

Instrucciones de uso

Incubador CO₂
HERACELL[®] 150i / 240i GP



© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. Todos los derechos reservados.

Thermo Fisher Scientific pone este documento a disposición de sus clientes para facilitarles información sobre la operación del equipo previa adquisición del mismo. Este manual del usuario está protegido por derechos de propiedad intelectual. Los derechos correspondientes, en particular los relacionados con la reimpresión, el procesamiento o la reproducción, aunque solo parcialmente, mediante procesos fotomecánicos o digitales, están expresamente sujetos a la autorización por escrito de Thermo Scientific. Queda reservado el derecho a realizar modificaciones en el contenido de este documento sin aviso previo. En cuanto a traducciones en lenguas extranjeras, la versión en inglés de estas instrucciones de operación se considera vinculante.

Toda la información del presente documento es de carácter puramente informativo y no es vinculante. Las configuraciones y especificaciones del sistema en este documento no forman parte de ningún contrato de compraventa entre Thermo Fisher Scientific y el comprador. El presente documento no influye en forma alguna a las condiciones de venta generales; es más, las condiciones de venta generales tienen preferencia frente a cualquier información divergente que pueda encontrarse en los documentos.

Esta disposición no rige para las reproducciones destinadas al uso en la planta.

Marcas registradas

Todas las demás marcas comerciales mencionadas en este documento son propiedad de sus respectivos fabricantes.

Thermo Fisher Scientific Inc.
275 Aiken Road
Waltham, MA 02451
EE. UU.



La seguridad con respecto a la protección de las personas, el medio ambiente y el material a procesar en estos dispositivos depende sustancialmente del comportamiento de las personas que trabajan en los dispositivos.

Este manual de instrucciones es importante para su seguridad, así como para la puesta en marcha, la instalación, el uso y el mantenimiento del equipo.

Antes de utilizar el dispositivo, lea atentamente las instrucciones de funcionamiento, observe la información para evitar fallas y el daño resultante, en particular daños a la salud.

Tabla de contenidos

Capítulo 1	Notas generales	1
	Sinopsis de las organizaciones internacionales de ventas de Thermo Fisher	1
	Datos característicos del aparato y la documentación del aparato	2
	Instrucción del personal de operaciones	2
	Validez de las instrucciones	2
	Garantía	3
	Explicación de símbolos y advertencias de seguridad	3
	Uso previsto del equipo	5
	Normas y directivas	6
	Notas de seguridad	7
	Advertencias de seguridad relativas a gases	8
	Reglas de seguridad operativa	9
Capítulo 2	Envío del dispositivo	10
	Embalaje	10
	Control de la mercancía suministrada	10
	Volumen de suministro equipamiento estándar HERACell® 150i GP	11
	Volumen de suministro equipamiento adicional HERACell® 150i GP	11
	Volumen de suministro equipamiento estándar HERACell® 240i GP	12
	Volumen de suministro equipamiento adicional HERACell® 240i GP	13
Capítulo 3	Instalación del equipo	14
	Condiciones ambientales	14
	Ventilación del local	15
	Requerimientos de espacio	15
	Transporte	17
	Apilamiento	18
	Almacenamiento intermedio	20
	Reequipamiento / trabajo de conversión	20
Capítulo 4	Descripción del dispositivo	22
	HERACell® 150i GP - Vista frontal	22
	HERACELL® 150i GP Vista posterior	23
	HERACell® 240i GP- Vista frontal	26
	HERACell® 240i GP- Vista posterior	28
	Dispositivos de protección	30
	Atmósfera de la cámara	30
	Interruptor de puerta	33
	Sensores	34
	Interfaz de suministro	36
	Componentes del recinto útil	38
Capítulo 5	Puesta en servicio	49
	Deje que se aclimate el aparato	49
	Preparación del recinto útil	49
	Instalación de la estantería	50
	Instalación de la humectación de gas (opcional, sólo para la regulación de O ₂ /N ₂)	53
	Insertar el dispositivo de rotación de botellas (opcional) en HERACELL® 240i GP	54
	Colocar el estribo central para insertos divididos (opcional) en HERACELL® 240i GP	56
	Conexión del gas	57
	Conexión al suministro eléctrico	62
	Conexión del interfaz RS 232	64

Conectar la interfaz USB (opcional)	65
Conexión de la alarma	65
Capítulo 6 Servicio	68
Preparación del equipo	68
Preparación del aparato	68
Entrada en servicio	69
Interrupción del negocio	71
Capítulo 7 Manejo de la Pantalla táctil iCanTM	72
Interruptor de alimentación	72
Panel de mando y estructura de manejo	73
Equipamiento sin regulación O ₂ -/N ₂	74
Equipamiento con regulación combinada CO ₂ -/O ₂ -/N ₂ (opcional):	75
Disposición de los niveles de manejo:	76
Configuración de fábrica de los reguladores de la pantalla táctil iCan TM	77
Fase de calentamiento de los sensores de los circuitos de regulación	77
Acciones de eventos durante los ajustes	78
Ajustar el valor nominal de temperatura	79
Ajustar el valor nominal CO ₂	81
Ajustar el valor nominal O ₂	83
Activación del auto-start	84
Activar la rutina contra-con.	90
Configuración de usuario	90
Escalar la indicación del desarrollo	116
Mensajes de error	117
Capítulo 8 Puesta fuera de servicio	125
Poner el equipo fuera de servicio	125
Capítulo 9 Limpieza y desinfección	126
Limpiar	126
Procedimientos de descontaminación	126
Desinfección por limpieza y rociado	127
Descontaminación contra-con	130
Capítulo 10 Mantenimiento	138
Inspecciones y controles	138
Períodos de mantenimiento	138
Libro de registro de equipos	139
Devoluciones para reparación	139
Preparación de la calibración de temperatura	139
Preparación del ajuste de la temperatura	141
Preparar la calibración de CO ₂	143
Ejecutar la calibración de CO ₂	146
Cambio del filtro de entrada de gas	148
Cambio de los fusibles del equipo	149
Cambio de la junta de la puerta	150
Capítulo 11 Eliminación	151
Capítulo 12 Datos técnicos	153
HERACELL® 150i GP	153
HERACELL® 240i GP	155

Capítulo 13	Comunicación de datos	157
	Interfaces	157
	Estructura de las secuencias de órdenes de Comunicación de datos	160
	Sinopsis de parámetros generales (direcciones 0xxx)	161
	Sinopsis de parámetros de incubadora (direcciones 2xxx)	162
	Estructura de memoria de fallos	164
	Estructura del registrador de datos	167
	Ejemplos de códigos del registrador de datos	170
	Programa HERAcCell® 150i/240i GP	177
Capítulo 14	Hojas de servicio.....	186
Capítulo 15	Conformidad con WEEE	187

Figuras

Figura 1	Dimensiones del equipo	16
Figura 2	Puntos de apoyo	17
Figura 3	Apilamiento	18
Figura 4	HERACELL® 150i GP - Vista frontal	22
Figura 5	HERACELL® 150i GP Vista posterior	23
Figura 6	Derivación de la alimentación de gas HERACELL® 150i GP	25
Figura 7	HERACELL® 240i GP- Vista frontal	26
Figura 8	HERACELL® 240i GP- Vista posterior	28
Figura 9	Derivación de la alimentación de gas HERACELL® 150i GP	29
Figura 10	Interruptor de puerta	33
Figura 11	Sensores para temperatura, CO2 y O2	34
Figura 12	Interfaz de suministro	36
Figura 13	Componentes del recinto útil	38
Figura 14	Depósito de agua	41
Figura 15	Aberturas en la pared posterior	43
Figura 16	Dispositivo de rotación de botellas	45
Figura 17	Bomba de agua	47
Figura 18	Montaje y desmontaje del sistema de estantería	51
Figura 19	Estribo de apoyo	52
Figura 20	Instalación de la humectación de gas	53
Figura 21	Montaje del dispositivo de rotación de botellas	54
Figura 22	Velocidad de rotación de botellas	55
Figura 23	Montaje de insertos divididos	56
Figura 24	Montar mangueras de gas a presión	57
Figura 25	Conexión de gas sin monitoreado de gas (opcional)	58
Figura 26	Conexión gas con sistema de monitoreado de gas (opcional)	60
Figura 27	Conexión combinada con sistema de monitoreado de gas (opcional)	61
Figura 28	Conexión al suministro eléctrico	63
Figura 29	Ejemplo de conexión	67
Figura 30	Interruptor de alimentación	72
Figura 31	Áreas de pantalla sensitivas al tacto	73
Figura 32	Pantalla táctil iCanTM sin suministro de gas O2/N2	74
Figura 33	Pantalla táctil CanTM con conexión combinada de gas	75
Figura 34	Sinopsis de estructura de menú	76
Figura 35	Indicación Fase de calentamiento	77
Figura 36	Ajustar el valor nominal de temperatura	79
Figura 37	Ajustar el valor nominal CO2	81
Figura 38	Ajustar el Valor nominal O2	83
Figura 39	Activar auto-start	87
Figura 40	Interrumpir auto-start	89
Figura 41	Modificar código	91
Figura 42	Ajustar fecha/hora	93
Figura 43	Ajustar el contraste del display	94
Figura 44	Ajustar sonido de teclas	95
Figura 45	Ajustar la velocidad de baudios de la interfaz RS 232	96
Figura 46	Ajustar el idioma	97
Figura 47	Ajustar intervalos de recordatorio	98
Figura 48	Visualizar eventos	100
Figura 49	Ajuste del ciclo de memorización del registro	101
Figura 50	Visualizar tabla de errores	102
Figura 51	Ajustar el relé de alarma	103
Figura 52	Ajustar baja humedad	104
Figura 53	Ajustar diafragma de gas	105
Figura 54	Ajustar el sensor de nivel de agua	106

Figura 55	Ajustar el relé de alarma	107
Figura 56	Ajustar la velocidad de rotación de botellas	108
Figura 57	Conectar / desconectar la regulación O2	109
Figura 58	Sinopsis de aclaración de iconos	111
Figura 59	Iconos de monitoreado de gas.	113
Figura 60	Activar bloqueo de teclas	114
Figura 61	Versiones de software	115
Figura 62	Escalar la indicación del desarrollo	116
Figura 63	Evento Mensaje de error	118
Figura 64	Evento Mensaje de error	119
Figura 65	Fases de la rutina de descontaminación.	132
Figura 66	Activar contra-con	133
Figura 67	Interrumpir, cancelar contra-con	135
Figura 68	Finalizar contra-con	137
Figura 69	Preparación de la calibración de temperatura.	140
Figura 70	Preparación del ajuste de la temperatura	141
Figura 71	Preparar la calibración de CO2.	143
Figura 72	Medición de aberturas de gas de apertura	144
Figura 73	Ejecutar la calibración de CO2	146
Figura 74	Montar el filtro de entrada de gas.	148
Figura 75	Reemplazo del fusible	149
Figura 76	Cambio de la junta de la puerta	150

1. Notas generales

1.1 Sinopsis de las organizaciones internacionales de ventas de Thermo Fisher

Dirección postal en Alemania:

Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
D - 63505 Langenselbold

Consultas desde Alemania:

Teléfono Ventas	0800 1 536376
Teléfono Servicio	0800 1 112110
Fax Ventas/Servicio	0800 1 112114
Email	info.labequipment.de@thermofisher.com

Enquiries from Europe, Middle East, and Africa:

Tel.	+ 49 (0) 6184 / 90-6940
Fax	+ 49 (0) 6184 / 90-7474
Email	info.labequipment.de@thermofisher.com

Dirección postal EEUU:

Thermo Fisher Scientific Inc.
275 Aiken Road
Waltham, MA 02451
EE. UU.

Consultas desde América del Norte:

Teléfono	+1 800-879 7767
Fax	+1 828-658 0363
Email	info.labequipment@thermofisher.com

Consultas desde América Latina:

Teléfono	+1 828-658 2711
Fax	+1 828-645 9466
Email	info.labequipment@thermofisher.com

Consultas desde Asia del Pacífico:

Teléfono	+852-2711 3910
Fax	+852-2711 3858
Email	info.labequipment@thermofisher.com

1.2 Datos característicos del aparato y la documentación del aparato

Identificación del dispositivo

Nombre de dispositivo:	Incubador de CO ₂
Denominación de tipo:	HERACELL[®] 150i GP HERACELL[®] 240i GP
N° de serie:	40830469 o superior

Asignación de la documentación de producto

Información del usuario:	Instrucciones de manejo 50159353
Validez:	06.2020

Certificaciones y auditorías de calidad:

Conformidad:	Declaración de conformidad CE
Símbolo de verificación:	GS por VDE, CSA por VDE

1.3 Instrucción del personal de operaciones

Este manual de servicio describe el incubador de CO₂ **HERACELL[®] 150i/240i GP**. El incubador de CO₂ ha sido fabricado conforme al estado actual de la técnica y su funcionamiento sin fallos ha sido controlado antes del suministro. Sin embargo pueden emanar peligros de este equipo. Sobre todo al ser operado por personal no debidamente instruido o utilizado de manera no adecuada o para otros fines que el uso previsto. Para evitar accidentes se deberán, por lo tanto, observar las reglas siguientes:

- El manejo del incubador de CO₂ queda reservado al personal instruido y autorizado.
- Para el personal que trabaja con este equipo, el usuario deberá establecer, a base de este manual de servicio, de las hojas de datos de seguridad vigentes, de las prescripciones higiénicas de la empresa y de las reglas técnicas correspondientes, instrucciones de manejo escritas que deberán prever sobre todo:
 - las medidas de descontaminación a ser aplicadas al incubador CO₂ y los medios auxiliares utilizados,
 - qué medidas de seguridad deberán ser observadas al utilizar gases y depósitos de gas a presión,
 - qué medidas se deben tomar a cabo en caso de accidente.
- Los trabajos de reparación en el aparato sólo deben ser realizados por personal especializado formado y autorizado.

1.4 Validez de las instrucciones

- En cualquier momento y sin previo aviso podemos modificar el contenido de estas instrucciones de uso.
- En cuanto a traducciones en lenguas extranjeras, la versión alemana de estas instrucciones de operación se considera vinculante.
- Guarde el manual de servicio cerca del equipo para poder consultar en cualquier momento las advertencias de seguridad e informaciones importantes relativas al manejo.

Si tiene Ud. preguntas que no han sido tratadas suficientemente en el manual de servicio, por su propia seguridad, sírvase contactar a la empresa Thermo Scientific.

1.5 Garantía

Thermo Scientific garantiza la seguridad y la capacidad de funcionamiento del incubador de CO₂ sólo bajo las siguientes condiciones:

- el aparato se utiliza siempre de manera apropiada, y además se maneja y repara conforme a las indicaciones contenidas en estas instrucciones de uso,
- no se lleva a cabo ningún cambio constructivo en el aparato,
- sólo se utilicen piezas de recambio o accesorios originales y autorizadas por Thermo Scientific, se realicen inspecciones y mantenimientos de acuerdo con los intervalos
- que se realicen las inspecciones y el mantenimiento en los intervalos especificados.

El período de garantía empieza a correr con el suministro del aparato al cliente.

1.6 Explicación de símbolos y advertencias de seguridad

Advertencias de seguridad y símbolos del manual de servicio



Advertencia

Define una situación de peligro, que si no es evitada, podría conducir a la muerte o a graves lesiones.



Precaución

Indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves o moderadas.



Aviso

Define una situación, que si no es evitada, podría conducir a daños materiales.

Nota

Se usa para obtener consejos de aplicación e información útil.

Símbolos gráficos complementarios para las indicaciones de seguridad:



¡Utilice guantes de seguridad!



¡Utilice gafas protectoras de seguridad!



¡Líquidos perjudiciales!



¡Choque eléctrico!



¡Superficies calientes!



¡Peligro de incendio!



¡Peligro de explosión!



¡Peligro de sofocación!

Símbolos en el equipo



Sello de conformidad de la CE: confirma la conformidad según los lineamientos de la UE



Sello de la prueba VDE



Sello de conformidad EEUU/Canadá



Respete las instrucciones operativas!

1.7 Uso previsto del equipo

Uso correcto

El incubador de CO₂ **HERACELL® 150i/240i GP** es un equipo de laboratorio, destinado a la preparación y tratamiento de cultivos de células y tejidos. El equipo permite simular las condiciones ambientales fisiológicas para estos cultivos mediante la regulación exacta de:

- la temperatura,
- el contenido de CO₂,
- el contenido O₂/N₂,
- y el ajuste de una humedad relativa elevada.

