrucciones de manejo** y en los trabajos a ejecutar. Estas deberán ser fáciles de comprender y suministradas en el idioma de los empleados.

1 INDICACIONES PARA EL SERVICIO SEGURO



1.4 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

El aparato **no debe** ser utilizado para calentar alimentos.

El aparato **no debe** ser usado para la desecación o el tratamiento térmico, en los que puedan desprenderse gases y vapores, que se inflaman al entrar en contacto con el aire o que puedan formar peligrosas mezclas explosivas. Igualmente este horno no es apropiado para el tratamiento térmico de polvos y materiales fibrosos peligrosos.



La superficie metálica situada alrededor de la boca del horno se calienta mucho durante el servicio a temperaturas de trabajo muy elevadas. Atención: **PELIGRO DE QUEMADURAS**. Evite el contacto con esta superficie.

Para garantizar la protección contra una descarga eléctrica, es necesario tomar especiales medidas de seguridad para la **verificación externa de la temperatura**.

El **interruptor de seguridad de la puerta** tiene que ser **verificado** en cuanto a su función de seguridad técnica como mínimo una vez por año, aunque resulta conveniente hacerlo dentro de los **periodos de verificación fijados**.

Para mantener la función de protección de la temperatura es necesario **verificar el dispositivo de protección contra temperaturas excesivas** en periodos adecuados, es decir, como mínimo cuatro veces por año. Adicionalmente debe ser verificado como mínimo una vez por año en cuanto a su funcionamiento electrotécnico.

Los gases de escape generados durante el tratamiento térmico tienen que ser evacuados sin riesgos teniendo en cuenta las prescripciones y medidas de protección del medio ambiente vigentes a nivel nacional.

Antes de utilizar el **cable de conexión a la red y el enchufe**, compruebe si estos funcionan debidamente. En caso de tener defectos, el aparato no debe ser conectado a la red.

La tensión indicada en la placa indicadora de tipo debe ser compatible con la tensión de la red.

Trabajos en las instalaciones electrotécnicas sólo deben ser llevados a cabo por nuestro servicio postventa y después de desconectar el enchufe de la red (tensión desconectada).

Use solamente **piezas de recambio autorizadas por Thermo**. La utilización de otras piezas de recambio supone riesgos desconocidos y debe ser evitada en todo caso.

El funcionamiento y la seguridad del aparato sólo están garantizados al ser llevados a cabo todas las verificaciones y los trabajos de mantenimiento y reparación necesarios por nuestro servicio postventa o por personal autorizado por nuestra compañía.

En caso de siniestro Thermo Electron LED GmbH no **asume la responsabilidad** para reparaciones incorrectas no llevadas a cabo por nuestro servicio postventa o si en caso de sustitución de piezas no se utilizan **ACCESORIOS O PIEZAS DE RECAMBIO AUTORIZADOS** por Thermo.

Modelos para la exportación, sin dispositivo de protección contra temperaturas excesivas, sólo pueden ser accionados bajo supervisión continua.

2 APLICACIONES

El horno de laboratorio de mufla y de cámara es un aparato de laboratorio para aplicaciones termotécnicas:

- Volumen de la cámara de horno 4,7 l (M 104) o 3,8 l (K 114)
- Tratamiento térmico de muestras / productos entre 300 °C y 1000 °C (M 104) o 1100 °C (K 114)
- Peso del material de carga hasta 5 kg

El aparato es apropiado para la instalación y el servicio en los siguientes sectores:

- Laboratorios, por ejemplo en la industria, en centros escolares, en universidades, en clínicas y hospitales y en la biología

El aparato es apropiado para las siguientes aplicaciones:

- Envejecimiento, análisis, revenido, investigación, secado, recocido, templado, soldeo, oxidación, reducción, incineración y precalentamiento.

Al equipar el horno con un dispositivo de protección contra temperaturas excesivas "controlador de la temperatura", es posible accionar el aparato sin necesidad de supervisión continua.

El aparato está construido para el servicio permanente.

Para evitar un calentamiento irregular del material de carga es necesario mantener una cierta distancia a las superficies interiores de la cámara de horno.

Debido a las elevadas temperaturas de trabajo, es necesario utilizar siempre los utensilios necesarios para la protección personal, por ejemplo guantes, gafas de protección etc.



El aparato no debe ser utilizado:

- para calentar alimentos.
 - para la desecación o el tratamiento térmico, en los que puedan desprenderse gases y vapores, que se inflaman al entrar en contacto con el aire o que puedan formar peligrosas mezclas explosivas. Igualmente este horno no es apropiado para el tratamiento térmico de polvos y materiales fibrosos peligrosos.
-

3 DESCRIPCIÓN DEL APARATO

Las partes esenciales del aparato son la carcasa, la cámara de horno, la puerta abatible y la unidad de conexión y de regulación.

La cámara del horno de laboratorio de mufla M 104 está constituida por una mufla cerámica. La calefacción giratoria está cubierta y embutida en la mufla. El horno de mufla es apropiado para temperaturas de trabajo hasta 1000 °C.

La cámara del horno de laboratorio de cámara K 114 está constituido por placas de fibra. La calefacción de irradiación libre está montada en ranuras en los lados y en la parte superior de la cámara de horno. El fondo de la cámara de horno está cubierto con una placa cerámica. El horno de cámara es apropiado para temperaturas de trabajo hasta 1100 °C.

El aislamiento térmico del aparato se efectúa por medio de material de fibra. Este ofrece un buen aislamiento térmico y buenos parámetros de temperatura / tiempo.



La superficie metálica situada alrededor de la boca del horno se calienta mucho durante el servicio a temperaturas de trabajo muy elevadas. Atención: PELIGRO DE QUEMADURAS. Por esta razón la superficie metálica lleva este símbolo, que indica al usuario evitar el contacto con esta superficie.

La cámara de horno está cerrada por una puerta abatible.

La puerta abatible se acciona con el manubrio situado a la derecha. Al abrir la puerta abatible, el lado caliente del interior de la puerta gira hacia abajo. Al mismo tiempo se despliega el dispositivo de protección contra partículas y calor integrado. La superficie exterior de la puerta abatible del horno sirve como bandeja para el material de carga.

En el centro de la puerta abatible se encuentra un orificio (Ø 5 mm). En éste se pueden introducir elementos termoelectrónicos revestidos para la verificación externa de la temperatura en la cámara de horno.



Para garantizar la protección contra una descarga eléctrica, es necesario tomar medidas especiales de seguridad para la verificación externa de la temperatura. En caso de no actuar debidamente existe PELIGRO DE MUERTE y PELIGRO DE AÑAR LOS SISTEMAS CONECTADOS; véanse las instrucciones en el párrafo correspondiente.

Los elementos de control del equipamiento eléctrico se encuentran en el panel de control de la unidad de conexión y de regulación.

El aparato está constituido por un cable fijo de conexión como dispositivo de enchufe. La protección contra descarga eléctrica funciona por medio de una conexión para conductor de puesta a tierra (categoría de protección I).

El horno de laboratorio está equipado con un dispositivo de disminución de perturbaciones.

La regulación de la temperatura se efectúa mediante una sonda por fracciones, y la verificación interna de la temperatura por medio de un elemento termoelectrónico de NiCr-Ni. La alimentación de la calefacción se efectúa a través de un semiconductor de potencia por el regulador de temperatura.

3 DESCRIPCION DEL APARATO



3.1 SISTEMAS DE SEGURIDAD

- Están provistos sistemas de seguridad del aparato para
- la protección del usuario contra descargas peligrosas y quemaduras
- la protección del entorno contra peligros de incendio
- la protección térmica del material de carga durante el servicio normal y en caso de avería.

