

Manual de instrucciones

qTOWERiris Termociclador



Fabricante Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Straße 1
07745 Jena / Alemania
Teléfono: +49 3641 77 70
Fax: +49 3641 77 9279
Correo electrónico: info@analytik-jena.com

Servicio técnico Biometra GmbH
Rudolf-Wissell-Straße 30
37079 Göttingen / Deutschland
Teléfono: +49 551 50 68 60
Fax: + 49 551 50 68 666
E-Mail: service@analytik-jena.com



Para una utilización adecuada y segura, seguir estas instrucciones. Conservar para consultas posteriores.

Información general <http://www.analytik-jena.com>

Número de documentación -

Edición B (04/2024)

Documentación técnica Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2024, Analytik Jena GmbH+Co. KG

Índice

1	Indicaciones acerca del manual de instrucciones	5
2	Uso previsto	6
3	Seguridad	7
3.1	Símbolos de seguridad del equipo	7
3.2	Requisitos del personal	7
3.3	Indicaciones de seguridad para el transporte y la puesta en marcha	8
3.4	Indicaciones de seguridad para el funcionamiento	8
3.5	Indicaciones de seguridad sobre mantenimiento y limpieza	9
3.6	Comportamiento en caso de emergencia	9
4	Montaje y funcionamiento	10
4.1	Montaje, conexiones y elementos de control	10
4.2	Función	12
4.2.1	Espectrómetro de fluorescencia	12
4.2.2	Termociclador PCR	13
4.2.3	Tapa de calefacción	14
4.2.4	Artículos de plástico	14
4.2.5	Software	14
4.3	Dispositivos de protección	15
4.4	Placa de características	15
5	Instalación	16
5.1	Requisitos del lugar de instalación	16
5.1.1	Espacio necesario	16
5.1.2	Suministro de energía	17
5.2	Instalación	17
6	Manejo	20
6.1	Encendido y apagado del equipo	20
6.2	Inicio de la PCR en tiempo real	21
7	Mensajes de error	24
8	Mantenimiento y conservación	25
8.1	Limpieza	25
8.1.1	Limpieza de carcasas	26
8.1.2	Limpieza del bloque de muestras	26
8.1.3	Desinfección del equipo	26
8.2	Sustitución de fusibles	27
9	Transporte y almacenamiento	28
9.1	Transporte	28
9.1.1	Inserción de seguro de transporte	28
9.1.2	Devolución	29
9.1.3	Recolocación del equipo en el laboratorio	29
9.2	Almacenamiento	30

9.3	Empaque	31
10	Desechado	32
11	Especificaciones.....	33
11.1	Datos técnicos	33
11.2	Condiciones ambientales.....	36
11.3	Normas y directivas	36
12	Resumen de la revisión	37

1 Indicaciones acerca del manual de instrucciones

Contenido

En el manual de instrucciones se describen los siguientes modelos de equipos:

- qTOWERiris
- qTOWERiris UV-ready
- qTOWERiris touch
- qTOWERiris touch UV-ready
- qTOWERiris 384
- qTOWERiris 384 UV-ready

En lo sucesivo, estos tres modelos en conjunto se denominarán **el equipo**. Las diferencias se explicarán en el punto correspondiente.

El equipo ha sido concebido para ser utilizado por personal cualificado tomando en consideración estas instrucciones de uso.

Las instrucciones de uso informan sobre el montaje y funcionamiento del equipo y proporciona al personal de servicio los conocimientos necesarios para manejar este equipo y sus componentes de forma segura. Las instrucciones de uso ofrecen además indicaciones para el mantenimiento y cuidado del equipo, así como indicaciones sobre posibles causas de averías y su solución.

Normas

Las instrucciones de manejo están recopiladas cronológicamente en unidades.

Las advertencias están señalizadas con un triángulo de advertencia y una palabra clave. Se indican el tipo y la fuente del peligro, así como sus consecuencias y cómo evitarlo.

Los elementos del programa de control y evaluación están representados de la siguiente manera:

- Los términos del programa están marcados en negrita (p. ej. menú **System**).
- Los puntos del menú están separados por una raya vertical (p. ej., **System | Device**).

Símbolos y palabras clave utilizados

En el presente manual se utilizan los siguientes símbolos y palabras clave para la indicación de peligros y/o indicaciones. Las advertencias de seguridad se encuentran siempre delante de una acción.



ADVERTENCIA

Avisa de una posible situación peligrosa, que puede conllevar la muerte o lesiones graves (cortes en extremidades).



PRECAUCIÓN

Avisa de una posible situación peligrosa que puede conllevar lesiones leves o moderadas.



AVISO

Advierte sobre posibles daños materiales o ambientales.

2 Uso previsto



AVISO

El equipo está destinado a un **uso general de laboratorio**.

El equipo solo puede utilizarse para las aplicaciones descritas en este manual de instrucciones de uso.

El fabricante no se hace responsable de otros usos.

El equipo es un termociclador desarrollado para experimentos de PCR en tiempo real para la amplificación de ADN mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la detección simultánea de alta sensibilidad de las secuencias diana mediante espectroscopia de fluorescencia.

El equipo se controla totalmente desde el PC o una tableta integrada mediante el software qPCRsoft.

El equipo solo puede utilizarse para los procedimientos descritos en este manual. Cualquier otro uso diferente a estos se considerará un uso inadecuado y no previsto y puede poner en peligro la seguridad del usuario y del equipo.

Las modificaciones, transformaciones y ampliaciones sólo podrán realizarse de acuerdo con Analytik Jena. Los daños ocasionados por modificaciones y ampliaciones no autorizadas son únicamente responsabilidad de la entidad explotadora.

3 Seguridad

Para su propia seguridad y para garantizar un funcionamiento seguro y sin averías del equipo, lea cuidadosamente este capítulo antes de la puesta en marcha del equipo.

Siga las indicaciones de seguridad presentadas en estas instrucciones, así como los mensajes y avisos que se muestran en la pantalla procedentes del software de control y evaluación.

El equipo sale de fábrica en perfectas condiciones y en un estado completamente seguro. Para mantener esta condición y garantizar un funcionamiento seguro, el usuario debe observar las instrucciones de seguridad y las instrucciones de trabajo contenidas en el manual de usuario. Los manuales de usuario de otros fabricantes son fidedignos en lo que respecta a los accesorios y componentes de sistemas suministrados por ellos.

3.1 Símbolos de seguridad del equipo

En el equipo se encuentran símbolos de advertencia y prohibición cuyo significado se tiene que respetar obligatoriamente. La ausencia de los símbolos de advertencia y prohibición puede ocasionar un manejo equivocado y provocar daños personales y materiales.

- No retire las señales de advertencia y prohibición.
- Sustituya los símbolos dañados.

Se utilizarán las siguientes señales de advertencia y prohibición:

Señal de advertencia/prohibición	Significado
	Antes de abrir la tapa del equipo, desconecte el enchufe de red.
	El equipo contiene sustancias reglamentadas. Analytik Jena garantiza que, si el equipo se utiliza según lo previsto, no se producirán filtraciones de estas sustancias en los próximos 25 años.
	Señal de advertencia general
	Advertencia de superficie caliente

3.2 Requisitos del personal

El equipo solo debe ser utilizado por personal técnico cualificado que haya sido instruido en el manejo del equipo. Los siguientes requisitos se aplican al personal:

- Manejar el equipo solo después de recibir instrucciones y un curso de formación.
- Conocer y evitar los peligros cuando se trabaje con el equipo.
- Llevar equipo de protección personal como guantes de protección, bata de laboratorio y gafas de protección.
- Se recomienda un curso de formación impartido por Analytik Jena.

La entidad explotadora del equipo es responsable del cumplimiento de las determinaciones de seguridad y protección laboral. Los siguientes requisitos se aplican a la entidad explotadora:

- Informarse sobre las regulaciones nacionales sobre seguridad laboral y prevención de accidentes y tenerlas en cuenta al trabajar con el equipo.
- Instruir al personal sobre el funcionamiento seguro del equipo. Transmitir también el contenido de las instrucciones del sistema del equipo.

3.3 Indicaciones de seguridad para el transporte y la puesta en marcha

Transporte

El equipo pesa bastante. Existe riesgo de lesión al levantar y cargar, especialmente por las piezas no aseguradas.

- Vacíe el equipo y asegure todas las piezas sueltas, p. ej., con cinta adhesiva. Cierre la tapa.
- Levante el equipo únicamente en pareja. Posiciónese en lados opuestos del equipo y sujételo firmemente por la parte inferior.
- Transporte el equipo únicamente dentro del embalaje original. Coloque todos los seguros de transporte.

Condiciones ambientales para la puesta en marcha

El equipo puede resultar peligroso si se coloca en un entorno inadecuado.