Campos de aplicación

HERACELL® 150i/240i GP es idóneo para instalación y servicio en los siguientes campos:

- laboratorios de trabajos de biología celular y biotecnología de los niveles de seguridad L1, L2 y L3,
- laboratorios de microbiología según la norma DIN EN 12128
- laboratorios centrales de clínicas y hospitales.

La acometida de gas (CO₂ y / o O₂/N₂) de la instalación de alimentación de gas al incubador se establece a través de un sistema de suministro de gas separado, ya sea desde bombonas de gas o desde un contenedor central de gas presurizado.

La disposición del sistema de suministro de gas deberá garantizar que la presión de funcionamiento de las líneas de suministro pueden ajustarse en un rango de 0,8 bar (mín.) a 1 bar (máx.) y que la presión no puede modificarse.

Si el dispositivo está equipado con el sistema opcional de monitorización de gas, se pueden interconectar hasta cuatro dispositivos en línea, independiente de la capacidad del sistema de suministro de gas. El incubador de CO₂ es adecuado para el funcionamiento continuo.

Uso incorrecto

No utilice en el equipo cultivos celulares o de tejidos que no sean conformes con las reglamentaciones de los niveles de seguridad L1, L2 y L3. No utilice tejidos, sustancias o líquidos que:

- sean fácilmente inflamables o explosivos,
- cuyos gases formen mezclas inflamables o explosivas en contacto con el aire y,
- que desprendan sustancias tóxicas.
- liberen polvos,
- muestren reacciones exotérmicas,
- sean sustancias pirotécnicas.

Este producto está destinado al uso general en laboratorio. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que el rendimiento del producto es adecuado para su uso o aplicación específicos

1.8 Normas y directivas

El equipo cumple con las exigencias de seguridad definidas en las siguiente normas y directivas:

- DIN EN 61010 - 1:2011, DIN EN 61010 - 2 - 010:2015
- Directiva de baja tensión 2014/35/UE
- Directiva CEM 2014/30/UE
- Directiva RoHS 2011/65/UE
- UL/CSA 61010 Tercera Edición
- US FCC Parte 15B
- Canadá ICES-001
- Información de Sustancias Peligrosas EEP de China
<http://www.thermofisher.com/us/en/home/technical-resources/rohs-certificates.html>

Al utilizar el equipo en la República Federal de Alemania se deberán observar los siguientes reglamentos de seguridad.

- Normativa DGUV 100-500
- TRBS 3145/TRGS 725
- Hojas de datos de seguridad del proveedor de gas concerniente a las características particulares de CO₂, O₂ y N₂.
- Bases de una buena técnica microbiológica, Hoja de instrucciones de la BG (mutua profesional de accidentes de trabajo) de la industria química.

En otros países se aplicarán las prescripciones nacionales correspondientes.

1.9 Notas de seguridad



- La seguridad biológica con respecto a la protección de las personas, el medio ambiente y el material a procesar en el caso de las incubadoras biológicas depende esencialmente del comportamiento adecuado de las personas que trabajan en el dispositivo.
- Pero incluso entonces, en particular, no se excluye el riesgo para la salud.
- El riesgo residual depende del trabajo del caso individual.
- Antes de poner el dispositivo en funcionamiento, lea atentamente las instrucciones de funcionamiento y observe la información para evitar fallas y el daño resultante, en particular el daño a la salud.
- La funcionalidad y la seguridad del dispositivo solo son válidas el servicio de Thermo Electron LED GmbH o el personal autorizado lleva a cabo los controles, el mantenimiento y las reparaciones necesarias.
- El suministro de gas a cada unidad se realiza por medio de un reductor de presión con la presión de entrada ajustada entre 0,8 y un valor máximo de 1 bar. Este ajuste no debe modificarse por razones de seguridad.
- El lugar de instalación debe estar bien ventilado para que los gases que se escapan alrededor de la válvula imitadora de presión puedan salir al exterior.
- Sólo se deben utilizar piezas de repuesto originales autorizadas por el fabricante.
- Observe el apéndice “Principios de buena tecnología microbiológica”.
- Si se utiliza el aparato de una forma no especificada por el fabricante, puede restringirse la protección prevista en el mismo.

1.10 Advertencias de seguridad relativas a gases

Nota

Trabajos de instalación:

Los trabajos en tuberías de alimentación y en recipientes de gas a presión, botellas o depósitos de almacenamiento de CO₂ o O₂/N₂ para el incubador, sólo pueden ser ejecutados por personal especializado y con las herramientas apropiadas.

Instrucción del personal

El personal que trabaja con equipos con alimentación de CO₂ debe ser instruido, antes de comenzar la actividad, en la manipulación particular del CO₂:

- manejo apropiado de los recipientes de gas a presión y de las instalaciones de suministro de gas (p. ej. TRG 280, Alemania),
- obligación de avisar de desperfectos y deficiencias observados en las tuberías de alimentación de CO₂ y
- medidas a adoptar en caso de accidentes y averías.

Estas sesiones de formación deben repetirse a intervalos de tiempo convenientes, incluyendo en ellos las instrucciones de uso específicas del proveedor del gas.

Advertencias de seguridad relativas a dióxido de carbono (CO₂)

El CO₂ está clasificado como un gas nocivo para la salud. Por esta razón, tienen que observarse determinadas medidas de seguridad en la puesta en servicio y durante la utilización del incubador de CO₂:



¡Peligro de sofocación!

Existe peligro de asfixia si se libera CO₂ en cantidades grandes a la atmósfera del local.

En caso de escape de CO₂, se deben adoptar inmediatamente las medidas de seguridad pertinentes!

- ¡Salga inmediatamente del local y bloquee las entradas!
- ¡Avisé al servicio de seguridad o a los bomberos!

Advertencias de seguridad relativas a oxígeno (O₂)

O₂ es un gas comburente y explosivo en contacto con materiales grasosos.



Explosión de oxígeno!

El oxígeno (O₂) provoca explosiones en presencia de aceites, grasas y lubricantes. ¡Cuando el oxígeno altamente comprimido entra en contacto con sustancias grasosas y aceitosas existe peligro de explosión!

- Para limpiar estos componentes del equipo, utilice exclusivamente detergentes exentos de aceite y grasa.
- ¡Cuide de que todas las conexiones y todos los componentes de la instalación de oxígeno queden exentos de materiales que contienen aceite, grasa y lubricantes!



¡Peligro de incendio!

Fugas de oxígeno son extremadamente comburentes. No se utilicen llamas en los alrededores de instalaciones de oxígeno!

- **No fumar cerca de instalaciones de oxígeno.**
- **No exponer los componentes de la instalación de oxígeno a calor fuerte.**

Advertencias de seguridad relativas a nitrógeno (N₂)

El nitrógeno se mezcla fácilmente con el aire. Altas concentraciones de nitrógeno en el aire reducen el contenido de oxígeno en el mismo.



¡Peligro de sofocación!

Existe peligro de asfixia por falta de oxígeno si se libera el nitrógeno N₂ en cantidades grandes a la atmósfera del local.

¡En caso de escape de N₂, se deben adoptar las medidas de seguridad pertinentes!

- **¡Salga inmediatamente del local y bloquee las entradas!**
- **¡Avisé al servicio de seguridad o a los bomberos!**

1.11 Reglas de seguridad operativa

Deben observarse las siguientes instrucciones cuando opere el incubador **HERACELL[®] 150i/240i GP**:

- Observe la carga permitida del valor total y, en particular, las inserciones (consulte **Page 153**).
- Ubique las muestras de manera uniforme en el espacio de trabajo, controlando de no ubicarlas muy cerca de las paredes internas para garantizar una distribución térmica uniforme.
- No cargue su incubador CO₂ con sustancias que excedan la capacidad del dispositivo de laboratorio y del aparato de protección personal disponibles para brindar el grado de protección suficiente para usuarios y terceros (**Page 6**).
- Controle la junta de goma de la puerta cada mes para una adecuada eficiencia de sellado y ante posibles averías.
- No procese muestras que contengan sustancias químicas peligrosas que puedan liberarse en el aire ambiente por fugas en la unidad o que puedan ser corrosivas o causar daños a partes del incubador de CO₂.
- La temperatura de sustancias o materiales definidos con alto contenido de humedad puede dar como resultado una mayor condensación en la cámara. Las medidas en la **page <\$Pagenum** se deben observar.

2. Envío del dispositivo

2.1 Embalaje

El incubador de CO₂ **HERACELL® 150i/240i GP** es suministrado dentro de una caja de embalaje resistente. Todos los materiales de embalaje pueden ser separados y son reutilizables:

- Cartón de embalaje: papel recuperado
- Elementos de espuma: espuma de poliestireno (sin CFC)
- Paleta: madera sin tratar
- Lámina de embalaje: Polietileno
- Cintas de embalar: Polipropileno

2.2 Control de la mercancía suministrada

Tras recibir el incubador, controle inmediatamente el envío en cuanto a:

- que la mercancía suministrada sea completo,
- el estado de suministro del equipo.

En caso que la entrega esté incompleta o se han detectado daños de transporte en el equipo y el embalaje, especialmente daños por humedad y agua, informe inmediatamente a la empresa transportadora así como al soporte técnico de Thermo Scientific.



Precaución

Riesgo de lesiones

En caso de haberse generado bordes cortantes en las zonas dañadas o en cualquier otro lugar del dispositivo, implemente todas las medidas precautorias necesarias para proteger la personal a cargo de manipular el incubador. Por ejemplo, oblíguelos a que usen guantes protectores y todo otro equipo de protección personal.

2.3 Volumen de suministro equipamiento estándar *HERAcell*[®] 150i GP

Componentes del equipo suministrado (unidades)	Incubador de CO ₂ o de CO ₂ /O ₂ <i>HERACELL</i> [®] 150i GP	
	Puerta entera de vidrio y bandejas continuas	Diafragma de gas con 3 compartimentos y bandejas continuas
Bandeja	3	3
Riel de soporte para bandeja	4	4
Estribos de apoyo para bandejas	6	6
Inserto para abertura de compensación	1	1
Tapón para pasamuro	1	1
Cable de alimentación	1	1
Conector, contacto con separación galvánica	1	1
Capuchas de cierre, de recambio	1	1
Juego de manguera de conexión de CO ₂	1	1
Llave de boca	1	1
Llave Allen 2 mm, para cubierta del rodete del ventilador	1	1
Llave Allen 3 mm, para cubierta del rodete del ventilador	1	1
Manual de servicio (CD)	1	1
Resumen de las instrucciones de seguridad		
Bomba de agua	1	1
Soporte de bandejas (Sólo se necesita para las unidades apiladas)	2	2

2.4 Volumen de suministro equipamiento adicional *HERAcell*[®] 150i GP

Componentes del equipo suministrado (unidades)	Incubador de CO ₂ o de CO ₂ /O ₂ <i>HERACELL</i> [®] 150i GP	
	Puerta entera de vidrio y bandejas continuas	Diafragma de gas con 3 compartimentos y bandejas continuas
Juego de manguera desconexión de O ₂	1	1
Sensor de O ₂ con juego para humectación de gas*1)	1	1
Juego de manguera desconexión de CO ₂ , monitoreado de gas (opcional)	1	1
Juego de manguera de conexión de O ₂ / N ₂ monitoreado de gas (opcional)	1	1

*1) El sensor de gas O₂ con humectación de gas está embalado en un cartón separado y se encuentra en el recinto útil durante el transporte.

2.5 Volumen de suministro equipamiento estándar

HERAcell[®] 240i GP

Componentes del equipo suministrado (unidades)	Incubador de CO ₂ o de CO ₂ /O ₂ <i>HERACELL[®] 240i GP</i>			
	Puerta entera de vidrio e insertos continuos (versión estándar)	Puerta entera de vidrio e insertos divididos (opcional)	diafragma de gas con 6 compartimentos e insertos continuos (versión estándar)	diafragma de gas con 6 compartimentos e insertos divididos (opcional)
Bandeja	3	6	3	6
Riel de soporte para bandeja	4	6	4	6
Estribos de apoyo para bandejas	6	12	6	12
Inserto para abertura de compensación	1	1	1	1
Tapón para pasamuro	1	1	1	1
Cable de alimentación	1	1	1	1
Conector, contacto con separación galvánica	1	1	1	1
Capuchas de cierre, de recambio	1	1	1	1
Juego de manguera de conexión de CO ₂	1	1	1	1
Llave de boca, 24 mm	1	1	1	1
Llave Allen 2 mm, para cubierta del rodete del ventilador	1	1	1	1
Llave Allen 3 mm, para cubierta del rodete del ventilador	1	1	1	1
Manual de servicio (CD)	1	1	1	1
Resumen de las instrucciones de seguridad				
Bomba de agua	1	1	1	1
Soporte de bandejas ((Sólo se necesita para las unidades apiladas))	2	2	2	2

2.6 Volumen de suministro equipamiento adicional *HERAcell*[®] 240i GP

Componentes del equipo suministrado (unidades)	Incubador de CO ₂ o de CO ₂ /O ₂ <i>HERACELL</i> [®] 240i GP			
	Puerta entera de vidrio e insertos continuos (estándar)	Puerta entera de vidrio e insertos divididos (opcional)	diafragma de gas con 6 compartimentos e insertos continuos (versión estándar)	diafragma de gas con 6 compartimentos e insertos divididos (opcional)
Juego de manguera de conexión de O ₂	1	1	1	1
Sensor de O ₂ con juego para humectación de gas * ¹)	1	1	1	1
Dispositivo de rotación de botellas (rodillo de accionamiento con cuatro rodillos de deslizamiento, opcional) * ²), * ³)	1	-	1	-
Juego de manguera de conexión de CO ₂ , monitoreado de gas (opcional)	1	1	1	1
Juego de manguera de conexión de O ₂ /N ₂ , monitoreado de gas (opcional)	1	1	1	1

*1) Sensor O₂ con kit humectador de gas embalado en un cartón separado y durante el transporte, depositado en el recinto útil del equipo.

*2) Con dispositivo de rotación de botellas es posible el equipamiento con insertos divididos.

*3) Cada nivel de un dispositivo de rotación de botellas está embalado por separado en un cartón. Los cartones (1 a 4 unidades) se adjuntan al suministro completo del equipo.

3. Instalación del equipo

3.1 Condiciones ambientales

El equipo debe ser instalado sólo en lugares que cumplan con las siguientes condiciones:

- Locales secos y sin corrientes de aire.
- Tienen que permitir distancias mínimas entre el equipo y las superficies contiguas, en todas las direcciones, según se indica en el **“Requerimientos de espacio” on page 15()**.
- El local de trabajo tiene que disponer de un sistema de ventilación adecuado.
- Superficie de apoyo sólida, plana y no inflamable.
- Base de apoyo resistente y libre de vibraciones (bastidor inferior, mesa de laboratorio) que soporte el peso del equipo y de su carga (especialmente cuando se apilan varios equipos).



Precaución

Peligro de muerte

No coloque el incubador directamente sobre el piso del laboratorio, sino móntela sobre el pedestal de piso o en una mesada de trabajo del laboratorio (opción; disponible realizando un pedido aparte). Los agentes contaminantes tales como bacterias, virus, hongos, priones y otras sustancias biológicas pueden usar la puerta abierta para migrar fácilmente desde el piso hacia el espacio de trabajo del incubador.

- El aparato está dimensionado para un servicio en una localización a una altitud de máx. 2000 m sobre el nivel del mar.
- La temperatura ambiente tiene que encontrarse dentro de un rango entre +18 °C y +33 °C, para poder mantener una temperatura de incubación constante de 37° C.



Aviso

Temperaturas ambientales demasiado altas o muy bajas

Si la temperatura ambiente es demasiado alta o demasiado baja, el funcionamiento de la incubadora puede verse alterado. La temperatura de incubación y la distribución de la temperatura pueden estar equivocadas o dañadas.