3.1.1 DISPOSITIVO DE PROTECCION DE LA PUERTA ABATIBLE CONTRA CALOR Y PARTICULAS

En la puerta abatible está integrado el dispositivo de protección contra calor y partículas. Este evita la irradiación de calor a los elementos de control y a la superficie de instalación. Las partículas calientes son captadas al abrirse la puerta abatible.

3.1.2 REFRIGERACION DEL APARATO

El horno de laboratorio está equipado con un dispositivo de refrigeración supervisado. De esta manera es posible mantener bajas las temperaturas de la carcasa a pesar del pequeño tamaño. Si la temperatura de la carcasa supera el valor fijado, el aparato se desconecta.



Bajo ciertas condiciones de servicio es posible que se originen retrasos al poner el aparato nuevamente en servicio:

Si el aparato es accionado a temperaturas de trabajo más elevadas y desconectado a continuación, se puede desconectar el controlador de la temperatura debido a la capacidad de calor restante. **Después de aprox. 10 minutos, el aparato puede ser puesto en servicio nuevamente.**

3.1.3 INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE LA PUERTA

A partir de temperaturas de trabajo de 700 °C se produce un aumento de la conductibilidad en el aislamiento cerámico en la cámara de horno. Para garantizar la protección contra descarga eléctrica, el aparato ha sido equipado con un interruptor de seguridad verificado con apertura forzada.

Al abrirse la puerta abatible, la calefacción se desconecta totalmente y es separada galvánicamente de la red de alimentación.



El interruptor de seguridad de la puerta tiene que ser verificado en cuanto a su función de seguridad técnica como mínimo una vez por año, aunque resulta conveniente hacerlo dentro de los periodos de verificación fijados.

3 DESCRIPCION DEL APARATO



3.1 SISTEMAS DE SEGURIDAD

3.1.4 DISPOSITIVO DE PROTECCION CONTRA TEMPERATURAS EXCESIVAS

Como dispositivo de protección contra temperaturas excesivas está montado un controlador de la temperatura (TWB) con sonda por fracciones. Este está separado eléctricamente y funcionalmente del sistema regulador de temperatura.

En estado de funcionamiento el TWB desconecta la calefacción del aparato totalmente en caso de ser superada la temperatura ajustada en el TWB. La reacción del TWB es señalada por la luz intermitente roja "fallo". La reposición se efectúa, después del enfriamiento, a mano (tecla). El ajuste del valor de reacción se efectúa con una herramienta (moneda, destornillador...).



Para mantener la función de protección de la temperatura es necesario verificar el dispositivo de protección contra temperaturas excesivas en periodos adecuados, es decir, como mínimo cuatro veces por año. Adicionalmente debe ser verificado como mínimo una vez por año en cuanto a su funcionamiento electrotécnico.

Verificación del funcionamiento, ajuste, etc. véanse en el párrafo "DISPOSITIVO DE PROTECCION CONTRA TEMPERATURAS EXCESIVAS"

3.1.5 TENSION BAJA DE SEGURIDAD

Los circuitos eléctricos de medición y de control del sistema de supervisión y de regulación se encuentran conectados galvánicamente con la cámara de horno y están separados de la red eléctrica (SELV). De esta manera se garantiza la protección contra descarga eléctrica también estando conectado el regulador y al estar abierta la puerta del horno. No es necesario desconectar la regulación.

3.1.6 APARATOS SIN DISPOSITIVO DE PROTECCION CONTRA TEMPERATURAS EXCESIVAS

Como modelos para la exportación estos aparatos también pueden estar equipados sin el dispositivo de protección contra temperaturas excesivas.



Modelos sin dispositivo de protección contra temperaturas excesivas sólo están previstas para el servicio supervisado.

3 DESCRIPCION DEL APARATO

3.2 VARIANTES DE EQUIPAMIENTO

3.2.1 REGULADOR DE TEMPERATURA Thermicon® P

(Descripción véase en el párrafo PANEL DE CONTROL)

Opcionalmente los aparatos pueden ser equipados con un regulador de temperatura programable.

3.2.2 CONMUTADOR DE TIEMPO DE 24 HORAS

(Descripción véase en el párrafo PANEL DE CONTROL)

Para poder conectar y desconectar los aparatos con regulación de tiempo programada éstos están equipados con un conmutador de tiempo de 24 horas electromecánico.

3.2.3 VENTILADOR DE EVACUACION

(Sólo para M 104, descripción véase en el párrafo PANEL DE CONTROL y en el capítulo MONTAJE E INSTALACION)

Para poder evacuar apropiadamente los gases de escape generados durante el tratamiento térmico, el aparato puede ser equipado con un ventilador de evacuación.



Los gases de escape generados durante el tratamiento térmico tienen que ser evacuados sin riesgos teniendo en cuenta las prescripciones y medidas de protección del medio ambiente vigentes a nivel nacional.

3.3 ACCESORIOS¹⁾

Para los hornos de laboratorio de mufla y de cámara son suministrables:

3.3.1 BANDEJA DE RECOGIDA

de acero resistente al calor (n° de material: 1.4841) para la recogida de la carga.

3.3.2 CHIMENEA DE EVACUACION

para la evacuación de los gases de escape, por ejemplo por chimeneas de laboratorios o por sistemas de evacuación ya existentes, generados durante el tratamiento térmico. Instrucciones para la instalación véanse en el capítulo MONTAJE E INSTALACION.

¹⁾ Datos de pedido véanse en el capítulo PIEZAS DE RECAMBIO Y ACCESORIOS AUTORIZADOS

3 DESCRIPCION DEL APARATO

3.4 PANEL DE CONTROL

En el panel de control se encuentran los elementos de conexión y de regulación.

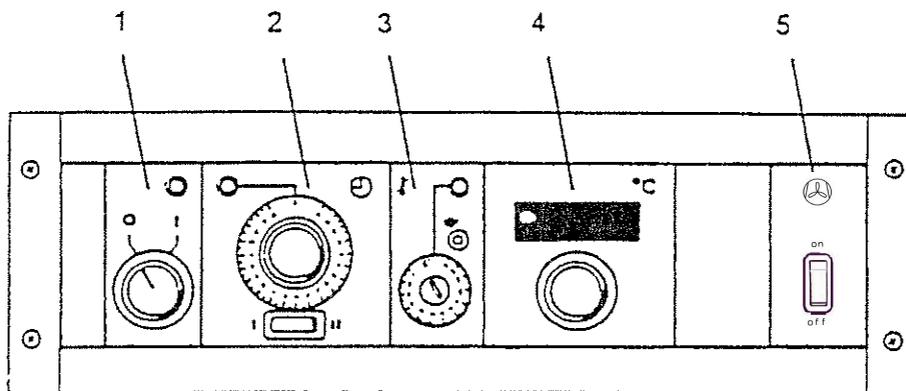


Imagen: Panel de control

- 1 Interruptor de la red
- 2 Conmutador de tiempo (opción)
- 3 Dispositivo de protección contra temperaturas excesivas
- 4 Regulator de temperatura
- 5 Interruptor del ventilador de evacuación (opción)

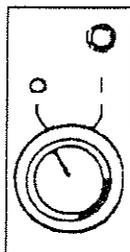
3 DESCRIPCION DEL APARATO

3.4 PANEL DE CONTROL

Las posiciones indicadas en las descripciones a continuación se refieren a la imagen del PANEL DE CONTROL en la página 14.