- Determine el lugar de instalación de acuerdo con los requisitos del esquema de instalación.
- El equipo no puede colocarse en entornos con peligro de explosión.
- Asegúrese de que se puede acceder libremente al interruptor principal del equipo.
- Mantenga libres las rendijas de ventilación.

Condiciones eléctricas

El equipo puede resultar peligroso si no tiene en cuenta las condiciones de la conexión eléctrica.

- Utilice únicamente el cable de red suministrado o un cable del mismo tamaño con toma de tierra. No utilice una extensión para la línea de alimentación.
- Conecte el enchufe de conexión a un enchufe conforme a las normas para garantizar la clase de protección I (conexión de tierra de seguridad) del equipo. No anule la protección usando un cable alargador sin toma de tierra.
- Compruebe los requisitos eléctricos del equipo antes de conectarlo a la red eléctrica.
- Ajuste el selector de tensión del equipo en función de la tensión de red disponible en el lugar.
- El equipo y sus componentes del sistema solo deben conectarse a la red eléctrica cuando están apagados.

3.4 Indicaciones de seguridad para el funcionamiento

Peligro eléctrico

En el equipo se producen tensiones perjudiciales para la salud.

- Asegúrese antes de cada puesta en marcha del correcto estado del equipo y sus instalaciones de seguridad.
- En caso de que se produzcan fallos en los componentes eléctricos, desconecte inmediatamente el equipo y desconéctelo de la corriente eléctrica.
- No retire ni puentee ningún dispositivo de protección, como la carcasa.
- Evite que entre cualquier líquido en el equipo.
- No utilice el equipo en condiciones de humedad extrema (> 95 %) o en lugares donde se produzca condensación.

Peligro térmico	<p>Durante el funcionamiento, existe el riesgo de quemaduras en el bloque de muestras y las muestras calientes. Al calentar rápidamente el bloque de muestras, éstas pueden evaporarse de forma explosiva. El vapor caliente puede provocar escaldaduras.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Utilice el equipo solo con una tapa cerrada.■ Utilice únicamente recipientes de muestras, placas de microtitulación, películas adhesivas y cierres aptos para aplicaciones PCR.
Peligro mecánico	<p>Si la tapa se abre de golpe, el equipo puede volcar. Peligro de aplastamiento en la tapa.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Abra la tapa despacio, sin abrirla de golpe.■ Cierre la tapa despacio. Asegúrese de no pillarse los dedos y las manos entre la parte inferior y la tapa.
Peligro por sustancias	<p>Con el equipo pueden manipularse sustancias peligrosas. La entidad explotadora se responsabiliza del manejo seguro de estas sustancias.</p> <ul style="list-style-type: none">■ Descontamine el equipo si se ha contaminado con sustancias peligrosas tal y como se describe en el manual de instrucciones. Utilice otros procesos sólo previa consulta con Analytik Jena.■ No aplique aceite entre las muestras y el bloque de muestras. El aceite puede provocar la formación de vapores nocivos.

3.5 Indicaciones de seguridad sobre mantenimiento y limpieza

El contacto con componentes bajo tensión puede provocar una descarga eléctrica que puede causar graves lesiones.

Los trabajos de mantenimiento realizados por cuenta propia pueden dañar el equipo y desajustar o dañar sus componentes del sistema.

- Los trabajos en los componentes eléctricos del interior del equipo solo pueden ser realizados por el servicio de atención al cliente.
- Llevar a cabo únicamente las medidas de mantenimiento enumeradas en el manual de instrucciones.
- Desconecte el equipo antes de empezar el mantenimiento y limpieza. Trabaje únicamente con el equipo encendido cuando así lo indique expresamente el manual de instrucciones.
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales, piezas de desgaste y materiales de consumo. Estos están comprobados y garantizan un funcionamiento seguro.
- Después del mantenimiento, asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad vuelven a funcionar correctamente.
- Limpie el equipo con un paño húmedo que no gotee. No utilice disolventes orgánicos, limpiadores abrasivos o lejía.

3.6 Comportamiento en caso de emergencia

En caso de emergencia como un incendio en un laboratorio, los equipos con corriente ponen en peligro al personal de rescate.

- De ser posible, apague el equipo y sus componentes por medio del interruptor de red y desconecte el enchufe de la toma de corriente.

4 Montaje y funcionamiento

4.1 Montaje, conexiones y elementos de control

El equipo combina un termociclador PCR con un fotómetro de fluorescencia patentado.

En la parte frontal del equipo se encuentra el equipo de cierre con asa y el LED de indicación de estado.

Los modelos con tableta integrada pueden controlarse completamente como sistemas autónomos a través del software de la tableta. La tableta integrada también se encuentra en la parte delantera del equipo.

La siguiente figura muestra los componentes del equipo y los modelos sin y con tableta integrada.

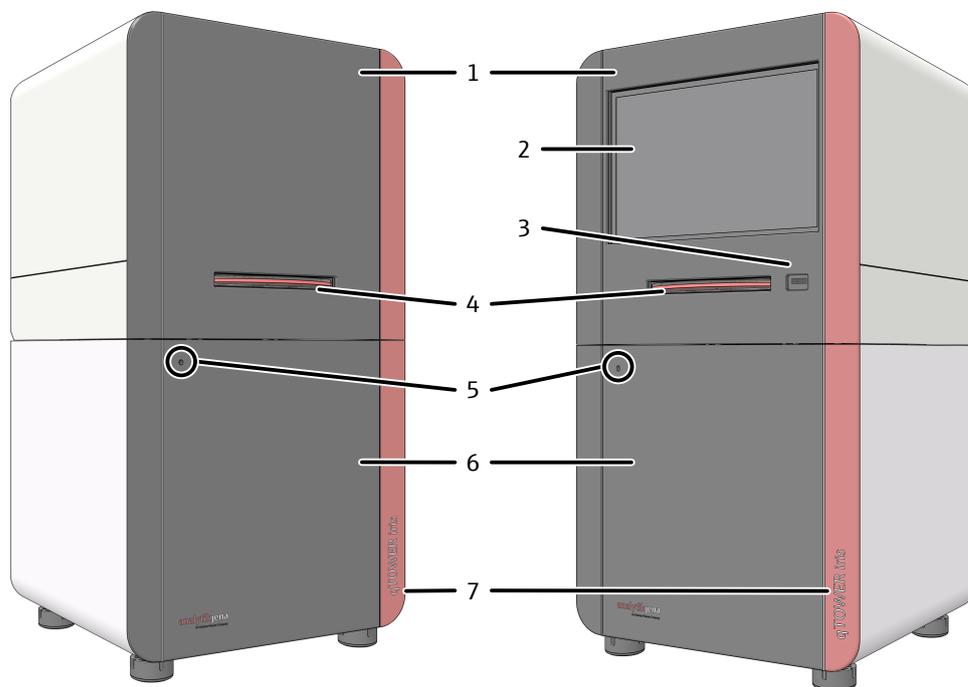


Fig. 1 Parte frontal del equipo, izquierda sin tableta y derecha con tableta integrada

- | | |
|--|--|
| 1 Parte superior con espectrómetro de fluorescencia | 2 Tableta de mando (solo en modelos con tableta integrada) |
| 3 Puerto USB (solo en modelos con tableta integrada) | 4 Cierre con manilla |
| 5 LED de indicación de estado | 6 Parte inferior con termociclador |
| 7 Nombre del equipo | |

El equipo se abre repliegando la parte superior con la tapa para el bloque de muestras y el fotómetro de fluorescencia en su interior. Para ello, presione la manilla hacia dentro hasta que el cierre se libere con un clic y la parte superior se abra ligeramente. La parte superior se puede replugar con la manilla.

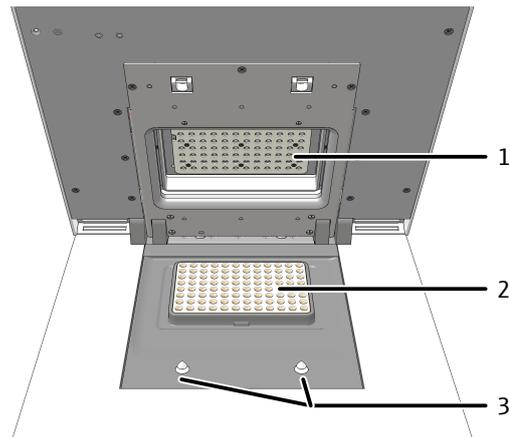


Fig. 2 Equipo abierto

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 1 Tapa de calefacción | 2 Bloque de muestras |
| 3 Pasador de cierre | |

La conexión a la red y el interruptor de red se encuentran en la parte trasera del equipo. También se encuentran interfaces de conexión en la parte trasera del equipo: una interfaz USB para la conexión al PC y una interfaz Ethernet para la conexión a una red.