- Humedad relativa del aire máx. 80%.
- Sin exposición directa a los rayos del sol.
- En la zona circundante del **HERACELL® 150i/240i GP** no se deben instalar o depositar aparatos con una alta irradiación de calor.
- Si hay una tendencia a las temperaturas excesivas en el cuarto de operaciones, asegúrese de prever una protección térmica que seccione el suministro eléctrico para mitigar el impacto de las condiciones de la temperatura sobreelevada.
- Las fluctuaciones de la tensión de línea no deben exceder ± 10 % del voltaje nominal.
- Los picos de tensión deben permanecer dentro del rango de los niveles normales en el sistema de suministro de energía. El nivel nominal de la sobretensión transitoria es la tensión de ruptura según la categoría de sobretensión II de IEC 60364-4-444.

- Las aberturas de entrada y salida del dispositivo no deben estar oscurecidas o ajustadas.
- La condensación debe evitarse, p. ej. después de cambios de ubicación o transportes. Si hay condensación, espere la conexión o la puesta en marcha del incubador CO₂-hasta que la humedad se haya secado.

**Aviso****Humedad**

Después del transporte o almacenamiento en condiciones de humedad debe realizarse un proceso de secado. Durante el proceso de secado es posible que el aparato no cumpla con todos los requisitos de seguridad de la norma IEC 61010-2-010. El periodo de secado es de 2 horas.

- Para evitar la falla de varios dispositivos en caso de cortocircuito, se debe considerar la instalación de un interruptor de cortocircuito separado para cada incubador individual.

3.2 Ventilación del local

Al introducir CO₂/O₂/N₂ al interior del incubador, se crea una ligera sobrepresión dentro del mismo, que se reduce al salir a través de la abertura de compensación de presión al local de trabajo.

Debido a esta compensación de la presión y por la apertura de la puerta / del diafragma de gas durante el servicio, pequeñas cantidades de CO₂/O₂/N₂ pasan al local de trabajo, el cual precisa de una buena ventilación para evacuar el gas sin peligro al exterior;

Además, si el equipo trabaja en continuo, el calor irradiado puede producir una subida de la temperatura ambiente.

- Por este motivo, el **HERACELL[®] 150i/240i GP** debe ser ubicado en locales con una buena ventilación.
- Cuando varios dispositivos deban colocarse en el mismo cuarto, se deberá proveer ventilación adicional en caso de ser necesario.
- No instale el equipo en nichos sin ventilación.
- El sistema de ventilación del local debe cumplir con los requisitos de la norma BGR 120 (Directivas para Laboratorios, Alemania) o tener una potencia conveniente.

3.3 Requerimientos de espacio

**Nota**

Mantenga las tomas de corriente accesibles!

¡Para permitir la desconexión rápida en caso de una emergencia, asegure que las tomas de red permanezcan accesibles todo el tiempo!

Al instalar el equipo, se ha de tener en cuenta que las conexiones de acometida y alimentación tengan libre acceso.

La caja de distribución en la pared posterior puede servir de distanciador respecto a objetos circundantes. Los datos sobre distancias laterales se refieren a distancias mínimas.

Con el fin de prevenir contaminaciones del incubador de CO₂, se aconseja colocarlo siempre sobre un bastidor o una mesa, incluso si va a ser ubicado a poca distancia del suelo del local. La altura mínima de este bastidor deberá ser de 200 mm.

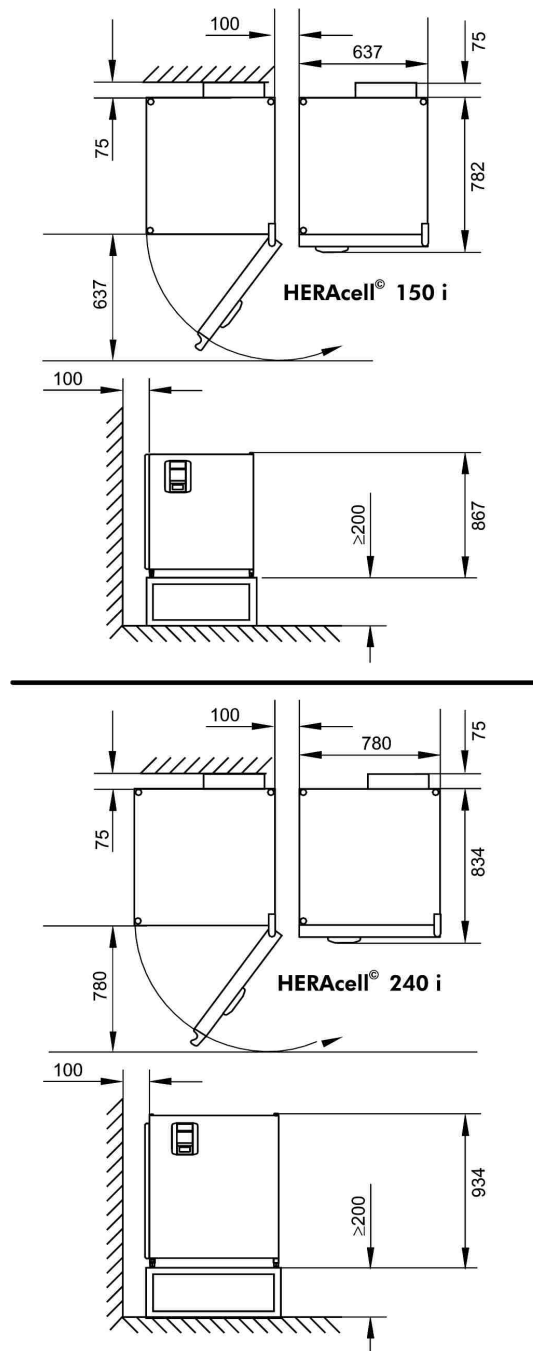


Figure 1. Dimensiones del equipo

Nota

Acceso a los equipos:

Se recomienda mantener distancias laterales y posteriores holgadas, con el fin de facilitar el acceso al equipo cuando se tengan que realizar trabajos de conservación y mantenimiento.

3.4 Transporte

Para el transporte, no levante el incubador cogiéndolo por las puertas o componentes instalados, como p.e. por la caja de distribución en la pared posterior.

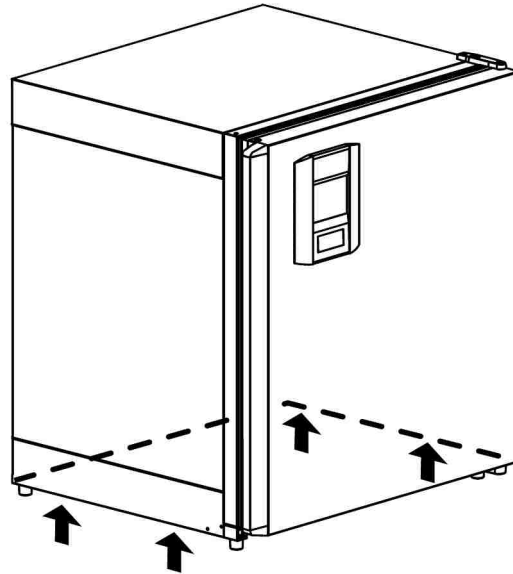


Figure 2. Puntos de apoyo



Precaución

¡Cargas pesadas! ¡Alzar con cuidado!

Para evitar lesiones por sobreesfuerzo físico, tales como esguinces y hernias de discos, ¡no intente levantar el incubador solo!

Para evitar lesiones por caída de cargas, asegúrese de llevar Equipamiento de Protección Personal, como p.ej. zapatos de seguridad, al levantar el incubador. Para evitar aprisionarse los dedos o las manos (especialmente en una puerta que se cierra) o dañar el incubador, no utilice otros puntos de levantamiento salvo aquellos indicados en la ilustración precedente.

Nota

Puntos de apoyo:

Levante el incubador únicamente por los puntos de apoyo señalados en el croquis.



Aviso

Humedad

Después del transporte o almacenamiento en condiciones de humedad debe realizarse un proceso de secado. Durante el proceso de secado es posible que el aparato no cumpla con todos los requisitos de seguridad de la norma IEC 61010-2-010. El periodo de secado es de 2 horas.

3.5 Apilamiento

Nota

Desplazamiento de aparatos apilados:

¡Antes de desplazar los aparatos apilados, asegúrese de que los soportes de bandejas se han retirado!
Los aparatos apilados con un bastidor móvil sólo pueden ser desplazados en interiores sobre suelos nivelados sin pendientes.

HERAcell® 150i/240i GP es apto para el apilamiento de dos equipos como máximo.

HERAcell® 240i GP solamente: como separación térmica, se puede colocar una placa adaptadora [3] entre los dos dispositivos.

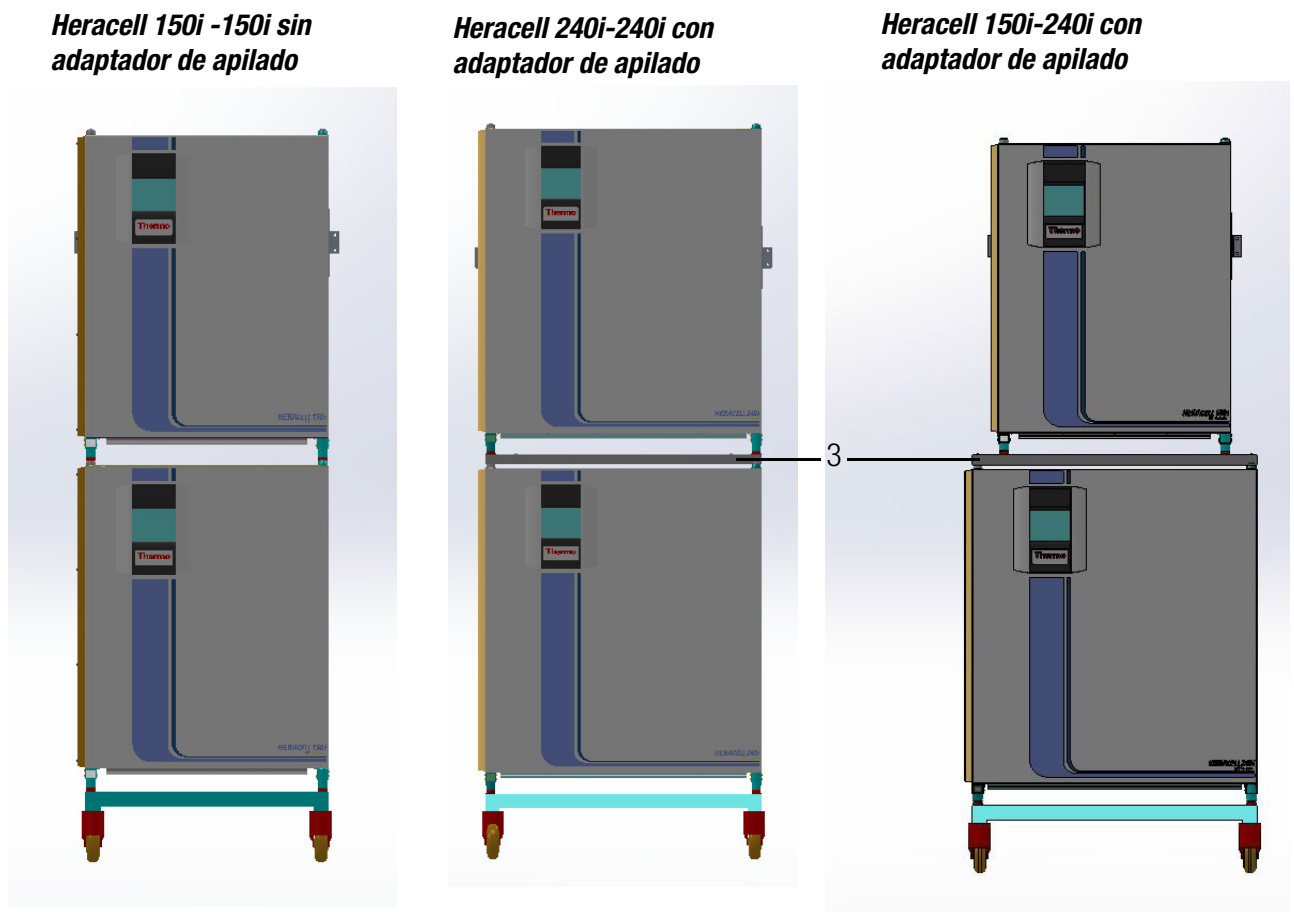
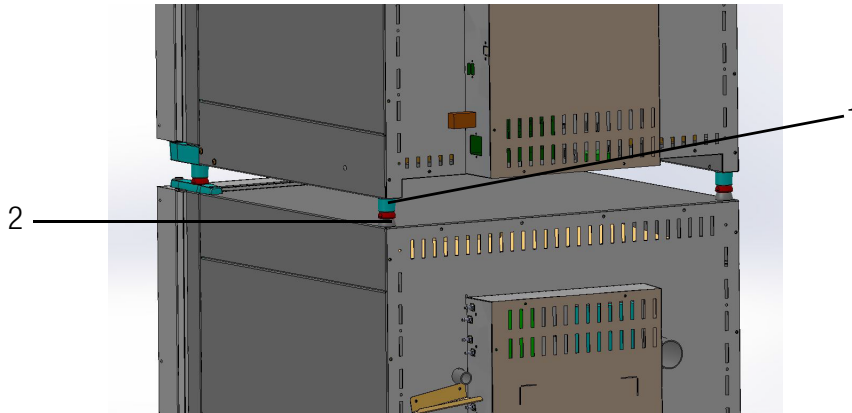


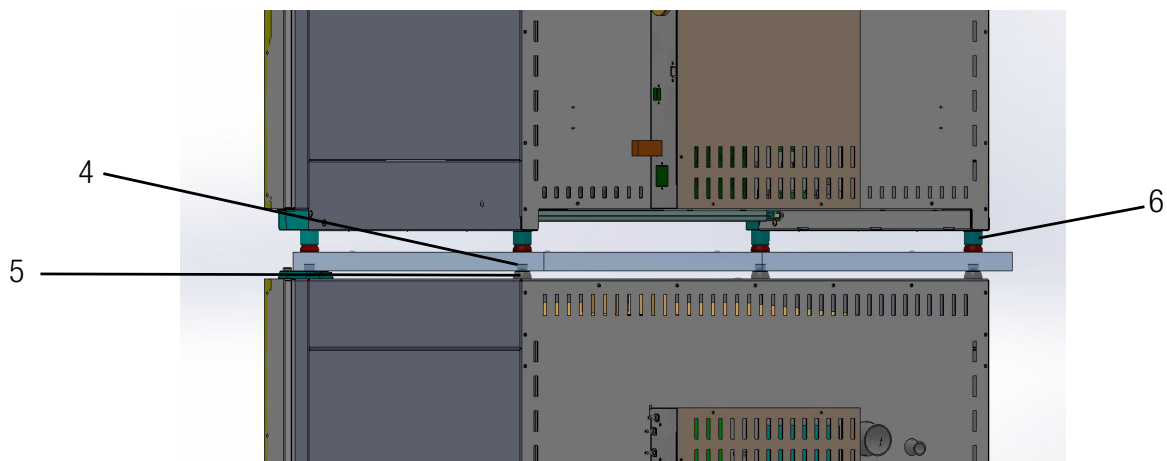
Figure 3. Apilamiento

HERAcell® 150i GP

- Colocar la placa adaptadora con los alojamientos [4] de la parte inferior sobre los elementos de apilado [5] del techo del equipo. Asegurarse, que la placa adaptadora asiente exactamente ajustada sobre los elementos de apilado.

**HERAcell® 240i GP**

- Colocar la placa adaptadora con las depresiones de alojamiento [8] en la parte inferior sobre los elementos de apilado [9] del techo del equipo. Asegurarse, que la placa adaptadora asiente exactamente ajustada sobre los recesos.
- Asentar el equipo a ser apilado con las patas del mismo [6] sobre los elementos de apilado [7] en la parte superior de la placa adaptadora.



Los equipos se fijan uno sobre el otro a través de su peso propio.

Nota

¡Riesgo de vuelco y caída de aparatos apilados!

Algunos aparatos pueden volverse inestables y volcarse, lo que puede provocar lesiones o incluso la muerte.

Los dispositivos antivuelco pueden evitar que el aparato se vuelque si se instalan correctamente".



Aviso

Traslado de aparatos apilados:

Los elementos de apilamiento no son elementos de unión. Por esta razón el transporte de equipos apilados no está permitido.