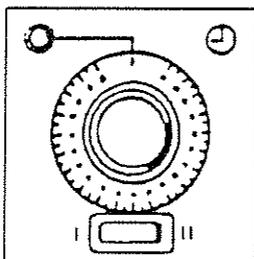
3.4.1 INTERRUPTOR DE LA RED

Para conectar y desconectar el aparato, con lámpara indicadora verde para indicar la disposición de servicio.



3.4.2 CONMUTADOR DE TIEMPO DE 24 HORAS (OPCION)

Conmutador de tiempo para conectar o desconectar los aparatos con regulación de tiempo.



La lámpara indicadora se enciende al estar en funcionamiento el conmutador de tiempo.

Los tipos de función del interruptor selector:

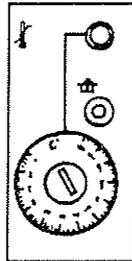
- I = Conexión del horno después de transcurrir el tiempo ajustado, o servicio del horno sin función de conmutador de tiempo.
- II = Conexión del horno después de transcurrir el tiempo ajustado.

3 DESCRIPCION DEL APARATO

3.4 PANEL DE CONTROL

3.4.3 DISPOSITIVO DE PROTECCION CONTRA TEMPERATURAS EXCESIVAS

El controlador electrónico de la temperatura (TWB) es el dispositivo de protección contra temperaturas excesivas.



La lámpara indicadora "fallo" se enciende al activarse el TWB.

La reposición se efectúa a mano (tecla \uparrow) después del enfriamiento.

El ajuste del valor de reacción se efectúa con una herramienta (moneda, destornillador...) en el elemento de control.

Ajuste del TWB al valor de protección deseado:

- Si el TWB es ajustado al valor más elevado posible de la temperatura, éste funciona como dispositivo de protección del aparato (protección del aparato y del entorno).
- Si el TWB es ajustado aprox. 50 °C por encima de la temperatura nominal ajustada en el regulador de temperatura, éste funciona como dispositivo de protección del material de carga (protección del aparato, del entorno y del material de carga).



Es necesario verificar el funcionamiento del controlador de la temperatura en periodos adecuados (véase también en el capítulo SISTEMAS DE SEGURIDAD).

Verificación del funcionamiento:

Condición previa: alcanzar / mantener constante la temperatura nominal (regulador)

Para ello, sitúe la temperatura en el TWB a aprox. 50 °C por debajo de la temperatura visualizada en el regulador de temperatura. El TWB debe activarse, la lámpara indicadora roja señala "fallo".

El TWB funciona debidamente.

Ahora puede ajustar el TWB al valor deseado.

Señalización de "fallo" durante el servicio:

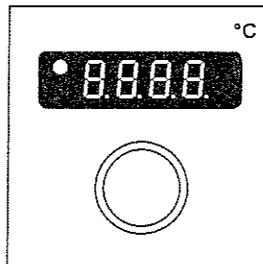
Verificar y, si es necesario, corregir los ajustes en el TWB y en el regulador.

En caso de no poder superar el fallo contacte a nuestro servicio postventa.

3 DESCRIPCION DEL APARATO

3.4 PANEL DE CONTROL

3.4.4 REGULADOR DE TEMPERATURA Digicon



La temperatura puede ser visualizada y ajustada en pasos de 10 °K.

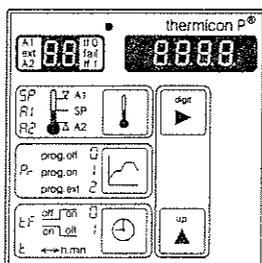
Instrucción	Regulador/Observación	Visualización/Observación/Estado
Conectar el aparato		<p>Visualización de la temperatura en la cámara de horno</p>
Seleccionar el valor nominal de la temperatura	Presionar y mantener el regulador presionado	<p>Visualización cambia del valor real al valor nominal de la temperatura</p>
	Mantener el regulador presionado y girar en el sentido de las agujas del reloj = aumentar el valor nominal	<p>Aumento del valor nominal</p>
	Mantener el regulador presionado girar en el sentido contrario de las agujas del reloj = disminuir el valor nominal	<p>Disminución del valor nominal</p>
Adoptar el NUEVO valor nominal	Soltar el regulador	<p>Visualización de la temperatura en la cámara de horno</p>
Señal rítmica "CALENTAR": el regulador de temperatura mantiene la temperatura en la cámara de horno constante en el valor nominal		

3 DESCRIPCION DEL APARATO

3.4 PANEL DE CONTROL

3.4.5 REGULADOR DE TEMPERATURA Thermicon® P

El regulador puede ser utilizado como regulador de temperatura o como regulador de programa de temperatura.



- Aplicación como regulador de temperatura sin función de programa:

Instrucción	Orden/Tecla(s)/Observación	Visualizador/Observación/Estado
Conectar el aparato	Todos los visualizadores emiten señales luminosas durante aprox. 20 s. - autoverificación del regulador -, después visualización de la temperatura en la cámara	
Visualización del valor nominal de la temperatura	Presionar (después de soltar la tecla, visualización del valor nominal durante aprox. 15 s.)	 Visualización del valor nominal actual
Seleccionar el valor nominal de la temperatura	Mantener presionada	 → → → →
	/ Seleccionar la posición y modificar el valor	
Adoptar el NUEVO valor nominal	Soltar la tecla	 Visualización permanece oscura brevemente ; el valor es memorizado; visualización del valor memorizado durante aprox. 15 s. Después visualización de la temperatura en la cámara.
Señal rítmica "CALENTAR": el regulador de temperatura mantiene la temperatura de la cámara de horno constante en el valor nominal		



En la aplicación como regulador de temperatura sin función de programa, desconecte previamente el modo de programa mediante la orden "Pr = 0".

3 DESCRIPCION DEL APARATO

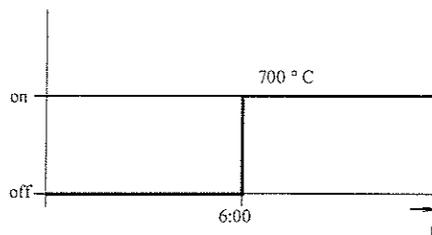
3.4 PANEL DE CONTROL

Aplicación como regulador de temperatura con función de conmutador de tiempo

La función de conmutador de tiempo puede ser seleccionada en dos modos de servicio:

- tf 0:** conmutador de tiempo **conecta** calefacción después de transcurrir el tiempo ajustado.
- tf 1:** conmutador de tiempo **desconecta** calefacción después de transcurrir el tiempo ajustado.

Ejemplo 1: El conmutador de tiempo debe conectar la calefacción del horno después de 6 horas y calentarlo a 700 °C.



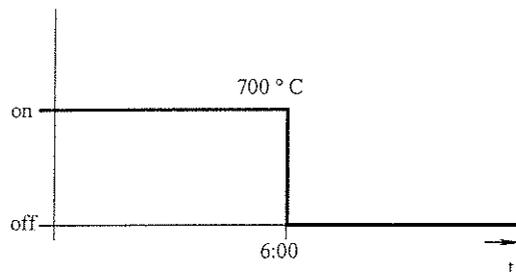
Instrucción	Orden/Tecla(s)/Observación	Visualizador/Observación/Estado
Conectar el aparato	Todos los visualizadores emiten señales luminosas durante aprox. 20 s. - autoverificación del regulador -; después visualización de la temperatura en la cámara.	
Seleccionar el valor nominal de la temperatura	Véase aplicación como regulador de temperatura <u>sin</u> función de programa	
Seleccionar el modo de servicio	/ Presionar (seleccionar tf 0)	 Posición luminosa ▲
Conmutar a ajuste de tiempo	Soltar	
Ajustar el tiempo (El tiempo máx. ajustable es de 99 h y 59 min. (99.59))	Mantener presionada	
	Presionar	 ▲ Posición luminosa
	/ Seleccionar la posición y modificar el valor (seleccionar 06.00)	 → → → →
	Soltar	 Después de aprox. 15 s. visualización de "tf 0" y de la temperatura en la cámara de horno.
El aparato debe permanecer conectado	La calefacción se conecta después de transcurrir el tiempo ajustado.	