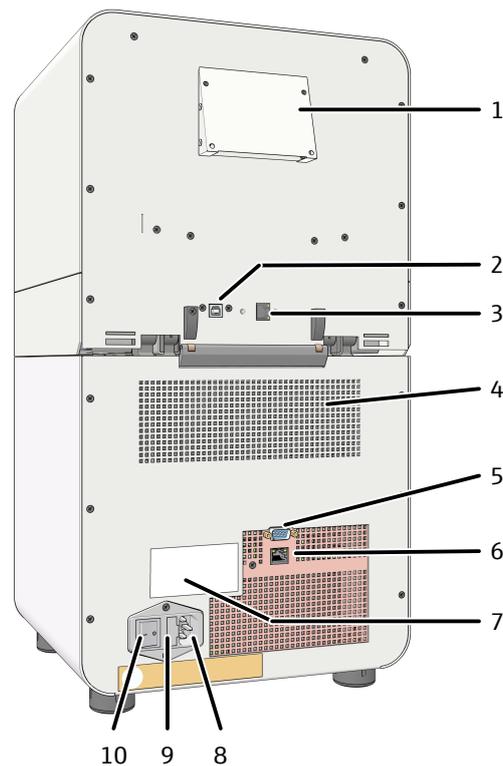


Fig. 3 Parte trasera del equipo

- | | |
|---|---|
| 1 Ventilación del espectrómetro de fluorescencia | 2 Interfaz USB para el cable de conexión a un PC externo. |
| 3 Conexión Ethernet (solo en modelos con tableta integrada) | 4 Rejilla de ventilación en el termociclador |
| 5 Conexión de servicio | 6 Puerto Ethernet para la conexión de red |
| 7 Placa de características | 8 Alimentación eléctrica |
| 9 Compartimento de fusibles para el fusible de los equipos | Interruptor de red |

El selector de tensión se encuentra en la parte inferior del equipo, detrás de una cubierta. En este caso, la tensión de funcionamiento puede adaptarse a la tensión de la red.

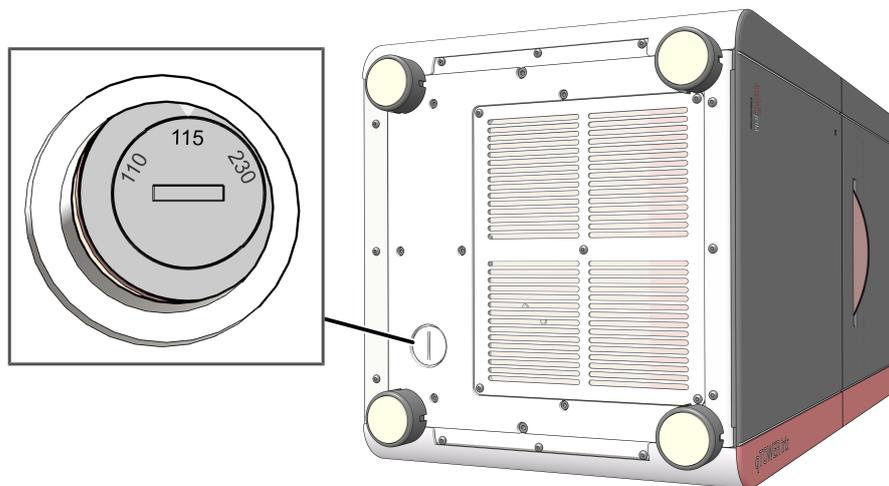


Fig. 4 Parte inferior del equipo con selector de tensión

Los siguientes accesorios están incluidos en el alcance de suministro del equipo:

- Cable de red
- Cable de conexión para conectarlo con el PC
- CD o memoria USB que contiene el software qPCRsoft con manual del software y del equipo
- Manual de instrucciones de uso y manual del software (impreso)
- Embalaje e instrucciones de embalaje



Fig. 5 Cable de red y cable de conexión

Utilice únicamente el cable de alimentación suministrado o un cable de alimentación de la misma especificación.

4.2 Función

4.2.1 Espectrómetro de fluorescencia

Como unidad de detección en un bloque térmico con pocillos 96 se utiliza un fotómetro de epi-fluorescencia 8 patentado de canal con multiplexor de fibra y unidad de barrido mecánico.

Como unidad de detección en un bloque térmico con pocillos 384 se utiliza un fotómetro de epi-fluorescencia 16 patentado de canal con multiplexor de fibra y unidad de barrido mecánico.

El equipo es una plataforma abierta para la PCR en tiempo real y admite colorantes intercalantes, así como sondas individuales y kits de distintos fabricantes. El equipo puede utilizarse en diversas aplicaciones, como el análisis de expresión, el genotipado y la detección de patógenos.

Fuente de luz	La fuente de luz de excitación para la emisión de los tintes fluorescentes es un LED robusto de larga duración de 5 colores (azul, verde, blanco, rojo y UV). La fuente de luz no requiere tiempo de precalentamiento.
Multiplexor con módulos de color	Los módulos de color con los filtros de excitación están montados en una rueda de filtros giratoria, el multiplexor. Analytik Jena ofrece una gama de módulos de color de los que se pueden montar hasta seis en el multiplexor al mismo tiempo. El reequipamiento o la sustitución de los módulos instalados es posible en cualquier momento, sin problemas, por el servicio de Analytik Jena.



AVISO

Si tiene la intención de ampliar el ámbito de aplicación del equipo en lo que se refiere al uso de los módulos de filtrado, comuníquelo siempre al servicio técnico, ya que el fabricante **no** prevé una ampliación que deba efectuar el propio usuario.

Cabezal de medición	El cabezal de medición, como unidad de barrido mecánico, escanea el bloque de muestra columna por columna.
Detector	El detector (fotomultiplicador) permite la medición de la fluorescencia de la muestra en hasta seis canales espectrales durante la PCR y, por tanto, la detección de múltiples secuencias diana en una sola reacción de PCR. La señal de los tintes fluorescentes excitados por una fuente de luz se correlaciona cuantitativamente con la cantidad de producto de la PCR y puede visualizarse en tiempo real.

4.2.2 Termociclador PCR

El bloque térmico con pocillos 96 está fabricado en plata para el mejor rendimiento y conductividad térmica posible. La plata está recubierta de oro para protegerla de la corrosión. Debido a su excelente conductividad térmica, la plata se equilibra rápidamente para proporcionar la máxima velocidad y una distribución uniforme de la temperatura. De este modo se consigue una alta homogeneidad y uniformidad de la temperatura en combinación con tasas de calefacción de hasta 8 °C/s y tasas de enfriamiento de hasta 5,5 °C/s.

El bloque térmico con pocillos 384 está fabricado en aluminio con muy buena conductividad térmica.

De este modo se consigue una alta homogeneidad y uniformidad de la temperatura en combinación con tasas de calefacción de hasta 4 °C/s y tasas de enfriamiento de hasta 2 °C/s.

Este potente bloque térmico es especialmente adecuado para aplicaciones de alto rendimiento.

La función de gradiente del bloque térmico es especialmente adecuada para el establecimiento de nuevos pares de primers.

La perfecta estanqueidad del bloque térmico impide la entrada de condensación en los elementos Peltier situados bajo el bloque de muestra y en otras partes del sistema electrónico. Esto garantiza la protección de los elementos Peltier y una mayor vida útil del equipo.

4.2.3 Tapa de calefacción

La unidad está equipada con una tapa de calefacción automática. Puede ajustarse a la 30 ... 110 °C y evita la condensación en la zona de los recipientes de reacción por encima del nivel de la superficie del bloque. Además, la tapa de calefacción -independientemente de los consumibles utilizados- garantiza un contacto fiable entre los tubos de reacción y el bloque térmico durante toda la ejecución de la PCR en tiempo real mediante una presión de contacto constante. Esto mejora decisivamente la uniformidad de la temperatura.

4.2.4 Artículos de plástico



AVISO

Los recipientes de muestras y las placas de microtitulación inadecuados pueden causar daños en el equipo y conducir a resultados incorrectos.

- Utilice únicamente recipientes de muestras y placas de microtitulación adecuados para aplicación PCR.
- Selle las muestras. Utilice recipientes de muestras con tapa y película adhesiva para placas de microtitulación.
- La transparencia óptica de las láminas influye directamente en la señal de fluorescencia. Utilice únicamente láminas adhesivas transparentes y tapas ópticas como las que se ofrecen para la PCR en tiempo real.

Los bloques de muestras en formato SBS de pocillos 96 son adecuados para su uso con pocillos individuales de 0,2 ml, tiras de 8 pocillos y placas de microtitulación de 96.