Nota

Fijación de los bastidores inferiores:

Cuando los equipos se instalan sobre bastidores inferiores móviles, se debe asegurar, que las ruedas [10] estén fijadas con el freno de inmovilización, durante el servicio de los incubadores y que las ruedas estén orientadas hacia delante por razones de mayor estabilidad.

Formación de condensación durante el servicio con equipos apilados:

Cuando se operan equipos apilados del *HERAcell® 150i GP* a una temperatura ambiente de más de 26 °C, se puede presentar formación de condensación en el equipo superior, mientras se ejecuta la rutina de descontaminación contra-con en el equipo inferior.

3.6 Almacenamiento intermedio

Si el incubador de CO₂ se almacena temporalmente (máximo 4 semanas), la temperatura ambiente puede estar entre 20 °C y 60 °C (68 °F y 140 °F), con una humedad relativa de máx. 90%, sin condensación.

3.7 Reequipamiento / trabajo de conversión

Un reequipamiento de la versión estándar es posible para los siguientes componentes:

HERAcell® 150i GP

- Diafragma de gas triple dividido (el diafragma de gas se monta en lugar de la puerta de vidrio),
- Cambio de batiente de la puerta exterior y puerta de vidrio,
- Puerta exterior con llave,
- Insertos divididos,
- Sensor infrarrojo (IR),
- Circuito impreso para interfaz USB.

HERAcell® 240i GP

- Diafragma de gas séxtuple dividido (el diafragma de gas se monta en lugar de la puerta de vidrio),
- Cambio de batiente de la puerta exterior y puerta de vidrio,
- Puerta exterior con llave,
- Insertos divididos,
- Sensor infrarrojo (IR),
- Circuito impreso para interfaz USB.

Nota

Trabajos de reformas:

Los trabajos de reequipamiento y reformas sólo pueden ser ejecutados por el servicio técnico de Thermo Electron LED.

4. Descripción del dispositivo

4.1. HERAcell[®] 150i GP - Vista frontal

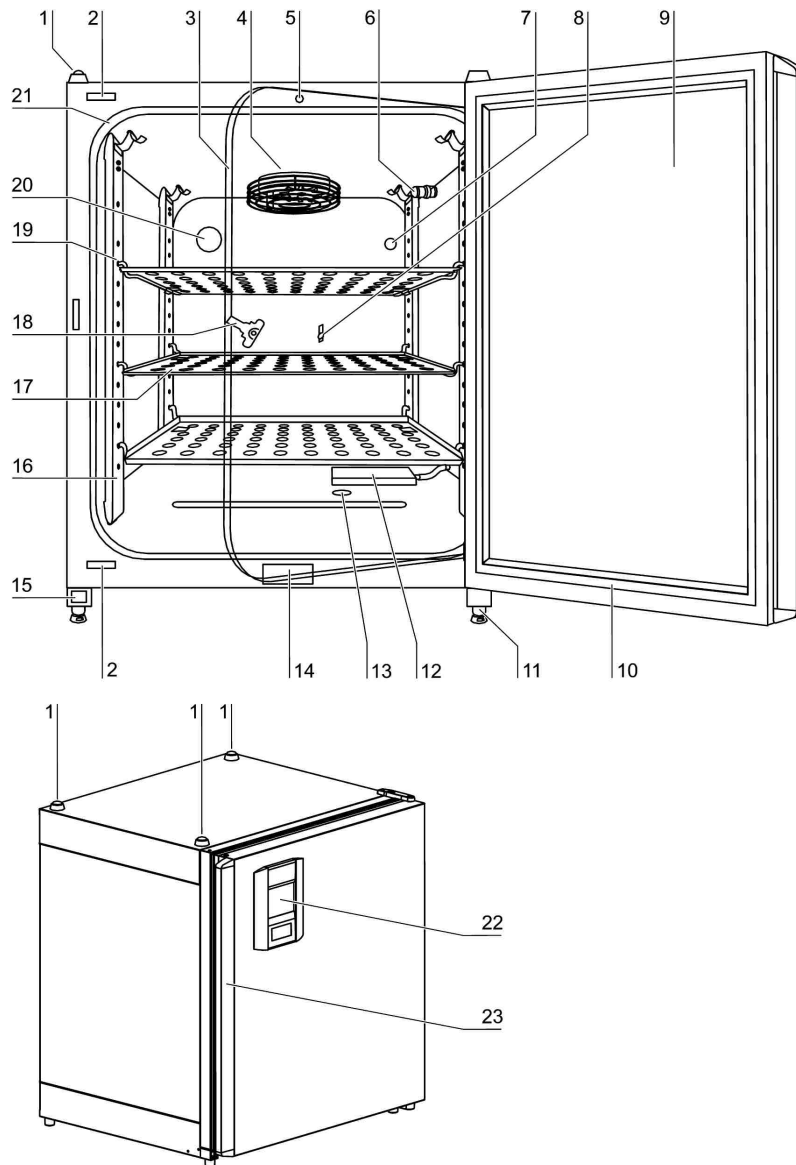


Figure 4. HERACELL[®] 150i GP - Vista frontal

1. Elementos de apilamiento
2. Capuchas
3. Puerta de vidrio
4. Celula de medición con rodete de ventilación y sensores
5. Interruptor de puerta
6. Sensor de oxígeno (opcional)
7. Abertura de compensación de presión con inserto
8. Abertura de medición

9. Puerta externa
10. Junta de la puerta exterior, recambiable
11. Pata, ajustable en altura
12. Humectación de gas (opcional)
13. Sensor de nivel de agua,
14. Placa de características
15. Interruptor de alimentación
16. Riel de soporte
17. Bandeja
18. Cierre de puerta, puerta de vidrio
19. Estribo de apoyo para bandeja de chapa
20. Pasamuro con tapadera
21. Junta de la puerta de vidrio, recambiable
22. Pantalla táctil iCan™ (etapa de mandos)
23. Manija de puerta

4.2. HERACELL® 150i GP Vista posterior

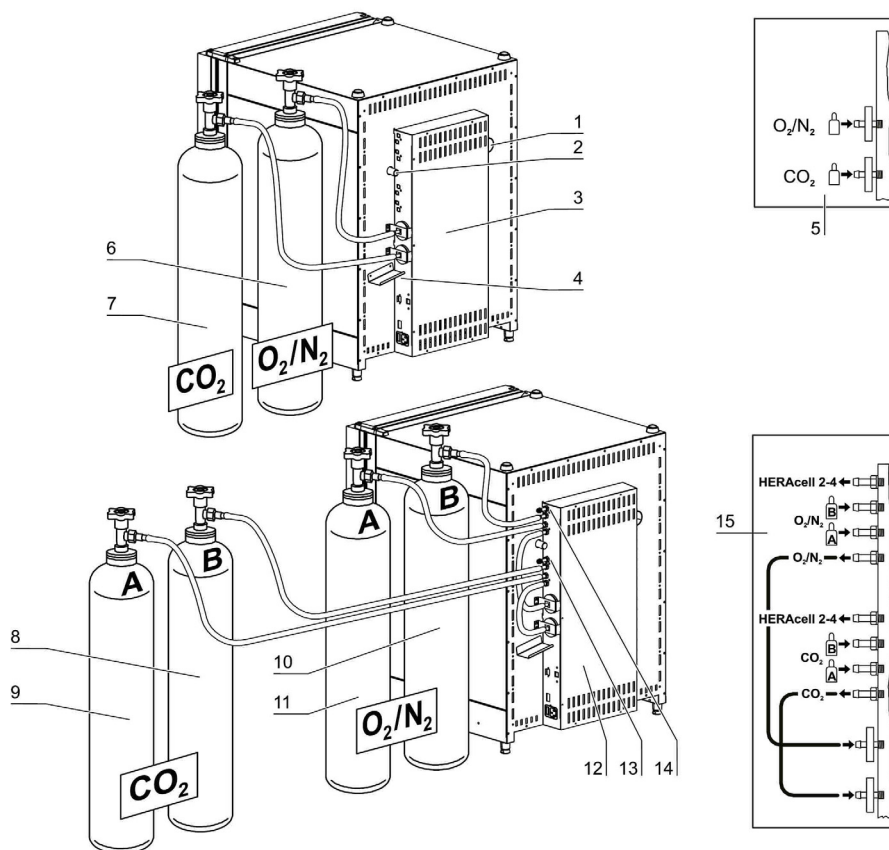


Figure 5. HERACELL® 150i GP Vista posterior

1. Puerto de acceso Ø 42 mm
2. Pasamuro, Ø 42 mm

3. Caja de distribución con puntos de cruce de alimentación para conexión de gas combinada (opcional) CO₂ y O₂/N₂ sin monitoreado de gas
4. Ranura de desagüe de agua de condensación
5. Esquema: Conexión de gas CO₂ y O₂/N₂ sin monitoreado de gas
6. Botellón de gas O₂/N₂
7. Botellón de gas CO₂
8. **Alimentación secundaria de gas CO₂ B** con monitoreado de gas opcional
9. **Alimentación primaria de gas CO₂ A** con monitoreado de gas opcional
10. **Alimentación secundaria de gas O₂/N₂ B** con monitoreado de gas opcional
11. **Alimentación primaria de gas O₂/N₂ A** con monitoreado de gas opcional
12. Caja de distribución con puntos de cruce de alimentación para conexión de gas combinada (opcional) CO₂ y O₂/N₂ con monitoreado de gas (opcional)
13. Conexión del distribuidor para derivación de alimentación de gas CO₂ para otros 3 equipos (independiente del tipo de equipo)
14. Conexión del distribuidor para derivación de alimentación de gas O₂-/N₂-para otros 3 equipos (independiente del tipo de equipo)
15. Esquema: Conexión de gas CO₂ y O₂/N₂ con monitoreado de gas

Derivación de la alimentación de gas *HERAcCell*[®] 150i GP:

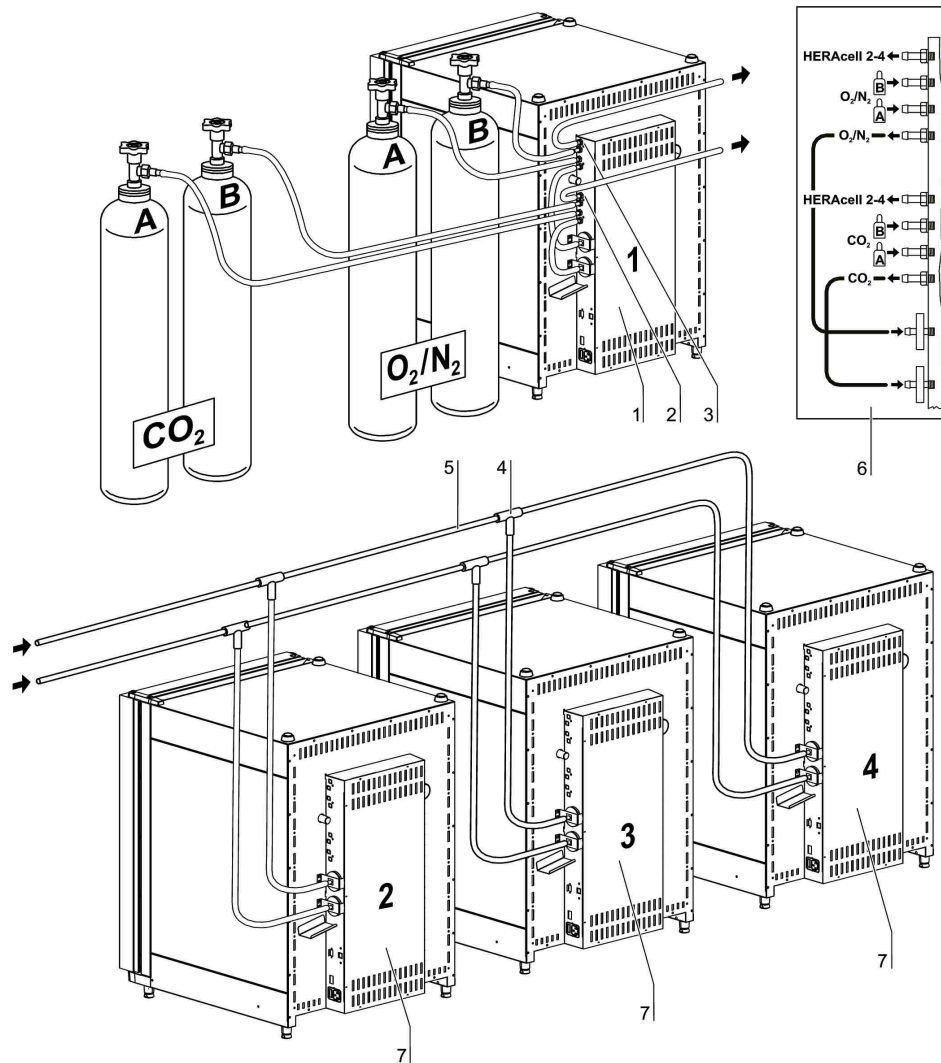


Figure 6. Derivación de la alimentación de gas *HERACELL*[®] 150i GP

1. Caja de distribución con puntos de cruce de alimentación para conexión de gas combinada (opcional) CO₂ y O₂/N₂ con monitoreado de gas (opcional)
2. Conexión del distribuidor para derivación de alimentación de gas CO₂ para otros 3 equipos (independiente del tipo de equipo)
3. Conexión del distribuidor para derivación de alimentación de gas O₂-/N₂-para otros 3 equipos (independiente del tipo de equipo)
4. Pieza en T para unión de tubos flexibles de presión
5. Tubo flexible de presión para derivación de la alimentación de gas
6. Esquema: Conexión de gas CO₂ y O₂/N₂ con monitoreado de gas
7. *HERACELL*[®] 150i GP con alimentación de gas derivada; para ello sólo se requiere una conexión de gas combinada (opcional) CO₂ y O₂/N₂.

4.3. HERAcell[®] 240i GP- Vista frontal

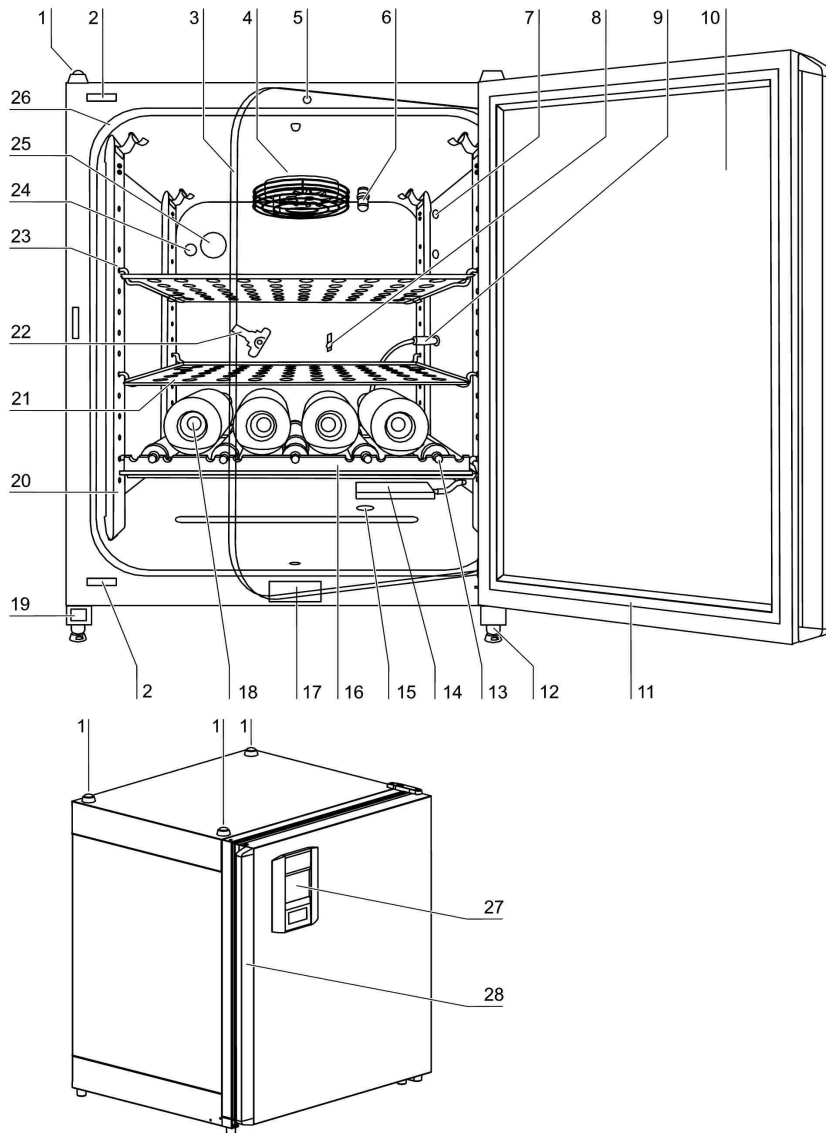


Figure 7. HERACELL[®] 240i GP- Vista frontal

1. Elementos de apilamiento
2. Capuchas
3. Puerta de vidrio
4. Celula de medición con rodete de ventilación y sensores
5. Interruptor de puerta
6. Sensor de oxígeno (opcional)
7. Hembrilla de conexión para dispositivo de rotación de botellas (opcional)
8. Abertura de medición
9. Enchufe de conexión para dispositivo de rotación de botellas (opcional)
10. Puerta externa