3 DESCRIPCIÓN DEL APARATO

3.4 PANEL DE CONTROL

Aplicación como regulador de temperatura con función de conmutador de tiempo

Ejemplo 2: El conmutador de tiempo debe desconectar la calefacción del horno después de 6 horas (temperatura de trabajo seleccionada = 700 °C).



Instrucción	Orden/Tecla(s)/Observación	Visualizador/Observación/Estado
Conectar el aparato	Todos los visualizadores emiten señales luminosas durante aprox. 20 s. - autoverificación del regulador -; después visualización de la temperatura en la cámara.	
Seleccionar el valor nominal de la temperatura	Véase aplicación como regulador de temperatura <u>sin</u> función de programa	
Seleccionar el modo de servicio	/ Presionar (seleccionar tf 1)	 Posición luminosa ▲
Conmutar a ajuste de tiempo	Soltar	
Ajustar el tiempo (El tiempo máx. ajustable es de 99 h y 59 min. (99.59))	Mantener presionada	
	Presionar	 ▲ Posición luminosa
	/ Seleccionar la posición y modificar el valor (seleccionar 06.00)	 → → → →
	Soltar	 Después de aprox. 15 s. visualización de "tf 0" y de la temperatura en la cámara de horno.
El aparato debe permanecer conectado	La calefacción se conecta después de transcurrir el tiempo ajustado.	



Si no se sigue deseando la función de conmutador de tiempo, ajuste el tiempo a "tf 0" a "00.00".

3 DESCRIPCIÓN DEL APARATO

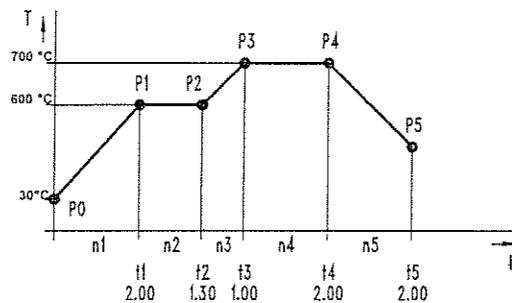
3.4 PANEL DE CONTROL

Aplicación como regulador de temperatura con función de programa:

Con el regulador se pueden ejecutar programas de temperatura / tiempo con un máximo de 9 pasos de programa y con orden de retorno.

- n1 ... n9: Pasos de programa posibles
- r: Orden de retorno (véase ejemplo)
- P0 ... P9: Prefijación del valor nominal de la temperatura
- t1 ... t9: Prefijación del tiempo del paso de programa

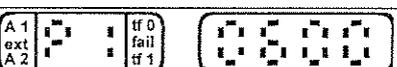
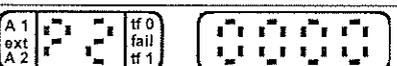
Ejemplo 3: Programa de temperatura / tiempo



Instrucción	Orden/Tecla(s)/Observación	Visualizador/Observación/Estado
Conectar el aparato	Todos los visualizadores emiten señales luminosas durante aprox. 20 s. - autoverificación del regulador -; después visualización de la temperatura en la cámara	
Seleccionar el servicio del programa	Mantener presionada	 Posición luminosa ▲
Conectar la función del programa	Presionar (seleccionar prog. on I)	 Posición luminosa ▲
Prefijación del número de pasos de programa	Soltar brevemente y volver a mantener presionada	
	Presionar (n = 5)	 Posición luminosa ▲
Seleccionar el tipo de la orden de retorno	Soltar brevemente y volver a mantener presionada	 Posición luminosa ▲
	(r = 0: ningún retorno al comienzo del programa, r = 1: retorno, repetición del programa)	

3 DESCRIPCIÓN DEL APARATO

3.4 PANEL DE CONTROL

Instrucción	Orden/Tecla(s)/Observación	Visualización/Observación/Estado
Definir el punto de arranque	 Soltar brevemente y volver a mantener presionada	 Visualización del valor nominal P0
Entrar P0 = 30 °C	 /  Seleccionar la posición y modificar el valor	 → → → →
Prefijación del tiempo del paso de programa (n1)	 Soltar brevemente y volver a mantener presionada	 Visualización del tiempo t1
Entrar t1 = 2.00 h	 /  Seleccionar la posición y modificar el valor	 → → → →
Prefijación del valor nominal de la temperatura (n1)	 Soltar brevemente y volver a mantener presionada	 Visualización del valor nominal P1
Entrar P1 = 700 °C	 /  Seleccionar la posición y modificar el valor	 → → → →
Prefijación del tiempo del paso de programa (n2)	 Soltar brevemente y volver a mantener presionada	 Visualización del tiempo t2
Entrar t2 = 1.30 h	 /  Seleccionar la posición y modificar el valor	 → → → →
Prefijación del tiempo y de paso de programa (n2)	 Soltar brevemente y volver a mantener presionada	 Visualización del valor nominal P2
Entrar P2 = 700 °C	 /  Seleccionar la posición y modificar el valor	 → → → →
Pasos de programa n3 hasta n5: seguir analógicamente		
Terminar la asignación del programa	 Soltar, esperar la señal luminosa tP	
Iniciar el desarrollo del programa	 /  Presionar	
-	El regulador ejecuta el programa	Visualización de los pasos de programa y de los valores reales

3 DESCRIPCION DEL APARATO

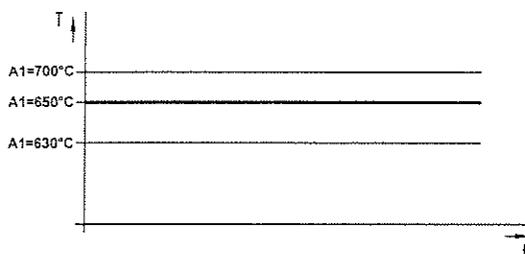
3.4 PANEL DE CONTROL

Generalidades sobre Thermicon® P

En los diferentes modos de servicio siempre se pueden llamar otras informaciones.

Ejemplo 4: Al valor nominal ajustado se le pueden asignar temperaturas visualizadas para controlar la temperatura. Estos valores **A1** y **A2** pueden ser llamados en todo momento durante el servicio del regulador de temperatura.

Visualización **A1**: La temperatura en la cámara ha sobrepasado el valor ajustado A1.
 Visualización **A2**: La temperatura en la cámara se encuentra por debajo del valor ajustado A2.