Los bloques de muestras en formato de SBS de pocillos 384 son adecuados para su uso con placas PCR disponibles en el mercado únicamente con pocillos 384.

Estos y otros consumibles pueden obtenerse de Analytik Jena.

Independientemente del método de sellado utilizado, siempre se aplica la misma presión a los consumibles gracias a la tecnología de tapa optimizada, creando así condiciones reproducibles.

El uso del equipo no se limita a reactivos de detección específicos o a materiales plásticos de un determinado fabricante.

4.2.5 Software

EL equipo puede controlarse a través del software qPCRsoft en un PC externo o en una tableta integrada.

Software de escritorio

El software de escritorio ofrece las siguientes funciones:

- Control y seguimiento de los equipos
- Diseño de experimentos de PCR en tiempo real y evaluación
- Almacenamiento de métodos (plantillas) y resultados de medición (proyectos)
- Gestión de usuario
- Planificación y evaluación de
 - Cuantificaciones absolutas
 - Cuantificaciones relativas
 - Análisis $\Delta\Delta C_t$
 - Curvas de fusión del ADN

- Genotipado
- Análisis de objetivos finales
- Exportación de resultados a MS-EXCEL o como archivo CSV
- Impresión de los resultados
- Exportación de resultados a otros programas para la evaluación de datos de PCR en tiempo real (por ejemplo, GenEx)

Software de la tableta integrada

El software de la tableta integrada ofrece las siguientes funciones:

- Control y seguimiento de los equipos
- Diseño de experimentos de PCR en tiempo real y evaluación
- Monitorización de la medición
- Cálculo del valor Ct
- Almacenamiento de métodos (plantillas) y resultados de medición (proyectos)
- Exportación de resultados a MS-EXCEL o como archivo CSV
- Exportación de resultados a otros programas para la evaluación de datos de PCR en tiempo real (por ejemplo, GenEx, qBASE)
- Transferencia de datos al software del PC de sobremesa a través de una memoria USB

Encontrará una descripción detallada del software en el manual de este.

4.3 Dispositivos de protección

El equipo cuenta con dispositivos de protección. Los dispositivos de protección garantizan el correcto funcionamiento del equipo y no deben puentearse. La siguiente table muestra los dispositivos presentes y sus funciones.

Dispositivo de protección	Función
Carcasa	Confinamiento de los componentes eléctricos y ópticos. Confinamiento de las superficies calientes durante la medición.
Pasador de cierre	Bloqueo de la apertura de la tapa durante una medición en curso.
Detección de luz externa	Interrupción del proceso de calentamiento al detectar luz externa debido a la apertura de la tapa.

4.4 Placa de características

La placa de características se encuentra en la parte trasera del equipo. Encontrará la siguiente información en el gráfico:

- Fabricante con dirección
- Clase de protección de la carcasa
- Símbolo de seguridad (¡Atención: observe el documento adjunto!)
- Número de equipo
- Año de fabricación
- Información de eliminación (No tirar a la basura doméstica.)
- Marcas de conformidad y homologación
- Datos de conexión eléctrica
- Número de serie
- Número de pedido
- Tipo de equipo y modelo

5 Instalación

5.1 Requisitos del lugar de instalación.

Condiciones climáticas

Los requisitos de las condiciones climáticas del lugar de instalación se enumeran en las especificaciones técnicas Condiciones ambientales. Si es necesario, el control de la temperatura ambiente debe realizarse mediante sistemas de aire acondicionado.

Requisitos del lugar de instalación.

- Este equipo de laboratorio está previsto para su utilización en espacios interiores (indoor use).
- No utilice el equipo en entornos húmedos. Mantenga la superficie del equipo limpia y seca.
- Evitar el contacto directo del equipo con la luz solar o con elementos de calefacción. Encárguese de que la sala sea climatizada en caso necesario.
- Colocar el equipo en una superficie resistente a los ácidos y al calor.
- No coloque el equipo cerca de fuentes de interferencias electromagnéticas.
- Evite las sacudidas mecánicas y las vibraciones.
- No utilice el equipo en entornos con peligro de explosión.
- Coloque el equipo en una superficie estable.
- El lugar de emplazamiento tiene que estar libre de corrientes de aire, polvo y vapores corrosivos.
- Mantenga las ranuras de ventilación libres y no las obstruya con otros equipos.

5.1.1 Espacio necesario



AVISO

Cuando se abre el equipo, la cubierta superior de aquel gira hacia atrás. Proporcione suficiente espacio para esto.

El espacio requerido por el equipo abierto es 61,3 cm x 30,4 cm x 47,7 cm (H x B x T). Además, mantenga una distancia de seguridad de al menos 10 cm con otros equipos o paredes.

Junto con el equipo, se necesita espacio para el PC, el monitor y posiblemente la impresora. El ordenador, el monitor y la impresora se pueden colocar en una mesa separada.

El PC, el monitor y la impresora son opcionales si controla el equipo a través de una tableta integrada.

5.1.2 Suministro de energía



ADVERTENCIA

Tensión eléctrica peligrosa

El equipo solamente se debe conectar a una toma de corriente con puesta a tierra que suministre la tensión especificada en la placa de características.

El equipo se utiliza con una red de corriente alterna monofásica. Antes de la conexión, compruebe que el selector de tensión situado en la parte inferior del equipo esté ajustado al valor correcto.

El equipo solo puede utilizarse con el cable de red suministrado o con un cable de red con las mismas especificaciones (1,50 m de longitud, apantallado, con toma de tierra).

Condiciones de conexión eléctrica

Tensión de funcionamiento	100 / 115 / 230 V (AC) \pm 10 %
Frecuencia de la red	50/60 Hz
Consumo de potencia	\leq 850 W
Fusible del equipo	2 x 10 AT / 250 V

5.2 Instalación



ADVERTENCIA

Tensión eléctrica peligrosa

Compruebe si las condiciones de conexión a la red eléctrica se corresponden con las especificaciones de la placa de características situada en la parte posterior del equipo.

Antes de conectar el equipo a la red eléctrica, ajuste la tensión de funcionamiento correcta en el interruptor de tensión situado en la parte inferior del equipo.



AVISO

Un material de embalaje no apropiado puede producir daños en el equipo. Conserve el embalaje original y el seguro de transporte para posteriores transportes.

Al instalar el equipo, se deben realizar los siguientes pasos:

- Compruebe la tensión de funcionamiento ajustada y corríjala si no se corresponde con la tensión de red del lugar.
- Conecte el equipo con el PC e instale el software en el PC. Este paso es opcional en modelos con tableta integrada.
- Conecte el equipo a la red eléctrica

Para la instalación, proceda de la siguiente manera:

- ▶ Saque el equipo, los cables de conexión y las instrucciones de uso del embalaje de transporte. En modelos sin tableta integrada, saque también el CD de instalación o la memoria USB del embalaje de transporte.
- ▶ Espere a que el equipo haya alcanzado la temperatura ambiente antes de ponerlo en marcha.

- ▶ Compruebe que la entrega esté completa. Inspeccione el equipo y los accesorios para ver si han sufrido daños durante el transporte.
En caso de entrega incompleta o de daños en el transporte, póngase en contacto con Analytik Jena.

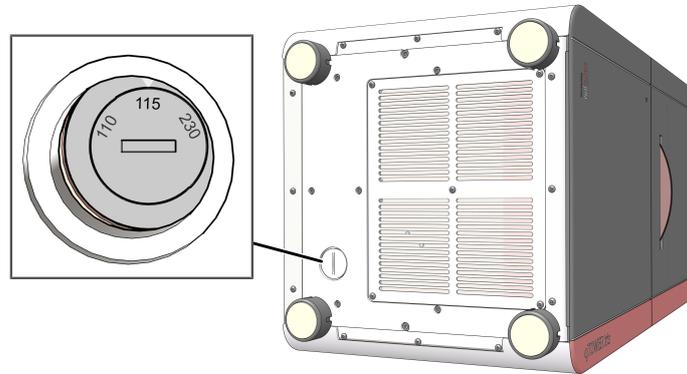


Fig. 6 Selector de tensión en la parte inferior del equipo

- ▶ Ajuste la tensión de funcionamiento:
 - Coloque el equipo de lado. Retire la tapa del selector de tensión en la parte inferior.
 - Ajuste el interruptor con un destornillador o una moneda de manera que la flecha apunte a la tensión de red disponible en el lugar.
 - Vuelva a colocar la tapa del selector y coloque el equipo sobre sus pies.