11. Junta de la puerta exterior, recambiable
12. Pata, ajustable en altura
13. Rodillo de accionamiento para dispositivo de rotación de botellas (opcional)
14. Humectación de gas (opcional)
15. Sensor de nivel de agua,
16. Inserto de dispositivo de rotación de botellas (opcional)
17. Placa de características
18. Botellas (opcional)
19. Interruptor de alimentación
20. Riel de soporte
21. Bandeja
22. Cierre de puerta, puerta de vidrio
23. Estribo de apoyo para bandeja de chapa
24. Abertura de compensación de presión con inserto
25. Pasamuro con tapadera
26. Junta de la puerta de vidrio, recambiable
27. Pantalla táctil iCan™ (etapa de mandos)
28. Manija de puerta

4.4. HERAcCell[®] 240i GP- Vista posterior

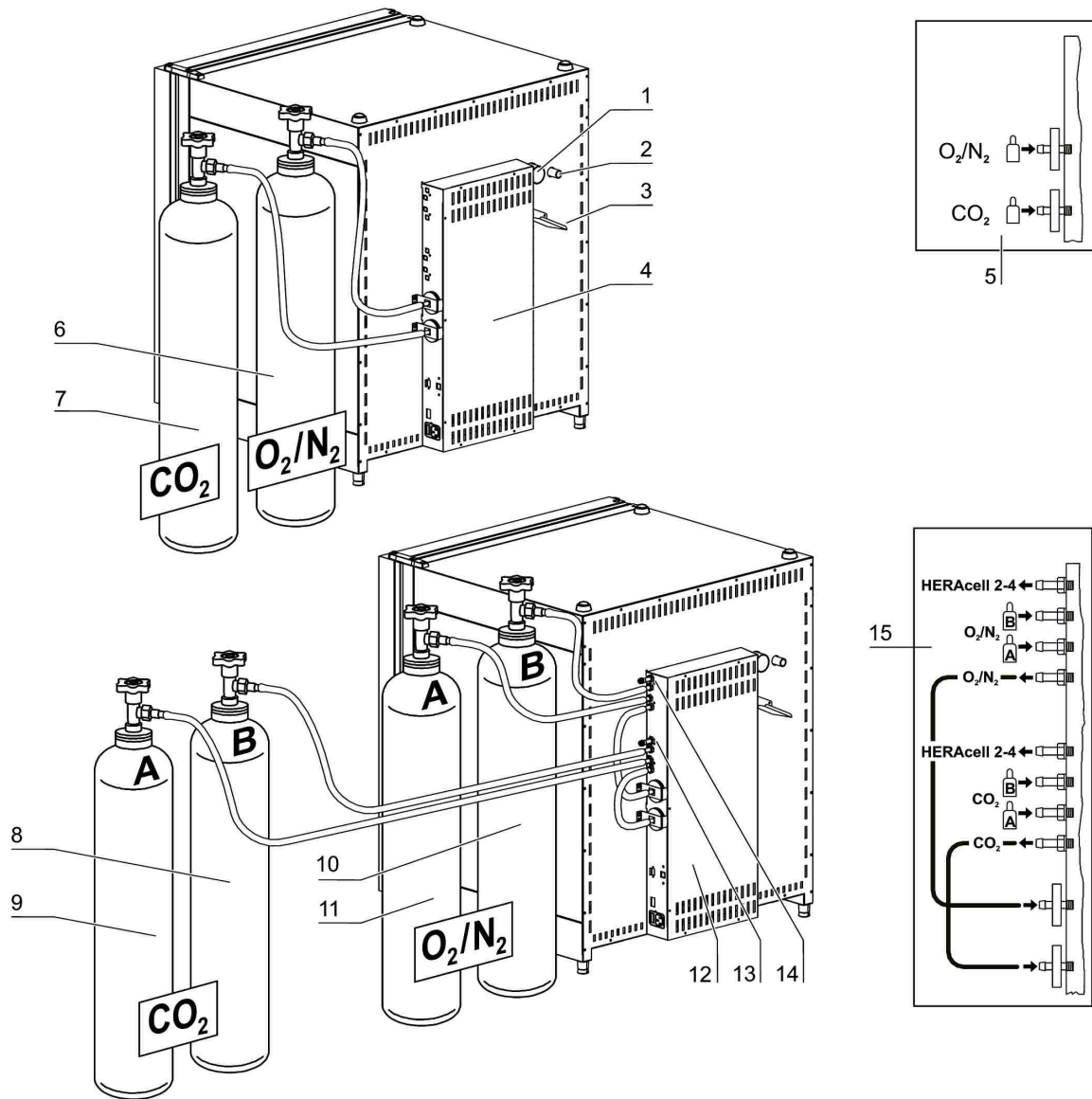


Figure 8. HERACELL[®] 240i GP- Vista posterior

1. Pasamuro, Ø 42 mm
2. Puerto de acceso Ø 42 mm
3. Ranura de desagüe de agua de condensación
4. Caja de distribución con puntos de cruce de alimentación para conexión de gas combinada (opcional) CO₂ y O₂/N₂ sin monitoreado de gas
5. Esquema: Conexión de gas CO₂ y O₂/N₂ sin monitoreado de gas
6. Botellón de gas O₂/N₂
7. Botellón de gas CO₂
8. **Alimentación secundaria de gas CO₂ B con monitoreado de gas opcional**

9. **Alimentación primaria de gas CO₂ A** con monitoreo de gas opcional
10. **Alimentación secundaria de gas O₂/N₂ B** con monitoreo de gas opcional
11. **Alimentación primaria de gas O₂/N₂ A** con monitoreo de gas opcional
12. Caja de distribución con putos de cruce de alimentación para conexión de gas combinada (opcional) CO₂ y O₂/N₂ con monitoreo de gas
13. Conexión del distribuidor para derivación de alimentación de gas CO₂ para otros 3 equipos (independiente del tipo de equipo)
14. Conexión del distribuidor para derivación de alimentación de gas O₂-/N₂-para otros 3 equipos (independiente del tipo de equipo)
15. Esquema: Conexión de gas CO₂ y O₂/N₂ con monitoreo de gas

Derivación de la alimentación de gas HERACELL® 240i GP:



Figure 9. Derivación de la alimentación de gas HERACELL® 150i GP

1. Caja de distribución con puntos de cruce de alimentación para conexión de gas combinada (opcional) CO₂ y O₂/N₂ con monitoreo de gas
2. Conexión del distribuidor para derivación de alimentación de gas CO₂ para otros 3 equipos (independiente del tipo de equipo)
3. Conexión del distribuidor para derivación de alimentación de gas O₂-/N₂-para otros 3 equipos (independiente del tipo de equipo)
4. Pieza en T para unión de tubos flexibles de presión
5. Tubo flexible de presión para derivación de la alimentación de gas
6. Esquema: Conexión de gas CO₂ y O₂/N₂ con monitoreo de gas
7. **HERACELL® 240i GP** con alimentación de gas derivada; para ello sólo se requiere una conexión de gas combinada (opcional) CO₂ y O₂/N₂.

4.5. Dispositivos de protección

El equipo cuenta con los dispositivos de protección siguientes:

- Un interruptor de puerta interrumpe el suministro de CO₂/O₂/N₂ la calefacción del recinto útil al abrir la puerta de vidrio.
- El detector de gas opcional conmuta la alimentación de gas a una botella de gas llena.
- La protección de sobretemperatura independiente protege las pruebas contra un sobrecalentamiento nocivo en caso de desperfectos.
- Una abertura de compensación de la presión asegura la compensación de la presión en el recinto útil.
- Las señales acústicas y ópticas indican los errores que se producen durante el servicio.

4.6. Atmósfera de la cámara

Dentro del recinto útil del incubador se simulan las condiciones fisiológicas ambientales para la preparación y desarrollo de cultivos celulares y tisulares. La atmósfera del recinto útil queda determinada por tres factores:

- Temperatura
- Humedad relativa
- concentración de CO₂
- concentración de O₂ (opción)

Temperatura:

Para un servicio correcto, la temperatura del recinto útil debería alcanzar al menos 18 °C, y la temperatura de incubación debe estar al menos 3 °C por encima de la temperatura ambiental.

El sistema de calefacción regula la temperatura de incubación desde esta temperatura hasta 55 °C. El principio de la calefacción por camisa de aire así como la calefacción adicional separada de la puerta exterior evitan en gran parte la formación de condensaciones en las paredes y en el techo del recinto útil así como en la puerta de vidrio / el diafragma de gas.

Humedad relativa:

La calefacción del recinto útil favorece la evaporación del agua y crea así una humedad constante dentro del mismo. Para el servicio continuo se debe mantener en reserva una cantidad suficiente de agua tratada de la siguiente calidad:

- **HERACELL® 240i GP:** Cantidad de carga 4,5 l,
- **HERACELL® 150i GP:** Cantidad de carga 3,0 l.

Recomendación respecto a la calidad del agua:

Para garantizar un funcionamiento impecable, llénese el depósito del agua con agua esterilizada y destilada o agua correspondientemente preparada. La conductividad del agua debería situarse en un rango de 1 a 20 μS (la resistencia eléctrica, en un rango de 50 $\text{k}\Omega$ a 1 $\text{M}\Omega$).

Aviso



No hay agua de grifo o ultrapura en el depósito de humedad.

El agua destilada estéril tratada a un nivel de calidad equivalente es la recomendación para su uso en el depósito de humedad integrado. La conductividad del agua debería situarse en un rango de 0 a 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (la resistencia eléctrica, en un rango de 50 $\text{k}\Omega$ a 1 $\text{M}\Omega$). El pH debe estar en el rango de 7-9. Agua ultrapura de tipo 1 o agua desionizada (DI) con una resistividad cercana o igual a 18,2 $\text{M}\Omega\text{cm}$, contiene muy pocos iones y extrae activamente los iones de los componentes interiores, dañando el acero inoxidable, el cobre y el vidrio. Si sólo hay acceso a agua desionizada o de tipo 1, una opción es añadir una solución estéril de bicarbonato de sodio débil para aumentar el pH y añadir iones (recomendado 84 mg/l (1 mmol/l)).

Aviso



Extinción de la garantía!

La garantía extinguirá en caso de utilizarse agua del grifo clorada o agentes suplementarios contentivos de cloro. La garantía extinguirá igualmente en caso de utilizarse agua ultrapura (ultrapure water), cuya conductividad se sitúa fuera del rango de 1 a 20 μS y su resistencia fuera del rango de 50 $\text{k}\Omega$ a 1 $\text{M}\Omega$.

En caso de cualquier duda, haga el favor de ponerse en contacto con el Servicio Técnico de Thermo Fisher Scientific.

Aviso



¡Sin desinfectantes que contienen cloruro!

Aunque el acero inoxidable es resistente a la corrosión, no es resistente a la corrosión. Muchos productos químicos tienen un efecto negativo en el acero inoxidable, especialmente el cloro y los derivados oxidados.

No se recomienda agregar desinfectantes de cloruro o sulfato de cobre al agua como un desinfectante constante ya que puede dañar la junta de drenaje conectivo hecha de una aleación de acero / cobre.

Para limpiar el interior, enjuague con una solución de agua y jabón suave para eliminar los residuos. Limpie las superficies internas y las partes con un desinfectante de amonio cuaternario diluido. Luego, limpie con 70% de alcohol para eliminar cualquier resto de desinfectante.



Precaución

¡Riesgo de choque eléctrico

Solo llene el tanque de agua hasta el nivel máximo. El llenado excesivo del tanque de agua puede poner en peligro al usuario (descarga eléctrica) o causar un mal funcionamiento del dispositivo (cortocircuito)

En el recinto útil se establece, bajo condiciones de servicio normales y a una temperatura de incubación ordinaria de 37 °C, una humedad relativa del 95 %.

Cuando en función se una humedad relativa elevada se produce precipitación de condensación en los recipientes de cultivos, la humedad en el espacio útil puede ser adaptada a un valor menor. Con la activación de Baja humedad, la humedad relativa del espacio útil desciende de aprox. 93% a 90%. La modificación requiere una larga fase de adaptación. Para que impida efectivamente una condensación de recipientes de cultivos, debe ser empleada como ajuste permanente.

Suministro de CO₂:

Para asegurar las condiciones de crecimiento requeridos por los cultivos celulares y tisulares, se introduce CO₂ dentro del recinto útil.

El valor pH en los medios de cultivo amortiguado con bicarbonato está influenciado básicamente por el contenido de CO₂ de la atmósfera del espacio útil.

El contenido de CO₂ de la atmósfera del espacio útil se puede regular en un margen del 0 - 20 %. El CO₂ suministrado tiene que mostrar una de las siguiente características de calidad:

- pureza mín. 99,5 %
- calidad de gas médico.

Suministro de O₂:

Si el incubador de CO₂ debe trabajar con más del 21 % de oxígeno, el recinto útil se alimenta con oxígeno. El contenido de O₂ de la atmósfera del espacio útil se puede regular dentro de un margen del 21 al 90 %.

Suministro de N₂:

Si el contenido de oxígeno durante el servicio debe ser inferior al 21 % (contenido de oxígeno del aire), el recinto útil se alimenta con nitrógeno. El contenido de O₂ de la atmósfera del recinto útil puede de este modo ser regulada, dependiendo de la ejecución del sensor.

4.7. Interruptor de puerta

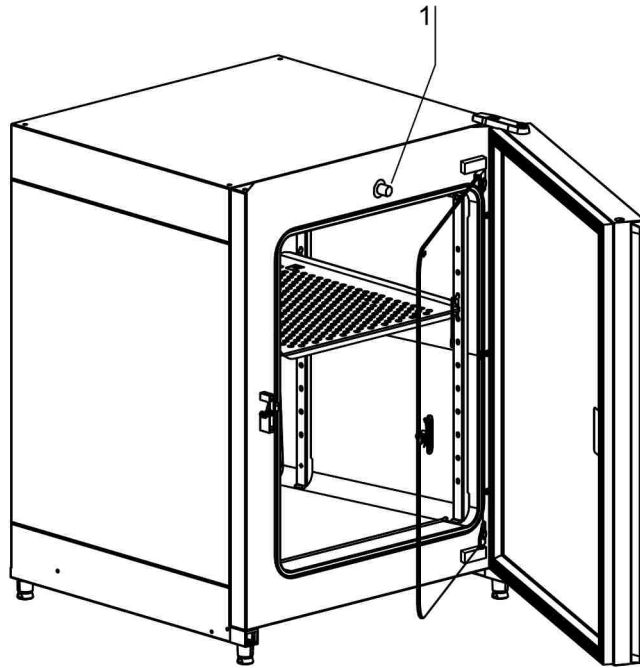


Figure 10. Interruptor de puerta

En el borde superior del hueco de la puerta está instalado un interruptor de puerta. Si se activa el interruptor de la puerta [1] al abrir la puerta de vidrio, se interrumpe el suministro de gas y la calefacción del recinto útil. En el panel de mando aparece un mensaje.

Si la puerta permanece abierta más de 30 s, suena una breve señal acústica. Si la puerta permanece abierta más de 10 min, se produce una señal acústica continua.

La puerta externa sólo se puede cerrar si la puerta de vidrio está correctamente cerrada.

Nota

Modelo con diafragma de gas:

En equipos con diafragma de gas opcional la función del interruptor de puerta explicada más arriba ya se activa cuando la puerta exterior se abre.