Instrucción	Orden/Tecla(s)/Observación	Visualización/Observación/Estado												
Visualización del valor nominal de la temperatura	Presionar (después de soltar, visualización del valor nominal durante aprox. 15 s.)	<table border="1"> <tr> <td>A 1</td> <td>50</td> <td>tf 0</td> <td>0550</td> </tr> <tr> <td>ext</td> <td></td> <td>fail</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td></td> <td>tf 1</td> <td></td> </tr> </table>	A 1	50	tf 0	0550	ext		fail		A 2		tf 1	
A 1	50	tf 0	0550											
ext		fail												
A 2		tf 1												
Visualización de la temperatura A1	Presionar dos veces y mantener presionada	<table border="1"> <tr> <td>A 1</td> <td>65</td> <td>tf 0</td> <td>0750</td> </tr> <tr> <td>ext</td> <td></td> <td>fail</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td></td> <td>tf 1</td> <td></td> </tr> </table>	A 1	65	tf 0	0750	ext		fail		A 2		tf 1	
A 1	65	tf 0	0750											
ext		fail												
A 2		tf 1												
Seleccionar la temperatura A1	/ Presionar (después de soltar, visualización A1 durante aprox. 15 s., después temperatura de la cámara)	<table border="1"> <tr> <td>A 1</td> <td>65</td> <td>tf 0</td> <td>0700</td> </tr> <tr> <td>ext</td> <td></td> <td>fail</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td></td> <td>tf 1</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">→ → → →</p>	A 1	65	tf 0	0700	ext		fail		A 2		tf 1	
A 1	65	tf 0	0700											
ext		fail												
A 2		tf 1												
Visualización de la temperatura A2	Presionar tres veces y mantener presionada	<table border="1"> <tr> <td>A 1</td> <td>62</td> <td>tf 0</td> <td>0510</td> </tr> <tr> <td>ext</td> <td></td> <td>fail</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td></td> <td>tf 1</td> <td></td> </tr> </table>	A 1	62	tf 0	0510	ext		fail		A 2		tf 1	
A 1	62	tf 0	0510											
ext		fail												
A 2		tf 1												
Seleccionar la temperatura A2	/ Presionar (después de soltar, visualización A2 durante aprox. 15 s., después temperatura de la cámara)	<table border="1"> <tr> <td>A 1</td> <td>62</td> <td>tf 0</td> <td>0530</td> </tr> <tr> <td>ext</td> <td></td> <td>fail</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td></td> <td>tf 1</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">→ → → →</p>	A 1	62	tf 0	0530	ext		fail		A 2		tf 1	
A 1	62	tf 0	0530											
ext		fail												
A 2		tf 1												
Ejemplo: temperatura en la cámara de horno superior a A1		<table border="1"> <tr> <td>A 1</td> <td>65</td> <td>tf 0</td> <td>0710</td> </tr> <tr> <td>ext</td> <td></td> <td>fail</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td></td> <td>tf 1</td> <td></td> </tr> </table>	A 1	65	tf 0	0710	ext		fail		A 2		tf 1	
A 1	65	tf 0	0710											
ext		fail												
A 2		tf 1												
Ejemplo: temperatura en la cámara de horno inferior a A2		<table border="1"> <tr> <td>A 1</td> <td>62</td> <td>tf 0</td> <td>0520</td> </tr> <tr> <td>ext</td> <td></td> <td>fail</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td></td> <td>tf 1</td> <td></td> </tr> </table>	A 1	62	tf 0	0520	ext		fail		A 2		tf 1	
A 1	62	tf 0	0520											
ext		fail												
A 2		tf 1												
Visualización de la función de conmutador de tiempo	Presionar (después de soltar, visualización del valor nominal durante aprox. 15 s.) tf 0: conmutador conecta calefacción tf 1: conmutador desconecta calefacción	<table border="1"> <tr> <td>A 1</td> <td>50</td> <td>tf 0</td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td>ext</td> <td></td> <td>fail</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A 2</td> <td></td> <td>tf 1</td> <td></td> </tr> </table>	A 1	50	tf 0	0000	ext		fail		A 2		tf 1	
A 1	50	tf 0	0000											
ext		fail												
A 2		tf 1												

3 DESCRIPCIÓN DEL APARATO

3.4 PANEL DE CONTROL

Instrucción	Orden/Tecla(s)/Observación	Visualización/Observación/Estado
Visualización del modo del programador (Pr = 2 programador externo no está a disposición en este aparato)		Presionar (después de soltar, visualización del estado por aprox. 15 s.) Pr = 0 desconectado Pr = 1 conectado
Abandonar modo del programador / Abandonar programa		Mantener presionada
		Seleccionar Pr = 0

- Señalización de errores

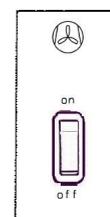
Visualización/Estado	Explicación	Solución
	Corte de corriente durante el servicio del conmutador de tiempo, secuencia del tiempo parada, servicio de regulación desconectado - el regulador visualiza la temperatura en la cámara de horno	Entrar una nueva prefijación del tiempo
	Orden errónea o regulador defectuoso, servicio de regulación desconectado	Desconectar y conectar el aparato, programar de nuevo; si no se resuelve problema - avisar a servicio postventa
	Problema con sonda de temperatura o regulador defectuoso, servicio de regulación desconectado	Avisar a servicio postventa



Al originarse un corte de corriente, el programa memorizado es conservado. Después de volver a establecerse la corriente, el programa debe ser arrancado de nuevo.

3.4.6 INTERRUPTOR DEL VENTILADOR DE EVACUACION (opción, sólo para M 104)

En el panel de control se encuentra instalado el interruptor para conectar y desconectar el ventilador de evacuación. Modo de servicio recomendado: ventilador de evacuación conectado (on)



4 MONTAJE E INSTALACION



Para el montaje, la instalación y el servicio del aparato, tenga en cuenta, aparte de las indicaciones de estas instrucciones de manejo, las respectivas prescripciones vigentes a nivel nacional.

4.1 TRANSPORTE

Transporte el aparato con cuidado, evite golpes y daños. No utilice el manubrio o la puerta para levantar y transportar el aparato.

Medidas y peso véanse en el capítulo DATOS TECNICOS.

4.2 DESEMBALAJE

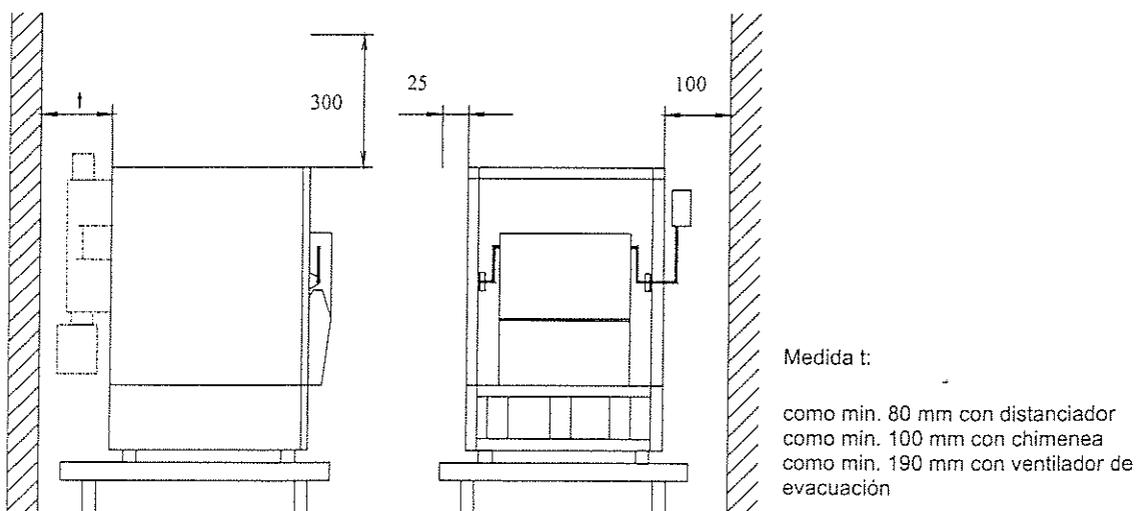
Desempaquete el aparato, retire los sistemas de seguridad de la cámara de horno y elimine eventuales ensuciamientos o abrasiones.

4.3 INSTALACION

Instale el horno de laboratorio en superficies firmes y no inflamables (mesas de laboratorio, zócalos), de manera que quede en posición horizontal y estable.