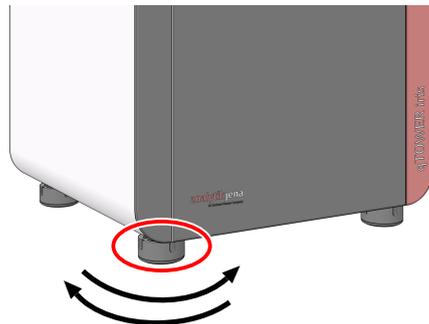


Fig. 7 Patas giratorias en la parte inferior del equipo

- ▶ Si el suelo del lugar de instalación para el equipo no está nivelado: El equipo cuenta con patas ajustables giratorias. Girar las patas hasta que el equipo esté nivelado.
- ▶ Abra la tapa del equipo. Para ello, presione la manilla roja de la parte delantera hacia dentro hasta que el cierre se abra con un clic. Pliegue la parte superior del equipo hacia atrás.
- ▶ Quite el seguro de transporte y guárdelo para su posterior transporte.
- ▶ Conecte el cable de conexión a la interfaz del equipo y al PC. Este paso es opcional en modelos con tableta integrada.
- ▶ Asegúrese de que el interruptor de red del equipo está desconectado. Conecte el cable de alimentación al equipo. Inserte el enchufe del cable de alimentación en la toma de corriente.
 - ✓ El equipo está listo para la puesta en marcha inicial.

i ¡AVISO! Asegúrese de que el interruptor y el cable de alimentación son fácilmente accesibles. Esto es importante en caso de que el equipo deba ser desconectado de la tensión de red.

- Control a través de un PC externo
- ▶ Encienda el ordenador. Instale el software en el PC. Siga las instrucciones del manual del software.
 - ▶ Encienda el equipo en el interruptor principal.
Cuando el equipo se enciende por primera vez, se reconoce como un equipo conectado. Tras la instalación automática del controlador, el equipo está listo para funcionar. Si los controladores no se instalan automáticamente, la instalación puede realizarse mediante la rutina de Windows.
Los controladores se encuentran en el CD de instalación o en la memoria USB.
 - ▶ Inicie el software.
 - ✓ El equipo está listo para funcionar.
- i** ¡AVISO! En dispositivos con tableta integrada no es posible el control a través del software de escritorio en un PC externo cuando el software de la tableta está abierto. Antes de controlar el equipo a través de un PC externo: Finalice el software de la tableta o apague la tableta. Deje el dispositivo qPCR encendido. Tenga en cuenta las indicaciones contenidas en el manual del software de la tableta.
- Control a través de una tableta integrada
- ▶ Encienda el equipo en el interruptor principal.
 - ✓ El software se inicia automáticamente.
 - ✓ El equipo está listo para funcionar.

6 Manejo

6.1 Encendido y apagado del equipo



AVISO

Retire el seguro de transporte antes de la primera puesta en marcha. Guárdelo para su posterior transporte.

- ▶ Encienda el equipo en el interruptor de red situado en la parte posterior del equipo.
 - ✓ La inicialización del equipo está en marcha. Mientras tanto, el LED de estado de la parte frontal del equipo parpadea. El equipo está listo para funcionar cuando el LED de estado se ilumina en verde de forma continua.

El software se inicia automáticamente en modelos con tableta integrada. El equipo estará listo para funcionar en cuanto el LED de estado se ilumine de forma continua.

En caso de controlar a través de un PC externo, inicie el software del siguiente modo:

- ⇒ El PC está encendido.
- ⇒ El equipo está listo para funcionar y el LED de estado en la parte delantera del equipo se ilumina en verde permanentemente.
- ▶ Inicie el software.
- ▶ En la ventana «Selección de equipo», seleccione el equipo deseado para controlar.
 - ✓ El software establece la conexión con el equipo.
 - ✓ El equipo está encendido y puede controlarse mediante el software.

LED de estado

El LED de indicación de estado se encuentra en la parte frontal del equipo, junto al nombre de este. Muestra los estados de funcionamiento del equipo:

- Durante la inicialización del equipo, el LED parpadea en rojo/verde.
- En cuanto el equipo está listo para funcionar, el LED se ilumina en verde.
- Durante una medición, el LED parpadea en rojo/verde.
- Active la casilla en caso de error del equipo, el LED se ilumina en rojo.

Apagado del equipo



AVISO

No apague el equipo durante un proceso de PCR.

Mantenga el equipo cerrado incluso cuando esté apagado para que el bloque de muestras no se ensucie. El polvo u otros contaminantes pueden interferir en las mediciones de fluorescencia.

Una vez finalizada la ejecución de la PCR, se puede terminar el software y apagar el equipo pulsando el interruptor de red.

Finalice el software en los modelos con tableta integrada con el botón  de la pantalla de inicio y apague la tableta.

Apague el equipo pulsando el interruptor de red.

6.2 Inicio de la PCR en tiempo real



ADVERTENCIA

¡Peligro biológico!

Trabaje con cuidado con el material potencialmente infeccioso. Lleve un equipo de protección corporal adecuado, por ejemplo, guantes de protección.



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones oculares.

El rápido calentamiento del bloque térmico puede hacer que los líquidos se evaporen de forma explosiva si se abre el bloque térmico durante la ejecución de la PCR. Utilice siempre gafas de protección durante el funcionamiento.



PRECAUCIÓN

Superficie caliente.

El bloque térmico, las muestras y la tapa de calefacción alcanzan altas temperaturas. Existe riesgo de quemaduras en caso de contacto.

Los bloques de muestras en formato SBS de pocillos 96 son adecuados para su uso con pocillos individuales de 0,2 ml, tiras de 8 pocillos y placas de microtitulación de 96.

Los bloques de muestras en formato de SBS de pocillos 384 son adecuados para su uso con placas PCR disponibles en el mercado únicamente con pocillos 384.

Estos y otros consumibles pueden obtenerse en Analytik Jena.

Los artículos de plástico recomendados de otros fabricantes figuran en el capítulo correspondiente de este manual de instrucciones de uso.

Medición de menos muestras para equipos con bloque de muestras 96

i ¡AVISO! La fuerza de la presión de contacto de la tapa está diseñada para un bloque totalmente cargado. Si se utilizan pocas muestras en el bloque, hay que garantizar una distribución simétrica de la presión de contacto de la tapa. De lo contrario, los recipientes de las muestras o la tapa de calefacción pueden resultar dañados debido a una presión de contacto excesiva.

Para insertar algunas muestras, proceda de la siguiente forma:

- Si se utilizan menos recipientes individuales, coloque recipientes adicionales (vacíos) de la misma altura en cada una de las cuatro posiciones de las esquinas del bloque.

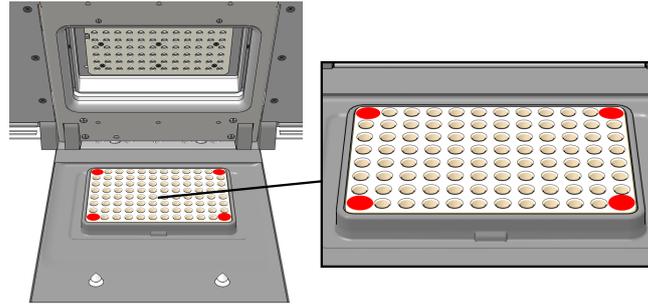


Fig. 8 Posición de los recipientes individuales adicionales para la medición con pocas muestras

- Si se utilizan menos tiras de pocillos, coloque una tira en cada lado del bloque de muestras.

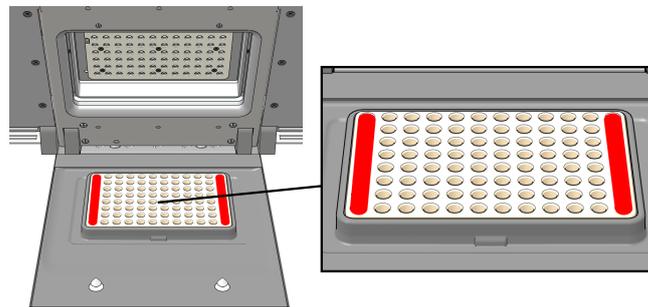


Fig. 9 Posición de las tiras de 8 pocillos adicionales para la medición con pocas muestras

Inicie un análisis de PCR en tiempo real de la siguiente forma:

- ▶ Pipetee las muestras de PCR en los tubos de muestra. Cierre los frascos de muestras.

i ¡AVISO! Las placas de microtitulación deben sellarse con una película adhesiva óptica transparente (película de sellado). La transparencia óptica de las láminas influye directamente en la señal de fluorescencia. Por lo tanto, utilice únicamente láminas adhesivas transparentes como las que se ofrecen para la PCR en tiempo real. Los viales individuales de 0,2 ml y las tiras de 8 pocillos deben sellarse con tapas ópticas adecuadas.

- ▶ Prepare un proyecto de PCR en tiempo real con los detalles completos de la ejecución de la PCR, las mediciones de fluorescencia y la disposición de la muestra en la placa de PCR (consulte el manual del software).