4.8. Sensores

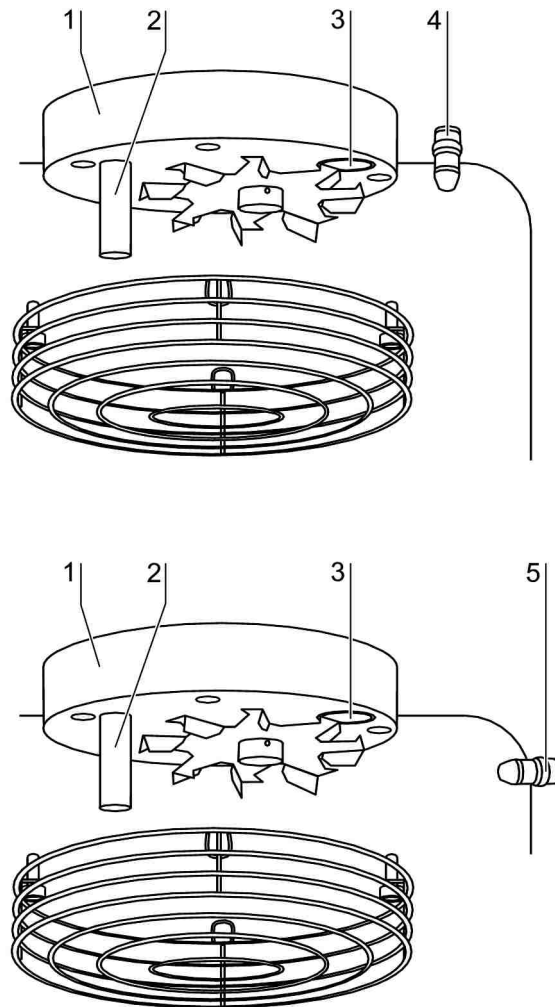


Figure 11. Sensores para temperatura, CO₂ y O₂

En la placa de base [1] de la célula de medición se encuentran instalados el rodete del ventilador y dos módulos de sensores:

- sensores [2] para registrar la temperatura en el recinto útil y la vigilancia de la sobret temperatura y
- el sensor de CO₂ [3] para la determinación del contenido de CO₂ en la atmósfera del recinto útil.

El sensor de CO₂ (opcional) [4] para la determinación del contenido de O₂ en la atmósfera del recinto útil se encuentra instalado en la parte superior de la pared derecha:

- **HERACELL[®] 150i GP** en la parte superior de la pared lateral [5],
- **HERACELL[®] 240i GP** en el techo del equipo [4].

El sensor para medir la temperatura del espacio útil, el sensor de CO₂ y el sensor de O₂ forman parte del sistema de regulación del equipo. Los valores medidos por los sensores son comparados con los valores teóricos. El sistema de regulación regula la calefacción y el suministro de CO₂/O₂/N₂ sobre la base de estos datos.

El ventilador asegura una buena mezcla de los gases suministrados y una repartición uniforme de la temperatura en el recinto útil.

El protector de sobret temperatura viene programado de fábrica y no puede ser modificado. Protege los cultivos almacenados frente al sobrecalentamiento.

Si la temperatura teórica elegida es superada en más de 1 °C, se activa el controlador de sobret temperatura y la temperatura del recinto útil se reajusta automáticamente hasta el valor de temperatura teórico que se ha ajustado. De esta forma se mantiene el proceso de incubación incluso en caso de fallo.

Cuando está activada la protección contra sobret temperatura:

- se emite un mensaje de error
- y se conecta el relé de alarma.

Cuando se confirma el mensaje de error, se muestra en el display como indicación de la activación de protección contra sobret temperatura el icono Sobret temperatura y el campo indicador de temperatura presenta un fondo rojo.

4.9. Interfaz de suministro

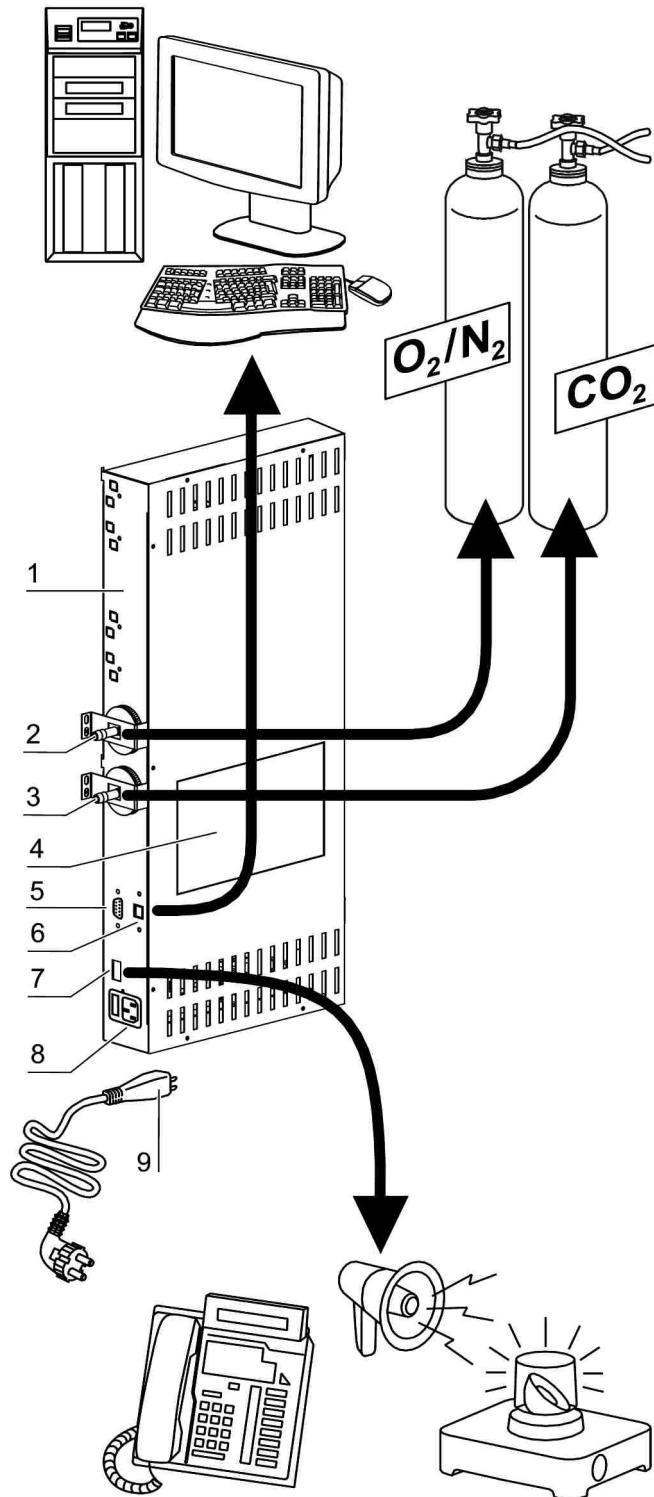


Figure 12. Interfaz de suministro

Todas las conexiones de suministro se encuentran instaladas en la caja de distribución en la pared posterior del equipo.

Conexión de gas:

La conducción de gas entre el equipo y la instalación de gas se realiza mediante la tubería de empalme suministrado. O₂/N₂ se suministra al equipo a través de las tubuladuras de conexión [3]. CO₂ se conecta en la tubuladura de conexión [2].

Cualquier gas de proceso deberá alimentarse al equipo con una presión preregulada, no modificable dentro del rango de 0,8 bar como mínimo hasta 1,0 bar como máximo.

Antes de entrar en el recinto útil, los gases atraviesan un filtro estéril con una capacidad separadora del 99,998 %, relativa a un tamaño de partículas de 0,3 µm (tipo de filtro HEPA).

La ilustración muestra conexiones de gas sin el monitoreo de gas (opcional).

Placa indicadora:

La placa indicadora [4] contiene indicaciones sobre el suministro de gases, la asignación de los contactos de alarma y la protección eléctrica del equipo.

Interfaz RS 232:

El incubador puede ser conectado a un PC a través del interfaz RS 232 [5]. Este enlace hace posible la lectura y documentación en un PC de los parámetros más importantes (temperatura, concentración de CO₂/O₂/N₂, códigos de errores, etc.).

Interfaz USB (opcional):

Alternativamente a la transmisión de datos con la interfaz RS 232 los aparatos pueden estar provistos de la interfaz opcional USB [6]. Esta conexión - USB 1,1 /

enlace hace posible la lectura y documentación en un PC de los parámetros más importantes (temperatura, concentración de CO₂/O₂/N₂, códigos de errores, etc.).

Contacto de alarma:

Se puede conectar el equipo a un sistema de aviso externo del cliente (p. ej. central telefónica, sistema de vigilancia de edificios, alarmas ópticas y acústicas).

El equipo va equipado para este fin con un contacto de alarma, libre de potencial [7].

Nota**Contacto de alarma:**

Solamente se transfieren al contacto de alarma mensajes de errores que hayan sido causados por las condiciones atmosféricas en el recinto útil (*"Mensajes de error" on page 117*).

Conexión a la red:

La conexión del equipo a la red [6] se realiza mediante un cable de alimentación con clavija doble. La base de alojamiento de los dos fusibles está integrada en la caja de enchufe de alimentación.

4.10. Componentes del recinto útil

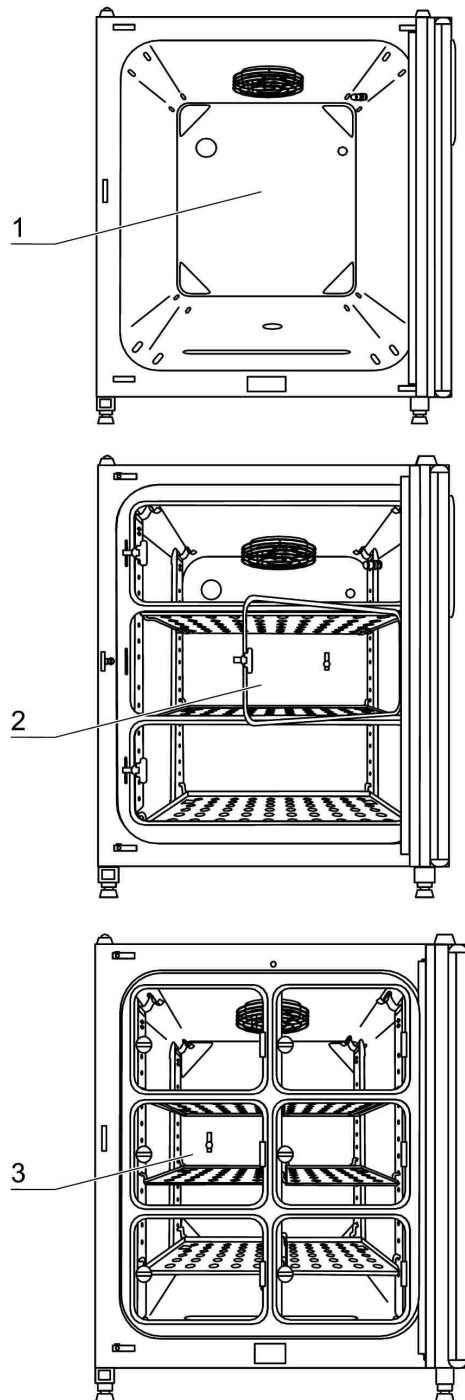


Figure 13. Componentes del recinto útil

La superficie del recinto útil del incubador está reducida al mínimo, favoreciendo de esta forma la prevención de contaminaciones y una eliminación sencilla y eficaz de contaminaciones.

4.10.1. Recipientes interiores:

Todos los elementos del recinto útil están fabricados en acero fino y presentan una superficie pulida de alto brillo, absolutamente lisa y fácil de limpiar. Todos los relieves tienen un radio amplio.

Como opción, existe la posibilidad de fabricar en material de cobre la cámara interior, el sistema de estantes y el rodete del ventilador con su rejilla protectora.

Materiales de los recipientes interiores

La versión estándar está equipada con lo siguiente:

- Recipiente interior de acero fino.

De forma opcional hay disponibles materiales con una mayor protección contra la contaminación:

- Recipiente interior de acero fino con un recubrimiento de iones de plata iONGURAD™
- Recipiente interior de cobre con los siguientes componentes también de cobre: Sistema de estantes y rodete de ventilador con rejilla protectora.

Nota

Oxidación de las partes de cobre:

El material de cobre de la cámara interior se oxida por efecto del calor y de la humedad. Las superficies de cobre cambian de color ya durante la prueba de verificación del equipo. En la limpieza de rutina no se debe eliminar la película de óxido, ya que es en ella donde radica el efecto fungicida y bactericida del cobre.

Los componentes del sistema de estantes se pueden extraer con facilidad, de modo que, para la limpieza y la desinfección manual del equipo, sólo permanece la cámara interior [1] de poca superficie y fácil de limpiar.

4.10.2. Diafragmas de gas divididos opcionales:

Variantes de equipamiento:

- **HERACELL® 150i GP** con diafragma de gas dividido triple [2],
- **HERACELL® 240i GP** con diafragma de gas dividido séxtuple [3],

Equipos, que están equipados con el diafragma de gas opcional, poseen un riesgo de contaminación varias veces menor y alcanzan tiempos de recuperación más cortos de los parámetros de incubación para:

- Temperatura del recinto útil,
- Concentración de CO₂
- Concentración de O₂/N₂
- humedad relativa.

Ventajas del diafragma de gas: Las secciones de abertura para acceso a las muestras son menores.

4.10.3. Depósito de agua

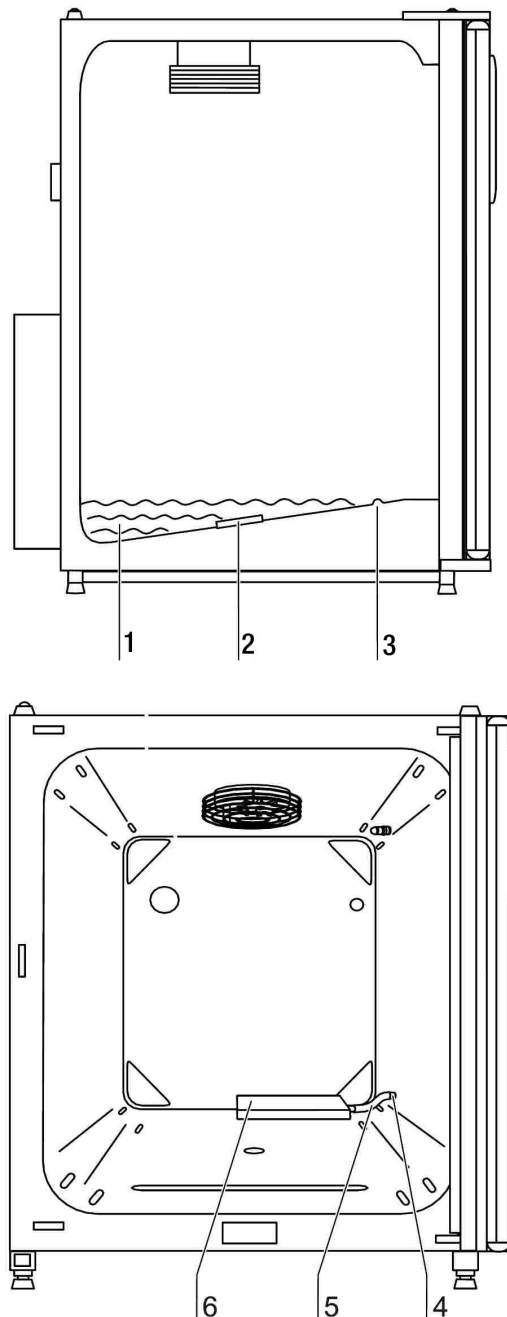


Figure 14. Depósito de agua

El depósito de agua [1] ha sido integrado en el fondo del recipiente interior y tiene una inclinación hacia la parte posterior del equipo. El nivel llenado del agua se vigila mediante un sensor de nivel de agua [2] que emite un mensaje de alarma en el display así como una señal acústica cuando el nivel de agua mínimo es insuficiente. La marca [3] en la cubeta de fondo sirve para indicar el nivel de llenado máximo.