- Los hornos M 104 / K 114 no se pueden apilar.
- **La temperatura en el lugar de instalación no debe sobrepasar 40 °C.**
- No tape las aperturas en la carcasa del aparato para la entrada de aire adicional y la salida de aire de escape.

4.4 DISTANCIAS CON SUPERFICIES CONTIGUAS / MOBILIARIO:



4 MONTAJE E INSTALACION



4.5 CONEXION A LA RED

El aparato está dotado de una línea de conexión a la red resistente y flexible provista de un enchufe con tomatierra. Antes de utilizarlos, asegúrese que el enchufe y línea de conexión a la red se encuentran en perfecto estado. Al no ser así, el aparato no debe ser conectado a la red. El aparato debe ser instalado de tal manera, que la clavija del conductor de conexión sea bien accesible en todo momento. La tensión indicada en la placa indicadora de tipo debe ser compatible con la tensión nominal de la red.

Conecte el aparato a la red mediante enchufes instalados conforme a las prescripciones y con conexión para conductor de puesta a tierra (categoría de protección I). Como protección adicional contra contacto indirecto, debe existir un interruptor de corriente de defecto en la red con una corriente de defecto activadora de ≤ 30 mA.

Consumo de corriente del aparato véase en el capítulo DATOS TECNICOS.
Protección por fusible T 16 A o por interruptor automático B 16.

En caso de ser necesario el uso de cables de prolongación, utilice cables de goma con vaina H 07 RN-F....(sección transversal mínima: $1,5 \text{ mm}^2$).

4.6 AMORTIGUACION ACUSTICA

Según las condiciones en el lugar de instalación, el nivel acústico puede aumentar debido al ventilador de refrigeración y al ventilador de evacuación acoplado (opción). En este caso, tome medidas adicionales por las obras.

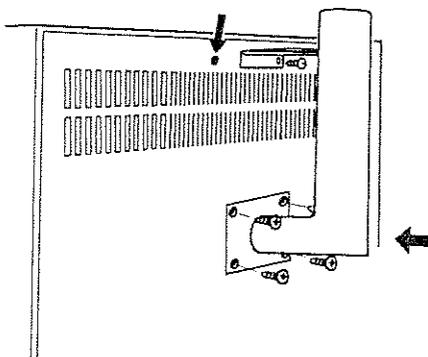
Nivel acústico véase en el capítulo DATOS TECNICOS

4.7 VENTILACION DEL LUGAR DE INSTALACION

El lugar de instalación debe disponer de una ventilación técnica apropiada. No instale el aparato en nichos con ventilación insuficiente. Tome medidas especiales de ventilación en caso de instalar varios aparatos en un mismo cuarto (p.ej. ventilación de zonas).

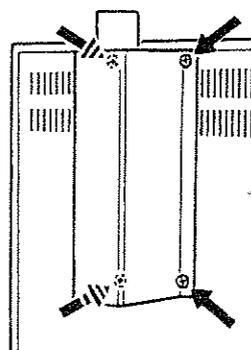
4.8 MONTAJE DE LA CHIMENEA (ACCESORIO)

1)



Acoplamiento de la chimenea

2)



Fijación de la tapa de protección

4 MONTAJE E INSTALACION

4.9 INSTALACION EN SISTEMAS DE EVACUCION YA EXISTENTES

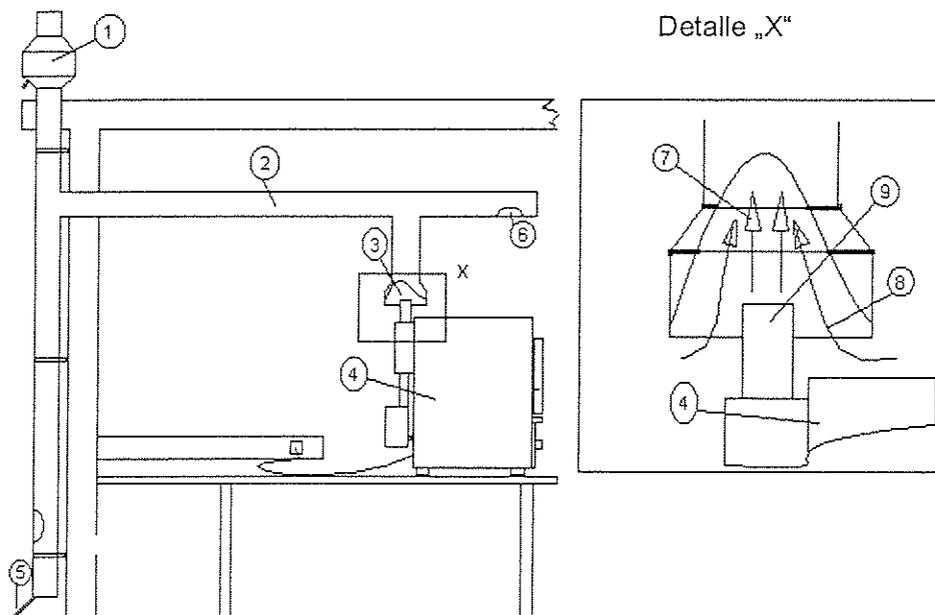


Para la evacuación de los gases de escape que se desprenden durante el tratamiento térmico, tenga en cuenta las prescripciones vigentes a nivel nacional con respecto a la protección del medio ambiente. Los gases deben ser evacuados sin peligro. Medidas con este fin pueden ser p.ej. tratamiento térmico o catalítico del aire de escape.

Volumen y temperatura de los gases de escape véanse en el capítulo DATOS TECNICOS.

La conexión a sistemas de evacuación ya existentes debe efectuarse mediante un interruptor de tiro. Todos los conductos de aire de escape deben ser fabricados de materiales no inflamables (números de material recomendados 1.4301 ó 1.4571). Deben existir aperturas de limpieza para la eliminación de residuos y condensado. Utilice materiales aislantes térmicos para revestir los conductos de aire de escape (recomendación: conductos semicirculares de fibra mineral contracolada).

Ejemplo de instalación: aparato con chimenea / ventilador de evacuación



- 1 Ventilador de aire de escape con caperuza de chimenea
- 2 Conducto colector de aire de escape
- 3 Interruptor de tiro
- 4 Horno
- 5 Salida de condensado
- 6 Apertura de limpieza
- 7 Caudal de gas de escape del aparato
- 8 Adición de aire del lugar de instalación
- 9 Manguito de gas de escape del aparato (chimenea / ventilador)

4

MONTAJE E INSTALACION

4.9 INSTALACION EN SISTEMAS DE EVACUACION YA EXISTENTES

Indicaciones para el dimensionado en los ejemplos de instalación:

- El volumen del caudal de aire que atraviesa el interruptor de tiro (pos. 3) es aprox. 5 veces mayor que el volumen del caudal de gas de escape
- Diámetro interior de los conductos colectores de gas de escape: 100 mm

El volumen del caudal de aire de escape debe ser controlado técnicamente y no debe existir la posibilidad de que el horno pueda entrar en funcionamiento estando la ventilación ya existente desconectada o defectuosa (dispositivo de enclavamiento).

Al equipar el aparato con un ventilador de evacuación, los gases deben ser evacuados mediante una conexión directa de un conducto de gases de escape con una longitud máx. de 5 m (2 codos, ángulo 90 °). En este caso no se pueden descartar perjuicios en la evacuación de los gases de escape debido a influencias climáticas.

4.10 VERIFICACION EXTERNA DE LA TEMPERATURA

En el centro de la puerta abatible se encuentra un orificio con un diámetro de 5 mm.