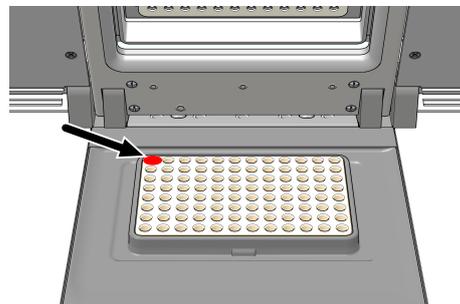


Fig. 10 Posición A1 en el bloque de muestras

- ▶ Abra la tapa. Para ello, presione la manilla roja de la parte delantera hacia dentro hasta que el cierre se abra con un clic. Pliegue la parte superior del equipo hacia atrás.

- ▶ Coloque las muestras. Siga las instrucciones para la colocación de la muestra cuando mida menos muestras. Si se utilizan placas PCR, colóquelas en el bloque térmico de manera que el pozo A1 quede en el lado izquierdo (flecha en la figura). Esta posición corresponde a la asignación del pocillo en el software.
- ▶ Cierre la tapa. Para ello, pliegue la tapa hacia delante y presione el asa hasta que el cierre encaje en su sitio.
- ▶ Inicie la ejecución de la PCR en el software.
 - ✓ Se inicia la ejecución de la PCR y comienza la evaluación.

7 Mensajes de error

En el siguiente capítulo se describen los fallos que pueden producirse en el equipo. Las medidas de resolución de problemas que puede llevar a cabo el cliente se limitan a los trabajos especificados en el siguiente apartado.



AVISO

Si los errores no pueden corregirse de forma independiente, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

En caso de avería, el software emite códigos de error que pueden asignarse a las siguientes averías:

Código de error	Causa
$x \leq -100$	Error de equipo en la unidad óptica del espectrómetro de fluorescencia
$-99 \leq x \leq -10$	Error en el software (por ejemplo, en la configuración)
$-9 \leq x \leq -2$	Error general del equipo, como la tapa abierta
-1	Señala que no hay condición de error
$x \geq 0$	Termociclador PCR: Errores del equipo

Para los siguientes errores, compruebe estas opciones para su solución:

Código de error	Causa	Solución
	El equipo no se enciende.	Comprobar la tensión eléctrica. Cambiar los fusibles. Sustituir el cable de red.
	Los recipientes de las muestras se han dañado durante la medición.	Compruebe la idoneidad de los recipientes de muestras. Introduzca las muestras correctamente.
$x = -8$	La tapa no está cerrada.	Compruebe que las muestras están insertadas correctamente. Cierre la tapa, asegurándose de que encaja correctamente.
$-99 \leq x \leq -10$	Error en el software o en la comunicación de datos	Confirme los ajustes en el software.
$x = 80$	USB no disponible	Sustituir el cable USB Cambiar el puerto USB en el PC

Si estas medidas no eliminan el error o si se producen más errores, informe al servicio de Analytik Jena .

8 Mantenimiento y conservación



ADVERTENCIA

¡Tensión eléctrica peligrosa!

Apague el equipo y desconecte el enchufe antes de llevar a cabo cualquier trabajo de mantenimiento o limpieza.

Los siguientes trabajos de cuidado y mantenimiento pueden ser realizados por la entidad explotadora:

- Limpieza y desinfección de la carcasa y del bloque de muestras
- Cambio de los fusibles

Todos los trabajos de mantenimiento y reparaciones que vayan más allá de los mencionados en este capítulo deben ser realizados exclusivamente por el servicio técnico de Analytik Jena o por personas formadas y autorizadas. Cualquier intervención no autorizada reduce los derechos de garantía. En caso de que se produzcan fallos o defectos en el equipo, deberá informarse inmediatamente al servicio técnico de Analytik Jena.

8.1 Limpieza



ADVERTENCIA

¡Peligro de cortocircuito!

El equipo puede entrar en contacto con la humedad durante los trabajos de limpieza.

- Apague el equipo y desconecte el enchufe de la toma de corriente antes de realizar cualquier trabajo de limpieza.
- No utilice paños que goteen para la limpieza. No pulverice productos de limpieza o desinfectantes directamente sobre el equipo, sino sobre paños de limpieza. No se debe permitir la entrada de líquidos en el interior de los equipos. Esto puede causar lesiones personales y daños en el equipo.
- Después de la limpieza, no ponga el equipo en funcionamiento hasta que esté completamente seco.



ADVERTENCIA

Peligro biológico

Limpie el equipo con especial cuidado después de analizar material potencialmente infeccioso. Lleve equipo de protección personal.



AVISO

No utilice alcohol concentrado, disolventes orgánicos, limpiadores abrasivos o lejía para la limpieza del equipo. Estos agentes pueden causar daños en el equipo.

8.1.1 Limpieza de carcasas

Si el equipo se ensucia con el uso diario, basta con limpiarlo con un paño húmedo.

Limpie la carcasa solo con un paño suave y limpio que, en caso necesario, puede humedecerse con un producto de limpieza neutro disponible en el mercado.

8.1.2 Limpieza del bloque de muestras



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones oculares.

Utilice gafas de protección cuando sopla el bloque de muestras con aire comprimido.

El polvo o los residuos de reactivos en el bloque de la muestra provocan un aumento de la señal de fondo.

- Utilice aire comprimido para soplar los pocillos del bloque de muestras.
- Para eliminar los residuos de reactivos, llene los pocillos afectados con un máximo de 20 µl de agua destilada o etanol. Después de un tiempo de reacción de aproximadamente 1 minuto, vuelva a aspirar el líquido. Repita el procedimiento hasta que la señal de fondo esté en el rango normal.

8.1.3 Desinfección del equipo

- Evite la contaminación manipulando las muestras con cuidado.
- Limpie inmediatamente las muestras o reactivos derramados con un paño o papel absorbente.
- No se puede descontaminar por completo el equipo. Proceda con especial cuidado cuando utilice el equipo para analizar material infeccioso.
- Elimine inmediatamente la suciedad visible con agentes adecuados. No permita que ningún disolvente penetre en el interior del equipo.
- El bloque de muestras es adecuado para la desinfección por frotado y por pulverización. La carcasa solo es apta para la desinfección por frotamiento.

Parte del equipo	Desinfectantes recomendados	Proveedor
Carcasa	Descosept Spezial	Dr. Schuhmacher GmbH
Compartimento de muestras	Descosept Spezial Meliseptol HBV (pañó)	Dr. Schuhmacher GmbH B. Braun

Tenga en cuenta el espectro de actividad de los desinfectantes enumerados con respecto a los requisitos de descontaminación específicos de su cliente.

- Solo pueden utilizarse desinfectantes que contengan etanol o isopropanol. Los desinfectantes con ingredientes o concentraciones distintas a las de los desinfectantes recomendados pueden provocar una descontaminación insuficiente o daños en el equipo.
- Utilice los desinfectantes distintos de los presentados solo previa consulta a Analytik Jena.
- Si el equipo tiene que ser devuelto a Analytik Jena para su mantenimiento, realice una descontaminación previa y documente esta (→ "Devolución" 29).

Vea también

Devolución [▶ 29]

8.2 Sustitución de fusibles



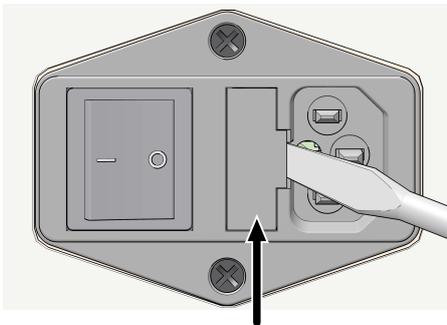
ADVERTENCIA

¡Tensión eléctrica peligrosa!

Antes de cambiar el fusible, apague el equipo en el interruptor de la red y desconéctelo de este.

Utilice solo los fusibles especificados. Existe riesgo de incendio si se utilizan fusibles incorrectos; pueden producirse lesiones personales y daños en el equipo.

Tensión de alimentación	Fusible del equipo
100 / 115 / 230 V (AC) \pm 10 %	2 x 10 AT / 250 V



- ▶ En modelos con tableta integrada: Con el botón  de la pantalla de inicio finalice sesión en el software y apague la tableta.
- ▶ Desconecte el equipo del interruptor de la red eléctrica y desenchúfelo de la toma de corriente.
- ▶ Abra el compartimento de fusibles de la parte trasera del equipo con un pequeño destornillador de punta plana. Para ello, introduzca el destornillador en la ranura y gírelo con cuidado.
- ▶ Saque el soporte de fusible del compartimento.
- ▶ Retire los fusibles viejos y sustitúyalos por otros nuevos del mismo tipo.
- ▶ Vuelva a colocar el soporte de fusible en el compartimento y cierre la tapa.