4.10.4. Humectación de gas (optional, solamente con regulación del O₂)

La humectación de gas [6] se conecta a la alimentación de oxígeno o nitrógeno interna del equipo [4] mediante un tubo flexible [5]. El oxígeno o nitrógeno afluyente se conduce en el agua calentada. Ello permite una humectación de los gases ya a su entrada en el recinto útil, evitando así una reducción no deseada de la humedad dentro del mismo.

4.10.5. Sistema de calefacción

Un sistema de calefacción por camisa de aire asegura la calefacción del recinto útil. Los elementos calentadores están dispuestos de manera tal de evitar en gran parte condensaciones encima del depósito de agua.

La puerta exterior del equipo también se calienta. La disipación del calor en la puerta de vidrio / el diafragma de gas interior evita la formación de condensaciones. La vista hacia el recinto útil del equipo queda siempre libre aunque la humedad sea elevada.

4.10.6. Aberturas en la pared posterior

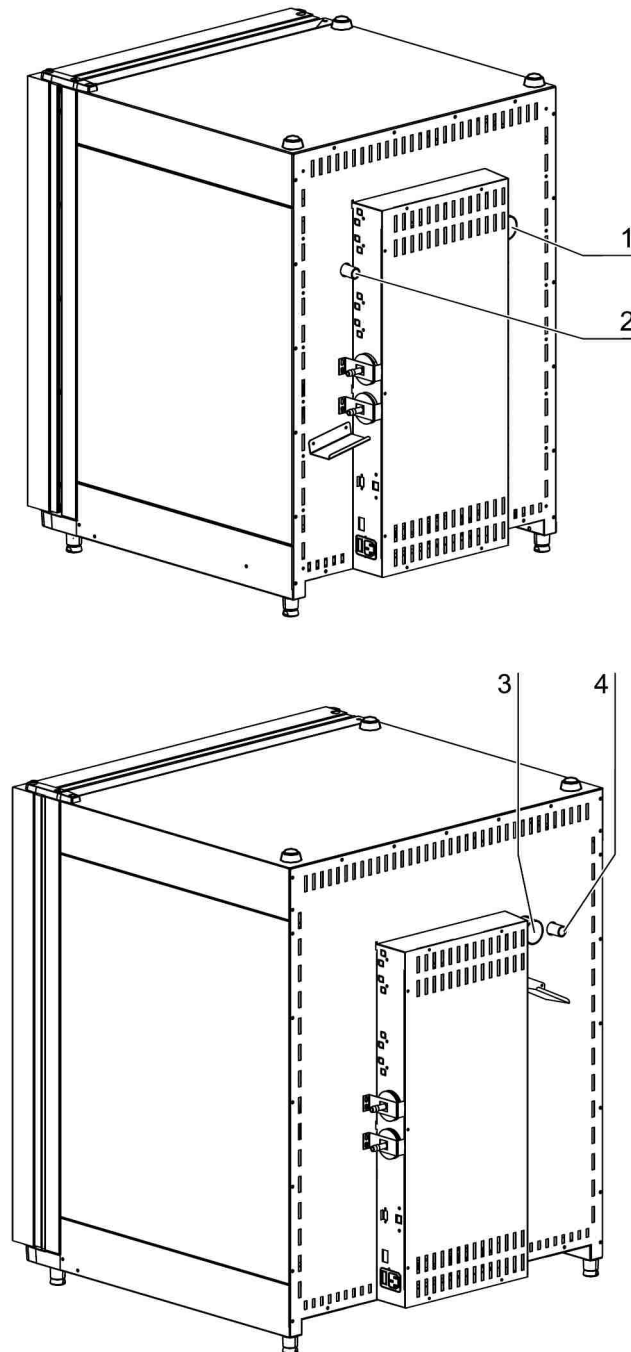


Figure 15. Aberturas en la pared posterior

Una abertura de compensación de presión con inserto en la pared posterior del equipo compensa la diferencia de presión entre el recinto útil y el local de trabajo.

Un pasamuro obturable permite introducir cables, tubos o sensores adicionales en el recinto útil del equipo.

HERACELL® 150i GP:

- Paso tubular, Ø 42 mm [1]
- Abertura de compensación de presión [2]

HERACELL® 240i GP:

- Paso tubular, Ø 42 mm [3]
- Abertura de compensación de presión [4]

Nota

Condiciones de servicio:

Al utilizar aparatos auxiliares en el recinto útil del incubador CO2, se tienen que tener en cuenta los requerimientos relativos a las condiciones ambientales (véase tabla). El calor introducido en el recinto útil repercute en el inicio del rango de regulación de la temperatura. Al introducir fuentes de calor adicionales en el recinto útil, pueden producirse condensaciones (p. ej. en la puerta de vidrio).

Energía añadida	Inicio del margen de regulación de la temperatura	
	Generalidades	Ejemplo: RT ¹ = 21 °C
0 W	RT + 3 °C	24 °C
5 W	RT + 6,5 °C	27,5 °C
10 W	RT + 9,5 °C	30,5 °C
15 W	RT + 13 °C	34 °C
20 W	RT + 16 °C	37 °C

¹ *RT = temperatura ambiente

4.10.7. Sistema de estanterías

Los perfiles portantes [1] del sistema de estanterías están perforados a distancias de 42 mm. De esta forma, los estribos de apoyo [8] pueden ser empleados de forma variable para cada recipiente de cultivo requerido. En las chapas de inserción [2] se ha incorporado un seguro contra vuelco y una limitación de extracción. El sistema de estanterías se describe detalladamente en el capítulo Puesta en servicio.

4.10.8. Dispositivo de rotación de botellas (opcional, sólo para *HERACELL*[®] 240i GP)

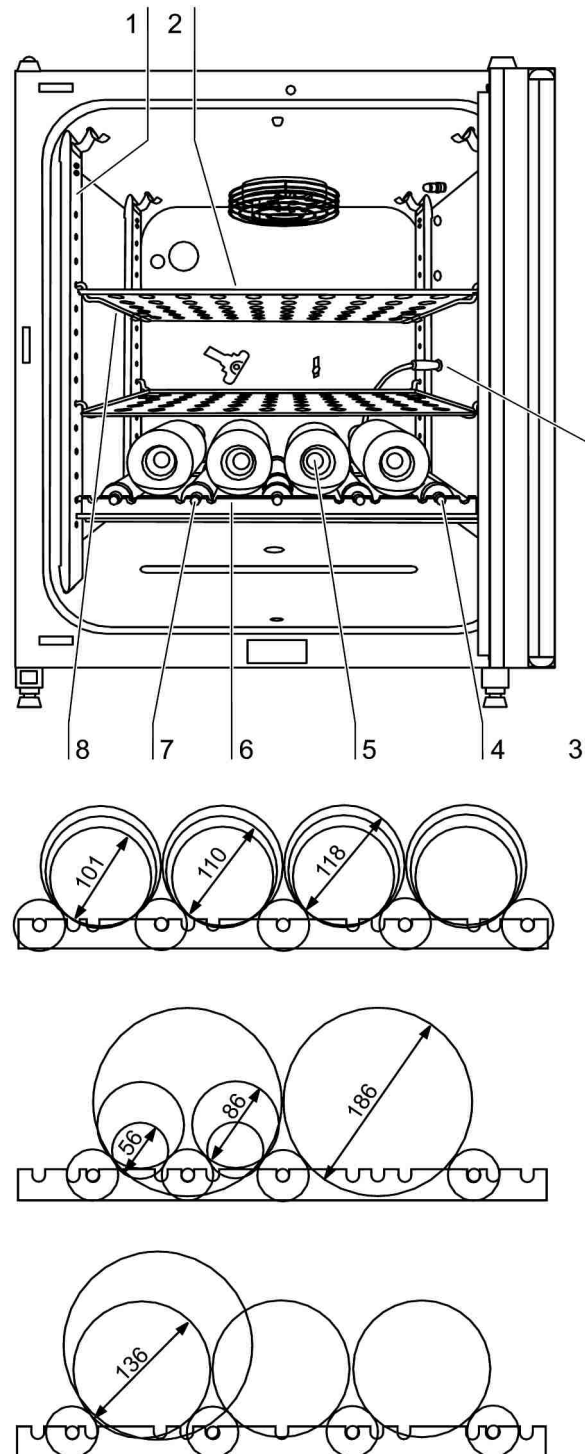


Figure 16. Dispositivo de rotación de botellas

HERACELL® 240i GP puede ser operado hasta con 4 dispositivos de rotación de botellas separados. Un dispositivo de rotación de botellas está constituido de un inserto de rodillos [6] con un rodillo de accionamiento [4] y 4 rodillos de deslizamiento [7], los cuales a través de la función de transmisión de las botellas colocadas [5] acompañan la rotación.

Cada unidad se controla de forma separada. Para ello se conecta el rodillo de accionamiento a través de una conexión enchufable [3] al lado derecho del aparato con la unidad de regulación del equipo.

Este sistema de módulos permite también operar sólo un dispositivo de rotación de botellas en combinación con varias chapas de inserción.

La disposición de los rodillos de deslizamiento en el marco del inserto de rodillos, depende de la configuración de las botellas empleadas. El rodillo de accionamiento se coloca siempre en la guía derecha de rodillos. La posición y cantidad de rodillos de deslizamiento en el marco, se orienta entonces al diámetro de la botella y a la cantidad de botellas. La ilustración muestra en tres ejemplos las diferentes posiciones de los rodillos de deslizamiento dependiendo del diámetro de la botella.

La disposición de los insertos de rodillos en el recinto útil se denomina alfabéticamente con a, b, c y d: a identifica el inserto de rodillos inferior, d el superior.

Adecuadamente a ello están asignadas las conexiones de los rodillos de accionamiento de las unidades de regulación del equipo. El rodillo de accionamiento del inserto de circuitos a sólo puede ser conectado con la hembra de conexión inferior a de la unidad de regulación correspondiente.

Nota

Asignación de conexiones:

Cuando el rodillo de accionamiento y la unidad de regulación se conecta erróneamente entre sí, no se puede realizar ninguna configuración correcta de parámetros en la unidad de mando del aparato.

Hembrillas de conexión:

Para impedir que por la humedad en el recinto de pruebas se presente corrosión, las hembrillas de conexión no utilizadas del dispositivo de rotación de botellas deben ser cerradas imprescindiblemente con el capuchón de protección.

Las revoluciones del dispositivo de rotación de botellas se ajusta dependiendo de dos parámetros:

- Diámetro de las botellas (de las botellas empleadas)
- Valor nominal del rodillo de accionamiento

El valor se determina a través de un diagrama ***“Insertar el dispositivo de rotación de botellas (opcional) en HERACELL® 240i GP” on page 54()***.

4.10.9. Bomba de agua

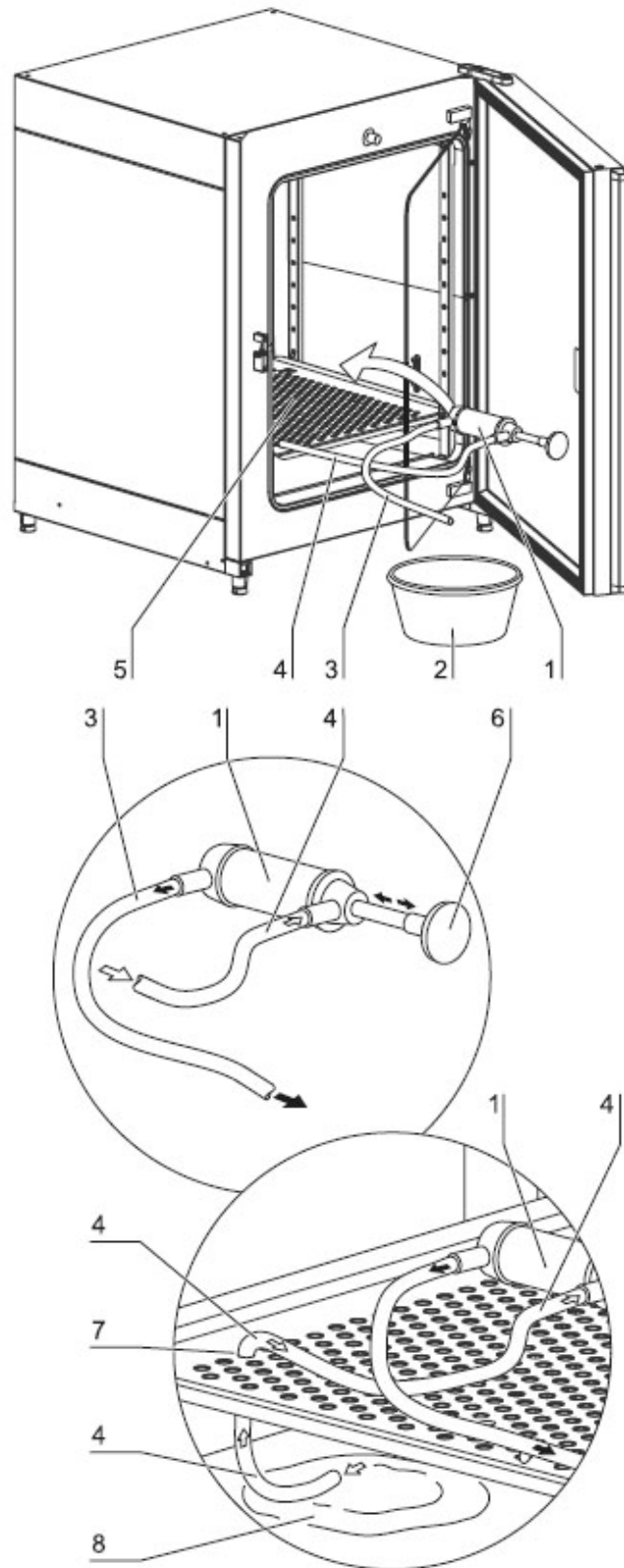


Figure 17. Bomba de agua

La bomba de agua sirve para absorber el agua residual en el depósito del agua. El proceso funciona conforme al principio de la gravedad.

1. Colóquese la bomba de agua [1] en la bandeja más baja [5].
2. Pásese el tubo de entrada [4], por un agujero [7] de la bandeja más baja, al depósito del agua [8].
3. Preparar recipiente [2].
4. Extráigase el agua bombeando con el mango [6] del pistón de la bomba unas 4 veces, hasta que el agua corra por el tubo de salida [3].
5. Dejar que el agua caiga al recipiente por el efecto de la gravedad [2].
6. Recójanse bien con un paño los residuos de agua al fondo del depósito.

5. Puesta en servicio

5.1. Deje que se aclimatice el aparato



¡Deje que se aclimatice el aparato!

Antes de una puesta en servicio es preciso dejar que se aclimatice el aparato.

- **Aproximadamente 2 horas antes del encendido, coloque el aparato en el local de trabajo**
- **a la temperatura previsible del recinto en cuestión.**
- **Abra las puertas del aparato.**

5.2. Preparación del recinto útil

El incubador de CO₂ no se suministra en estado estéril. Antes de la puesta en marcha inicial, el aparato debe ser descontaminado.

Ello afecta a los siguientes componentes del recinto útil:

- perfiles portantes
- estribos de apoyo
- bandejas
- rotación de botellas (opcional),
- humectación de gas (opcional),
- superficies de la cámara,
- sellos y juntas estancas de la cámara,
- puerta de vidrio / diafragma de gas

Nota

Descontaminación:

Las medidas detalladas para limpieza y desinfección del equipo están descritas en un capítulo separado ("*Limpieza y desinfección*" on page 126).

5.3. Instalación de la estantería



Precaución

¡Riesgo de sobrecarga!

Si los revestimientos se cargan más allá de los límites de su capacidad de carga, pueden dañarse cuando se eliminan o puede haber una inclinación de los revestimientos o del incubador de CO₂ con la posible consecuencia de la destrucción de las muestras, cuando los revestimientos se están sacando.

Para evitar sobrecargar el incubador o su estantería, asegúrese de observar los límites de peso de muestra especificados en el capítulo 12.

No se necesitan herramientas para la instalación de la estantería. Los perfiles portantes se sostienen por presión de muelle. Los estribos de apoyo se enganchan en el perfil portante, las bandejas se insertan en los estribos de sujeción.