A través de este orificio se pueden introducir elementos termoelectrónicos revestidos para la verificación externa de la temperatura en la cámara de horno.



Para evitar daños de los aparatos de medición de temperatura utilice únicamente circuitos de medición separados con seguridad de la red.



Para garantizar la protección contra descarga eléctrica, introduzca a través de este orificio únicamente elementos termoelectrónicos revestidos y blindados, cuyo blindaje esté conectado debidamente con el conductor de puesta a tierra. Preste atención a que el elemento termoelectrónico no entre en contacto con las paredes de la cámara de horno.

A través del blindaje del elemento termoelectrónico revestido fluye una corriente descargadora. Esta se suma a la corriente descargadora del aparato. Bajo condiciones desfavorables, la suma de estas dos corrientes puede accionar el interruptor de corriente de defecto.

Recomendación: conecte el horno a un interruptor de corriente de defecto separado (corriente de defecto activadora ≤ 30 mA).

5 SERVICIO

5.1 PUESTA EN SERVICIO

Para la puesta en servicio, después del montaje y la instalación, proceda de la siguiente manera:

Instrucción	Regulador/Observación	Visualización/Observación/Estado
Conectar el aparato	Interruptor de la red (pos. 1) = "I"	Véase pág. 15
Seleccionar la temperatura nominal	Ajustar en el regulador de temperatura (pos. 4)	
	Digicon	Véase pág.17
	Thermicon® P	Véase pág.18
Ajustar el dispositivo de protección contra temperaturas excesivas	Ajustar el valor en el TWB (pos. 3)	Véase pág.16
Ajustar el conmutador de tiempo (opción)	Seleccionar el tipo de función y el tiempo en el conmutador de tiempo (pos.2)	Véase pág. 15
Conectar el ventilador de evacuación (opción)	Conectar en el interruptor del ventilador el ventilador de evacuación (pos. 5)	Véase pág.24
Introducir el material de carga, en caso dado, esperar hasta que se alcance la temperatura en la cámara de horno	Preste atención al capítulo "SERVICIO"!	Véase pág.30

5 SERVICIO

5.2 REGLAMENTOS DE TRABAJO

Use los utensilios necesarios para la protección personal, p.ej. guantes, máscaras y trajes especiales de protección; en caso dado, quítese todas las joyas que lleve puestas.

La transmisión de calor al material de carga en la cámara de horno se efectúa por irradiación.

Para evitar un sobrecalentamiento local del material de carga y del conductor de caldeo, **distribuya el material uniformemente y no lo deposite demasiado cerca de la calefacción.**

Al introducir la carga, preste atención a no dañar los elementos termoeléctricos en la cámara de horno.

Ensuciamientos en el interior del horno son a menudo la causa de daños del aislamiento y de la calefacción. Trate de evitar el contacto directo de las sustancias químicas con la cerámica o el material de fibra.

La duración del arrollamiento electrotérmico depende en gran medida de la temperatura. El horno sólo debe funcionar a temperaturas máximas el tiempo necesario para realizar el trabajo requerido.

El calentamiento y enfriamiento repetido con grandes diferencias de temperatura también puede influir negativamente a la duración del aparato. El servicio permanente a temperaturas medianas es el modo de servicio más favorable si el aparato es utilizado frecuentemente.

No tape las aperturas de ventilación y de evacuación de la carcasa y no deposite objetos encima de las mismas. Mantenga siempre las aperturas limpias.

El dispositivo de protección contra temperaturas excesivas debe ser controlado por personal autorizado también durante el servicio.

5.3 PARADA

- Retire el material de carga de la cámara de horno
- Espere hasta que el horno alcance la temperatura ambiente
- Desconecte el aparato, en caso de interrupciones de servicio prolongadas, desconecte el enchufe de la red
- Elimine ensuciamientos de la cámara de horno

6 MANTENIMIENTO



El funcionamiento y la seguridad del aparato sólo están garantizados al ser llevados a cabo todas las verificaciones y los trabajos de mantenimiento y reparación necesarios por nuestro servicio postventa o por personal autorizado por nuestra compañía.

En caso de siniestro Thermo Electron LED GmbH **no asume la responsabilidad** para reparaciones incorrectas no llevadas a cabo por nuestro servicio postventa o si en caso de sustitución de piezas no se utilizan accesorios o piezas de recambio de Thermo.

Se recomienda acordar un contrato de mantenimiento. Solicite nuestra oferta en este sentido.

6.1 MANTENIMIENTO / LIMPIEZA

El aparato es practicamente exento de mantenimiento. Los puntos de apoyo quicionera del mecanismo de la puerta abatible pueden ser lubricados con grasa grafitada.

Limpie las superficies exteriores y el panel de control del aparato con una dilución jabonosa suave (agente de lavado) y con un paño blando.

Elimine ensuciamientos de la cámara de horno.

Incluya en sus medidas de limpieza los conductos de aire de escape si el aparato está conectado a sistemas de evacuación ya existentes.

6.2 VERIFICACIONES

Las siguientes funciones deben ser controladas y el perfecto funcionamiento comprobado como mínimo una vez por año:

- Mecánica
- Función (datos técnicos)
- Sistema eléctrico
- Sistemas de seguridad del aparato

6 MANTENIMIENTO

6.3 REPARACIONES

- Sustitución de piezas eléctricas



Trabajos en las instalaciones electrotécnicas sólo deben ser llevados a cabo por nuestro servicio postventa y después de desconectar el enchufe de la red. Use solamente piezas de recambio autorizadas por **Thermo**.

6.4 PIEZAS DE RECAMBIO Y ACCESORIOS AUTORIZADOS



La seguridad y el funcionamiento del aparato sólo están garantizados al utilizar las siguientes piezas de recambio autorizadas por nuestra compañía. El uso de otras piezas puede originar riesgos desconocidos y no puede ser admitido bajo ninguna circunstancia.

Pieza de recambio/Accesorio	N° de pedido M 104	N° de pedido K 114
Instrucciones de manejo	50 111 935	50 111 935
Esquema de circuitos	50 040 481	50 040 481
Bandeja de recogida	50 040 950	50 040 950
Chimenea de evacuación	50 040 537	50 040 537
Placa de fondo	50 040 513	50 040 512