Si los fusibles fallan repetidamente, el aparato debe ser revisado por el servicio de atención al cliente de Analytik Jena o por personal cualificado autorizado y formado por Analytik Jena.

9 Transporte y almacenamiento

9.1 Transporte



AVISO

Utilice material de embalaje y protección de transporte adecuados.

Un material de embalaje no apropiado puede producir daños en el equipo. Transporte el equipo solo en el embalaje original y con el seguro de transporte puesto. Las indicaciones para el embalaje adecuado se adjuntan al equipo.

Observe las instrucciones de seguridad para el transporte del equipo. Indicaciones de seguridad para el transporte, emplazamiento. Al transportar, evite:

- Sacudidas y vibraciones
¡Peligro de daños por golpes, sacudidas o vibraciones!
- Fuertes fluctuaciones de temperatura
¡Peligro de formación de agua condensada!

9.1.1 Inserción de seguro de transporte

Antes de embalar el equipo, debe colocarse el seguro de transporte para la parte superior con el fotómetro de fluorescencia. Si el seguro de transporte ya no está presente, también se puede introducir una placa PCR vacía en el bloque de muestras.

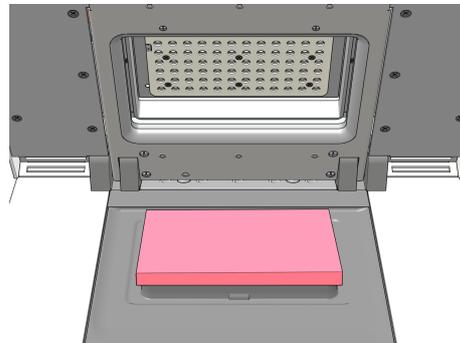


Fig. 11 Seguro de transporte puesto

A través del software de gestión se fija el seguro de transporte:

Control a través de un PC externo

- ▶ Coloque el seguro de transporte en el bloque de muestras y cierre la tapa.
- ▶ En el software, seleccione el menú **Extras | Transport lock** y siga las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Control a través de una tableta integrada

- ▶ Coloque el seguro de transporte en el bloque de muestras y cierre la tapa.
- ▶ Encienda el equipo.
 - ✓ El software se inicia automáticamente.
- ▶ En la pantalla de inicio, pulse el menú **Options**.
Se abrirá la ventana **Settings**.
- ▶ Pulse **Transport lock | Set**.
 - ✓ El equipo presiona el seguro de transporte con fuerza.

- ▶ Cierre la ventana **Settings** con .
- ▶ Finalice sesión en el software con el botón  de la pantalla de inicio y apague la tableta. Posteriormente apague el equipo.

El seguro de transporte se libera automáticamente al volver a encender el equipo. Como alternativa, puede tocar **Release** para liberar el seguro de transporte.

9.1.2 Devolución



ADVERTENCIA

¡Peligro de daños a la salud debido a una descontaminación inadecuada!

Realice y documente una descontaminación apropiada antes de devolver el equipo a Analytik Jena. El protocolo de descontaminación le será entregado por el servicio técnico cuando notifique la devolución. Analytik Jena está obligada a rechazar la aceptación de equipos contaminados. El remitente puede ser responsable de los daños eventualmente causados por la descontaminación insuficiente del equipo.

- ▶ Limpie todo el equipo de contaminación biopeligrosa, química o radiactiva.
- ▶ Recibirá un protocolo de descontaminación por parte del servicio al notificar la devolución. Rellene el formulario y adjunte la declaración de descontaminación firmada en el exterior del envío.
- ▶ Para el envío, utilice únicamente el embalaje original e introduzca el seguro de transporte. Si el embalaje original ya no está disponible, póngase en contacto con Analytik Jena o con su distribuidor local.
- ▶ Etiquete el envase con la etiqueta de advertencia: «¡PRECAUCIÓN! ¡EQUIPO ELECTRÓNICO SENSIBLE!».
- ▶ Adjunte una hoja con los siguientes datos:
 - Nombre y dirección del remitente
 - Nombre y teléfono de una persona de contacto para posibles consultas
 - Una descripción detallada del error, bajo qué circunstancias y en qué situaciones se produce el error.

9.1.3 Recolocación del equipo en el laboratorio



PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones durante el transporte

Si el equipo se cae, existe peligro de lesiones y el equipo puede resultar dañado.

- Tenga cuidado al mover y transportar el equipo. Levante y lleve el equipo únicamente en pareja.
- Agarre el equipo firmemente con ambas manos en la parte inferior y levántelo al mismo tiempo.

Tenga en cuenta lo siguiente al recolocar el equipo en el laboratorio: La elevación y el transporte requieren 2 personas situadas a ambos lados del equipo.

Como el equipo no dispone de asas de transporte, sujete la parte inferior de este con ambas manos y levántelo al mismo tiempo.

Observe los valores de referencia y atégase a los valores límite prescritos por ley para la elevación y transporte de cargas sin equipos auxiliares.

- ▶ Finalizar el software:
 - En caso de control a través de una tableta integrada: Finalice sesión en el software con el botón  de la pantalla de inicio y apague la tableta.
 - En caso de control a través de un PC externo: Finalizar el software.
- ▶ Apague el equipo usando el interruptor de red.
- ▶ Desconecte las conexiones de la red y del PC del equipo.
- ▶ Colóquelas por parejas en lados opuestos del equipo. Agarre el equipo firmemente con ambas manos en la parte inferior y levántelo al mismo tiempo.
- ▶ Siga las instrucciones para instalarlo en la nueva ubicación.

9.2 Almacenamiento



AVISO

¡Las influencias medioambientales y la formación de agua de condensación pueden llevar al deterioro de componentes del equipo!

Solo es posible el almacenamiento del equipo en lugares climatizados. El ambiente prácticamente no debe contener polvo y debe estar libre de vapores corrosivos.

Si el equipo no es instalado inmediatamente después del suministro o si no es utilizado por un tiempo prolongado, es aconsejable almacenarlo dentro de su embalaje original. Es necesario incluir un agente secante apropiado en el embalaje y/o en el equipo para evitar daños por humedad.

Condiciones climáticas

Para los requisitos sobre las condiciones climáticas del lugar de almacenamiento, observe las especificaciones técnicas Condiciones ambientales.

9.3 Empaque



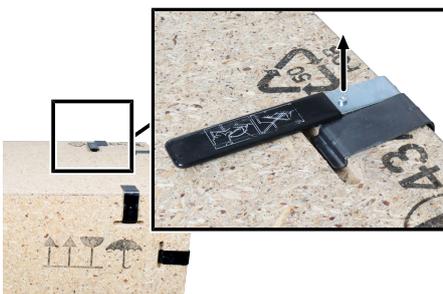
- ▶ Coloque el equipo dentro de la funda.
- ▶ En primer lugar, coloque el equipo en la mitad inferior del embalaje de transporte y, a continuación, coloque la mitad superior.



- ▶ Cargue la caja de transporte del siguiente modo:
 - (1) Empuje el equipo al centro de la caja de transporte.
 - (2) Inserte los accesorios suministrados con el equipo en los cartones de los laterales. En el manual de instrucciones se enumeran los accesorios correspondientes.

- ▶ Vuelva a fijar la pared lateral de la caja de transporte. En caso necesario, suelte las abrazaderas del panel de la tapa, de modo que la tapa se levante y los laterales puedan colocarse correctamente.

La herramienta para retirar las abrazaderas está atornillada a la caja de transporte.



- ▶ Desenrosque la herramienta para retirar las abrazaderas de la caja de transporte.

- ▶ Para abrir, retire las abrazaderas con la herramienta. Sujete las abrazaderas.

⚠ ¡PRECAUCIÓN! ¡Sujete las abrazaderas cuando las retire! Si la abrazadera salta al retirarse, existe riesgo de lesiones.

- ▶ Después de retirar las abrazaderas, monte de nuevo la herramienta en la caja.

10 Desechado

La entidad explotadora del equipo debe eliminar debidamente los residuos producidos (materiales de muestras) en la medición según las disposiciones legales y locales. Al fin de su vida útil, el equipo y sus componentes electrónicos deben ser eliminados como chatarra electrónica según las disposiciones vigentes.