7 DATOS TECNICOS

	M 104	K 114	Unitat
MECANICO:			
Dimensiones (An x Al x F)			
Carcasa:	456 x 646 x 570	456 x 646 x 570	mm
Cámara de horno (sin aislamiento de la puerta):	170 x 130 x 215	170 x 130 x 175	mm
Espacio del horno aprovechable:	130 x 110 x 205	130 x 110 x 165	mm
Volumen útil (DIN 17 052 categoría C, fondo calentado 160mm):	130 x 80 x 120	130 x 90 x 120	mm
Placa de fondo (An x Al x F):	145 x 10 x 240	145 x 10 x 200	mm
Distancia mín. del horno con superficies contiguas			
izquierda:	25	25	mm
derecha:	100	100	mm
arriba:	300	300	mm
detrás, con distanciador:	80	80	mm
detrás, con chimenea:	100	100	mm
detrás, con ventilador de evacuación:	190	190	mm
Volumen (véase bosquejo pág. 34)			
Cámara de horno:	4,7	3,8	l
Espacio del horno aprovechable:	2,9	2,3	l
Volumen útil (DIN 17 052 categoría C, fondo calentado 160 mm):	1,2	1,4	l
Pesos			
Aparato:	aprox. 52	aprox. 37	kg
Carga máxima:	5	5	kg
TERMICO:			
Temperaturas de trabajo:	300 ... 1000	300 ... 1100	°C
Desviaciones en la temperatura			
en el tiempo (DIN 12 880 parte 2) sin /con chimenea:	< ± 1	< ± 2	K
con ventilador de evacuación:	< ± 2	-	K
en el espacio (DIN 17 052 categoría C):			
a 500 °C:	± 12,5	± 9,5	K
800 °C:	± 7,0	± 6,5	K
1000/1100 °C:	± 7,5	± 4	K
Periodo de calentamiento (sin carga)			
sin / con chimenea			
a 500 °C:	aprox. 80	aprox. 30	min
a 800 °C:	aprox. 90	aprox. 35	min
a 1000/1100 °C:	aprox. 120	aprox. 45	min
con ventilador de evacuación			
a 500 °C:	aprox. 50	-	min
a 800 °C:	aprox. 85	-	min
a 1000 °C:	aprox. 160	-	min
Periodo de enfriamiento (sin carga a 100 °C)			
sin / con chimenea			
de 500 °C:	aprox. 540	aprox. 310	min
de 800 °C:	aprox. 670	aprox. 380	min
de 1000/1100 °C:	aprox. 730	aprox. 410	min
con ventilador de evacuación			
de 500 °C:	aprox. 255	-	min
de 800 °C:	aprox. 325	-	min
de 1000 °C:	aprox. 350	-	min
Emisión de calor			
a 500 °C:	0,4	0,2	kW
a 800 °C:	0,8	0,4	kW
a 1000/1100 °C:	1,1	0,8	kW

7 DATOS TECNICOS

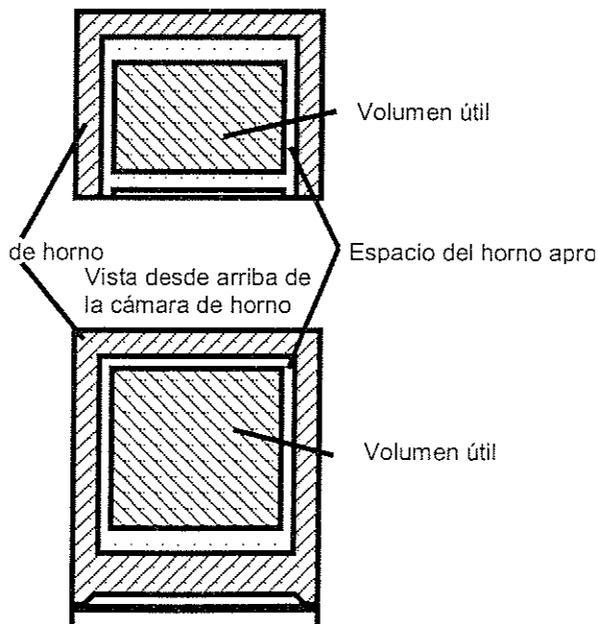
	M 104	K 114	Unidad
VENTILACION / GASES DE ESCAPE:			
Cambio de aire en la cámara de homo sin / con chimenea			
a 500 °C:	ca. 15	ca. 18	h ⁻¹
a 800 °C:	ca. 10	ca. 12	h ⁻¹
a 1000/1100 °C:	ca. 8	ca. 10	h ⁻¹
con ventilador de evacuación			
a 500 °C:	ca. 500	-	h ⁻¹
a 800 °C:	ca. 345	-	h ⁻¹
a 1000 °C:	ca. 340	-	h ⁻¹
Caudal de aire de escape (sin carga) sin / con chimenea			
a 500 °C:	70	68	l/h
a 800 °C:	47	46	l/h
a 1000/1100 °C:	38	38	l/h
con ventilador de evacuación	46	-	m ³ /h
Diámetro del manguito chimenea / ventilador de evacuación:	35 / 52	35 / -	mm
Temperatura del aire de escape en el manguito (a temperatura de trabajo máxima)			
sin / con chimenea:	80 (330 ¹⁾)	200 (400 ¹⁾)	°C
con ventilador de evacuación:	110 (200 ¹⁾)	-	°C
¹⁾ al cerrar la puerta, es actual durante un corto lapso el valor más elevado			
ACUSTICA:			
Nivel acústico (DIN 45 635):	< 58	< 58	dB (A)
ELECTRICO:			
Tensión nominal (± 10 %):	1/PE AC, 230	1/PE AC, 230	V
Frecuencia nominal:	50/60	50/60	Hz
Consumo de potencia:	2,5	1,75	kW
Conexión:	2,6	1,8	kVA
Consumo de corriente:	11,4	8	A
Medida / Categoría de protección:	I	I	
Tipo de protección:	IP 20	IP 20	
Protección: (Para la conexión a la red eléctrica tenga en cuenta los reglamentos de la electrotecnia y las condiciones técnicas de conexión de la EVU.)	Fusible T 16 o interruptor automático B 16, se recomienda la conexión a través del interruptor de corriente de defecto (corriente de defecto activadora ≤ 30 mA).		

7 DATOS TECNICOS

MATERIALES UTILIZADOS		
PIEZA:	M 104	K 114
Carcasa	Chapa de acero galvanizada, barnizada RAL 9002	Chapa de acero galvanizada, barnizada RAL 9002
Cámara de horno	Cerámica C 530 según la norma DIN VDE 0335	Fibra de silicato de aluminio ¹⁾
Aislamiento de la puerta	Ladrillo ligero refractado (chamota)	Fibra de silicato de aluminio ¹⁾
Boca del horno	Ladrillo ligero refractado (chamota)	-
Aislamiento térmico de la cámara de horno	Fibra de silicato de aluminio ¹⁾	Fibra de silicato de aluminio ¹⁾
Placa de fondo	Ladrillo ligero refractado (chamota)	Ladrillo ligero refractado (chamota)
Bandeja de recogida	Acero resistente al calor	Acero resistente al calor
Conductor de caldeo	Cr Al Fe	Cr Al Fe
Panel de control	Mezcla de ABE y PC	Mezcla de ABE y PC
Sistema eléctrico	Diversas piezas revestidas con plásticos, en parte montados en tableros de circuitos impresos ligados con resina epóxica y reforzados con fibra de vidrio	Diversas piezas revestidas con plásticos, en parte montados en tableros de circuitos impresos ligados con resina epóxica y reforzados con fibra de vidrio
¹⁾ Algunos materiales de fibra pueden ser clasificados - según las prescripciones vigentes a nivel nacional - como nocivos para la salud. Durante el servicio regular, el riesgo originado por materiales de fibra es admisible. Si no se procede correctamente en los trabajos de reparación o en caso de destrucción mecánica o manejo incorrecto se puede ocasionar una tasa más elevada de desprendimiento.		

Bosquejo volumen:

Vista frontal de la cámara de horno



8 ANEXO

CONTENIDO

- Lista de los diferentes modelos verificados dentro del programa de autorización GS
- Propuesta para el diario de servicio

LISTA DE LOS DIFERENTES MODELOS DEL TIPO M 104 Y K 114 VERIFICADOS DENTRO DEL PROGRAMA DE AUTORIZACIÓN GS, CON DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA TEMPERATURAS EXCESIVAS (TWB)

N° de pedido	Tipo	Equipamiento
50 040 485	M 104	Digicon®
50 040 486	M 104	Digicon®, conmutador de tiempo de 24 horas
50 040 488	M 104	Thermicon® P
50 047 438	M 104	Digicon®, conmutador de tiempo de 24 horas, mufla vidriado
50 047 440	M 104	Thermicon® P, mufla vidriado
50 040 491	K 114	Digicon®
50 040 492	K 114	Digicon®, conmutador de tiempo de 24 horas
50 040493	K 114	Thermicon® P