11 Especificaciones

11.1 Datos técnicos

Características generales

	Modelo con bloque de muestras 96	Modelo con bloque de muestras 384
Medidas (altura x ancho x profundidad)	58,7 cm x 30,4 cm x 31,6 cm, 61,3 cm x 30,4 cm x 47,7 cm en estado abierto	
Masa	aprox. 30 kg	
Nivel de ruido	aprox. 60 dB	
Circuitos de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ■ Control sensorial del cierre y bloqueo de la cámara de muestras ■ Protección contra sobretensión en la tapa de calefacción 	
Artículos de plástico con soporte	96 Placas de microtitulación de pocillos con lámina de sellado óptico Tiras de 8 pocillos de 0,1 ml o 0,2 ml con tapas ópticas Recipientes individuales de 0,1 ml o 0,2 ml con tapas ópticas	Placas de microtitulación de pocillos 384 con lámina de sellado óptico

Bloque térmico/tapa de calefacción

	Modelo con bloque de muestras 96	Modelo con bloque de muestras 384
Bloque de muestras	Plata (bañada en oro)	Aluminio (aleación especial)
Capacidad de bloque	Placas de microtitulación de pocillos 96	Placas de microtitulación de pocillos 384
Volumen de muestra	5 ... 100 µl	5 ... 20 µl
Calentamiento	máx. 8 °C/s	máx. 4 °C/s
Enfriamiento	máx. 5,5 °C/s	máx. 2 °C/s
Ajuste de la temperatura	4 ... 99 °C	
Ajuste de la tasa de calentamiento	mín. 0,1 °C/s	
Uniformidad de temperatura después de 15 s	± 0,15 °C a 55 °C ± 0,25 °C a 72 °C ± 0,50 °C a 95 °C	
Precisión en el control de la temperatura	± 0,1 °C	
Incrementos de temperatura	mín. 0,1 °C/ciclo	
Incrementos de tiempo	mín. 1 s/ciclo	
Temperatura de la tapa	30 ... 110 °C	
Presión de contacto	30 kg correspondiente, automatizada	
Incrementos/reducciones de tiempo	±1 ... 240 s/ciclo para 1 s ... 99:59 min	

	Modelo con bloque de muestras 96	Modelo con bloque de muestras 384		
Incrementos/reducciones de temperatura	/± 0,1 ... 20 °C/ciclo para 4 °C ... 99 °C			
Función de gradiente	Modelo con bloque de muestras 96	Modelo con bloque de muestras 384		
Gradiente	12 columnas: 4 ... 99 °C, herramienta de progresión lineal	24 columnas: 4 ... 99 °C, herramienta de progresión lineal		
Máximo/mínimo Gradiente	40 °C / 0,1 °C	24 °C / 0,1 °C		
Aplicación qPCR	Modelo con bloque de muestras 96	Modelo con bloque de muestras 384		
Sensibilidad	1 nmol/l FAM a 30 µl volumen de muestras	1 nmol/l FAM a 10 µl volumen de muestras		
Tiempo de medición	aprox. 6 s para pocillos 96 para una sola medición, independiente del número de colores (single-plate readout)	aprox. 6 s para pocillos 384 para una sola medición, independiente del número de colores (single-plate readout)		
Rango de medición	± 130 000 (± 17 bit)			
Rango dinámico	Niveles de registro 10			
Espectrómetro de fluorescencia	Modelo con bloque de muestras 96	Modelo con bloque de muestras 384		
Principio de medición	Sistema Shuttle de fibra óptica con 8 escáner de pliegues y módulos de color para los filtros de excitación y emisión	Sistema Shuttle de fibra óptica con 16 escáner de pliegues y módulos de color para los filtros de excitación y emisión		
Fuente de luz	7 chips LED de rendimiento multicolor			
Módulos de color	<ul style="list-style-type: none"> ■ Módulos de color y proteínas 8 ■ Posiciones en el equipo 6 			
Detector	PMT (tubo fotomultiplicador) de alta sensibilidad			
Módulos de color	Descripción	Excitación	Emisión	Colorantes (ejemplos)
	Módulo de color 1 (azul)	455 ± 15 nm	515 ± 10 nm	FAM TM , SYBR [®] Green, ATTO425, Cyan500
	Módulo de color 2 (verde)	520 ± 10 nm	560 ± 15 nm	JOE TM , HEX TM , VIC [®] , YakimaYellow [®] , TET
	Módulo de color 3 (amarillo)	550 ± 15 nm	585 ± 10 nm	TAMRA TM , ATTO550
	Módulo de color 4 (naranja)	580 ± 10 nm	620 ± 15 nm	ROX TM , TexasRed [®] , Cy3.5 [®] , ATTO590
	Módulo de color 5 (rojo)	625 ± 10 nm	670 ± 15 nm	Cy5 [®] , ATTO633
	Módulo de color 6 (NIR1)	660 ± 10 nm	710 ± 20 nm	Cy5.5 [®] , ATTO665

Descripción	Excitación	Emisión	Colorantes (ejemplos)
Módulo de color 7 (UVA)	375 ± 15 nm	475 ± 15 nm	ATTO390, ATTO425
Módulo de color proteína 1	465 ± 15 nm	580 nm HP	SYPRO® Orange

Condiciones de conexión eléctrica

Tensión de funcionamiento	100 / 115 / 230 V (AC) ± 10 %
Frecuencia de la red	50/60 Hz
Consumo de potencia	≤ 850 W
Fusibles del equipo	2 x 10 AT / 250 V
Categoría de sobretensión	II
Tipo de protección	IP 20
Clase de protección	I

Requisitos mínimos del PC

Procesador	Intel Core 3 o superior
Memoria	2048 MB RAM
Resolución de la pantalla	Mín. 1280 x 1024 píxeles
Sistema operativo	Windows 10
Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puerto USB ▪ Puerto Ethernet
Interfaces adicionales en modelos con tableta integrada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puerto USB para la exportación de datos en la parte delantera del equipo ▪ Interfaz de servicio en la parte trasera del equipo

Software

qPCRsoft	Programa de control y análisis
Métodos de análisis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuantificación absoluta ▪ Cuantificación relativa ▪ Método $\Delta\Delta C_t$ ▪ Discriminación alélica ▪ Cálculo de la eficiencia ▪ Curvas de fusión del ADN ▪ Análisis POS/NEG en el punto final
Funciones de exportación	Excel, CSV, LIMS, GenEx, GeneIO

Tableta integrada

Tableta	10", de color, con pantalla táctil
Conexión de datos	USB para la transferencia de datos con la memoria USB
Sistema operativo	Windows 10
Capacidad de almacenamiento	32 GB

11.2 Condiciones ambientales

	Funcionamiento	Transporte, almacenamiento
Rango de temperaturas	+15 °C ... +35 °C	-10 °C ... +55 °C
Humedad máx.	70 %	10 % ... 30 % Utilizar agente secante!
Altura máx. permitida	2000 m	
Presión atmosférica	0,7 ... 1,06 bar	
Entorno de trabajo	Solo apto para el funcionamiento en interiores	
Grado de contaminación del entorno previsto	2	

11.3 Normas y directivas

Seguridad del equipo	<p>El equipo cumple con las normas de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC 61010-1 ▪ IEC 61010-2-010
Compatibilidad electromagnética	<p>El equipo se ha comprobado respecto a las emisiones perturbadoras y a la inmunidad a las interferencias.</p> <p>El equipo cumple los requerimientos sobre emisiones perturbadoras según</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN IEC 61326-1 (EN 55011 grupo 1, clase B) <p>El equipo cumple el requisito de la inmunidad según la norma</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN IEC 61326-1 (Requisitos para el uso en entorno CEM elemental)
Directivas aplicables para China	<p>El equipo contiene sustancias reglamentadas (según la directiva GB/T 26572-2011). Analytik Jena garantiza que, con el uso previsto del equipo, no se producirán filtraciones de estas sustancias en los próximos 25 años y que, por tanto, dentro de dicho periodo no representan ningún riesgo para el medio ambiente y la salud.</p>
Directivas de la UE	<p>El equipo cumple los requisitos de la directiva europea 2011/65/EU.</p> <p>El equipo se ha construido y probado conforme a normas que cumplen los requisitos de las directivas europeas 2014/35/EU y 2014/30/EU.</p>

12 Resumen de la revisión

Versión	Entrada en vigor	Modificaciones
A	05/ 2023	Primera versión
B	04/ 2024	Ajustes de las normas y directivas

Índice de ilustraciones

Fig. 1	Parte frontal del equipo, izquierda sin tableta y derecha con tableta integrada	10
Fig. 2	Equipo abierto	11
Fig. 3	Parte trasera del equipo	11
Fig. 4	Parte inferior del equipo con selector de tensión.....	12
Fig. 5	Cable de red y cable de conexión	12
Fig. 6	Selector de tensión en la parte inferior del equipo	18
Fig. 7	Patas giratorias en la parte inferior del equipo.....	18
Fig. 8	Posición de los recipientes individuales adicionales para la medición con pocas muestras.....	22
Fig. 9	Posición de las tiras de 8 pocillos adicionales para la medición con pocas muestras.....	22
Fig. 10	Posición A1 en el bloque de muestras.....	22
Fig. 11	Seguro de transporte puesto	28