5.3.1. Montaje y desmontaje de los perfiles portantes

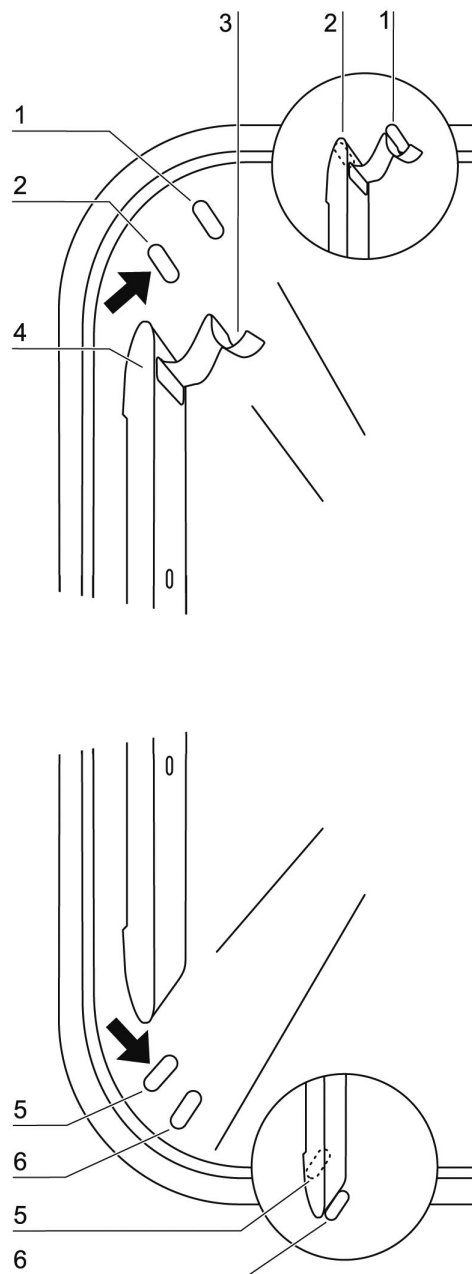


Figure 18. Montaje y desmontaje del sistema de estantería

Los perfiles portantes se conducen lateralmente por las cuñas [2] y [5] y se fijan con las cuñas [1] y [6]. Los perfiles señalados con el rombo se colocan en la pared posterior del equipo. Los muelles de sujeción [3] tienen que indicar hacia arriba.

1. Coloque el perfil portante [4] sobre la cuña inferior [6] y presiónelo contra la pared lateral del espacio útil, de forma que el perfil portante tenga asiento en las cuñas [5] y [2].
2. Oprima el muelle de sujeción [3] detrás de la cuña [1].
3. Para el desmontaje de los perfiles portantes, se ha de tirar del muelle de sujeción hacia abajo por la lengüeta, para que salte de la cuña, y se extrae el perfil portante.

5.3.2. Colocación de los estribos de apoyo

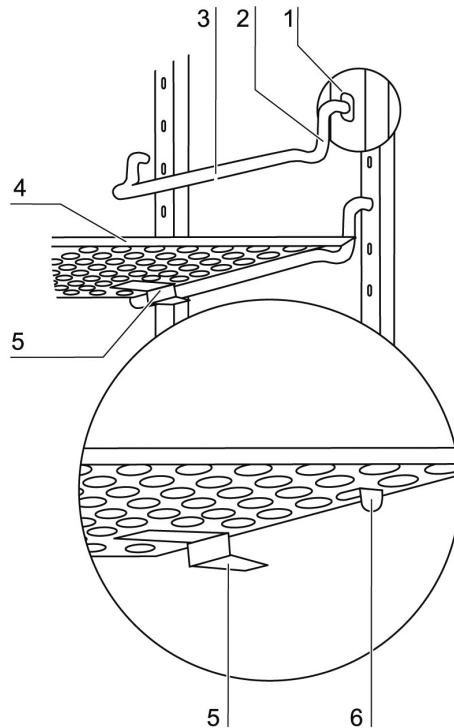


Figure 19. Estribo de apoyo

1. Enchufe el estribo de apoyo [3] en la perforación [1] del perfil portante, de modo que la varilla de apoyo quede hacia abajo.
2. Asegure de que los elementos verticales del estribo de apoyo descansen sobre el perfil portante.

Inserción de las bandejas:

1. Empuje las bandejas [4] sobre el estribo de apoyo con el dispositivo antivuelco [5], indicando hacia la pared posterior. El estabilizador [5] sirve al mismo tiempo de guía del anaquel.
2. Levante ligeramente la bandeja, de modo que el tope de extracción [6] pueda ser conducido sobre el estribo de apoyo.
3. Asegúrese de que el estribo de apoyo corra libremente en ambos topes antivuelco.

5.3.3. Alinear el aparato horizontalmente

1. Ponga un nivel de burbuja sobre la bandeja de chapa mediana.
2. Haga girar las patas regulables del equipo con la llave suministrada (llave 24), de modo que la bandeja esté nivelada en posición horizontal en todas las direcciones. El ajuste de la altura con las patas del equipo debe realizarse de izquierda a derecha y de adelante hacia atrás.

5.4. Instalación de la humectación de gas (opcional, sólo para la regulación de O₂/N₂)

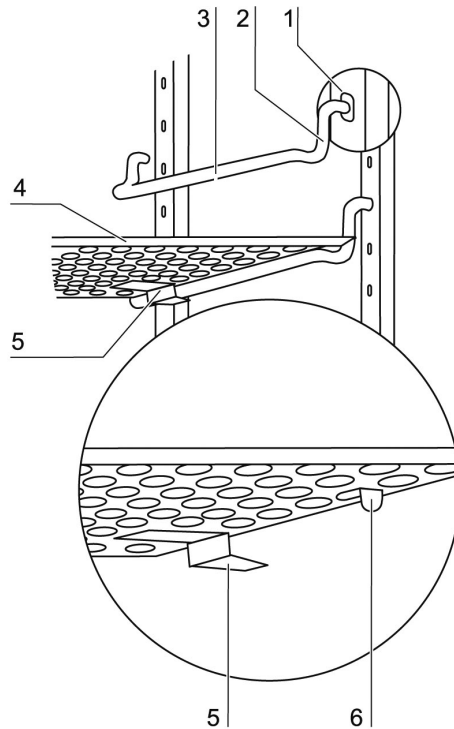


Figure 20. Instalación de la humectación de gas

La humectación de gas [1] se inserta en la cubeta de fondo, paralelo a la pared posterior del equipo. Su posición hacia la pared derecha es definida por el largo del tubo flexible.

1. Primero, enchufe el tubo flexible [3] en el racor de empalme [2] de la humectación de gas y luego en el racor de empalme [4] de la alimentación de oxígeno o nitrógeno interna del equipo.
2. Empuje la humectación de gas directamente contra la pared posterior del equipo.

5.5. Insertar el dispositivo de rotación de botellas (opcional) en *HERACELL[®] 240i GP*

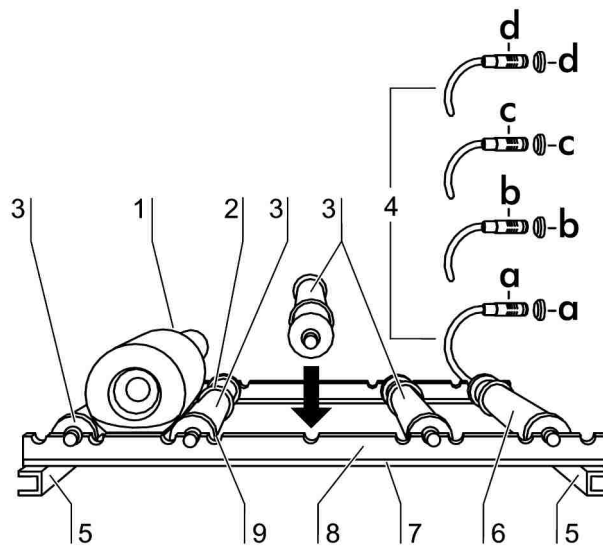


Figure 21. Montaje del dispositivo de rotación de botellas

1. Alinear el inserto de rodillos de tal manera, que aquel lado, en donde el soporte del rodillo [8] y el travesaño [7] cierran al ras, señalen a la abertura del recinto útil.
2. Deslizar el inserto de rodillos con ambos rieles de guía [5] sobre los estribos de apoyo.
3. Levantar ligeramente el inserto de rodillos, de manera tal que se pueda guiar la limitación de extracción sobre el estribo de apoyo.
4. Colocar el rodillo de accionamiento [6] en el alojamiento derecho y conectar el cable de conexión [4] con la unidad de regulación A asignada.
5. Colocar los cuatro rodillos de deslizamiento [3] en los correspondientes alojamientos y ajustar la posición de los rodillos de deslizamiento en los alojamientos al diámetro de las botellas.
6. Colocar las botellas sobre los rodillos. Para asegurar que las botellas no se desplacen entre sí debido al movimiento de rotación, deben apoyar con la superficie de apoyo contra los discos de tope [2] de los rodillos y el cuello de la botella [1] contra los anillos de tope [2] de goma. El anillo de tope puede ser desplazado sobre el rodillo para esta finalidad.

Determinar las revoluciones de los dispositivos de rotación de botellas:

7. Las revoluciones del dispositivo de rotación de botellas se ajusta dependiendo de dos parámetros:
 - Diámetro de las botellas (de las botellas empleadas)
 - Valor nominal del rodillo de accionamiento

Leer el diagrama:

8. En el diagrama están identificados los diámetros habituales de las botellas como diferentes gráficos (rectas ascendentes).
 - Las revoluciones deseadas se determinan en el eje Y. En el punto de corte del valor Y con el gráfico específico del diámetro de la botella, proceder a la lectura en el eje X, del valor porcentual a ser ajustado (en %)

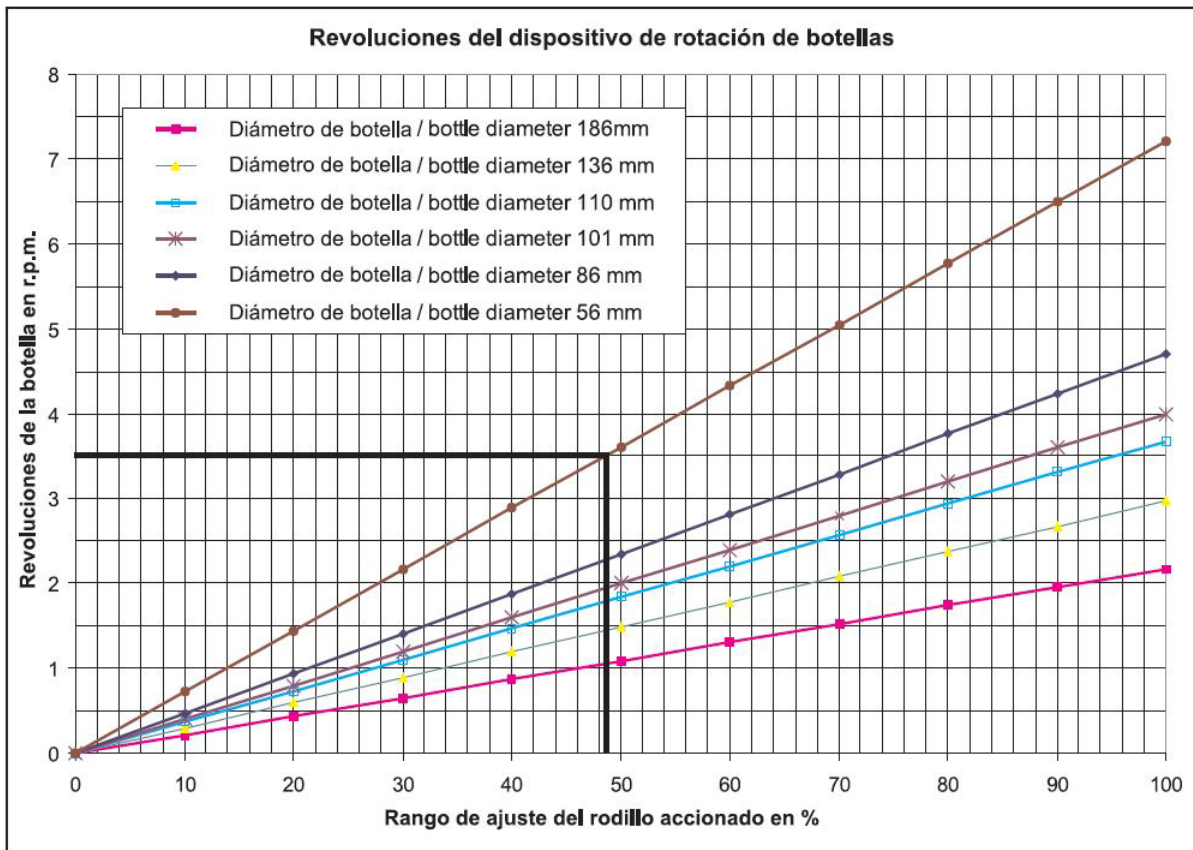


Figure 22. Velocidad de rotación de botellas

Ejemplo:

- Diámetro de las botellas: 56 mm
- Velocidad deseada: 3,5 r.p.m.
- Valor nominal determinado: 48 %

En la ventana de diálogo VELOCIDAD DE ROTACIÓN DE BOTELLAS se ajusta 48 % como valor (ver **“Opciones” on page 103**).

5.6. Colocar el estribo central para insertos divididos (opcional) en *HERACELL*[®] 240i GP

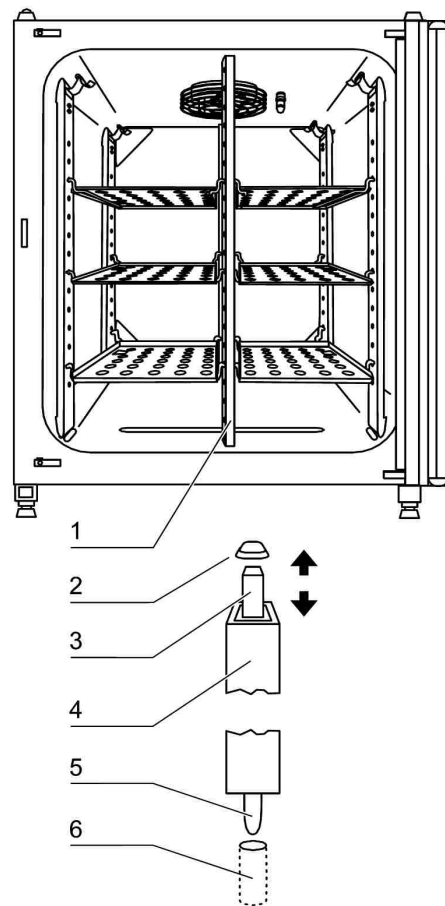


Figure 23. Montaje de insertos divididos

Sí *HERACELL*[®] 240i GP está equipado con insertos divididos séxtuples, se colocan adicionalmente a los perfiles de sustentación laterales, dos estribos centrales [1] con perforaciones a ambos lados. En este caso los estribos de apoyo se insertan en los perfiles de sustentación laterales y en cada caso sobre el lado izquierdo y derecho de los estribos centrales.

Los perfiles de sustentación identificados con el rombo se colocan en la pared posterior del equipo.

1. La guía cuadrangular superior [3] del estribo central se encuentra bajo tensión mediante un resorte de compresión. Colocar primero la guía cuadrangular en el alojamiento [2] contra el techo del recinto útil y presionarla ligeramente hacia arriba, para que la guía cuadrangular se deslice dentro del estribo central.
2. Colocar entonces el estribo central de la guía inferior de varilla redonda [5] en el alojamiento perforado [6] en el suelo del recinto útil y destensar el resorte.
3. El estribo central se estabiliza debido a la presión del resorte.

Nota

Configuración con insertos divididos:

El equipamiento de aparatos con insertos divididos no permite el montaje del dispositivo de rotación de botellas.

5.7. Conexión del gas

Nota

Calidad del gas:

Los gases deben presentar las siguientes características de calidad:

- Pureza mín. 95,5 %
- Calidad de gas medicinal



Precaución:

Sobrepresión!

El gas alimentado deberá tener una presión de servicio máxima de 1 bar. Si se alimenta gas a una presión superior, existe peligro de que las válvulas internas del equipo no cierren bien y, en consecuencia, no funcione bien la regulación del suministro.

¡Ajuste el suministro de gas en un margen entre min. 0,8 y máx. 1 bar, y asegúrese de que no se modifique esa presión de admisión!

5.7.1. Montar mangueras de gas a presión

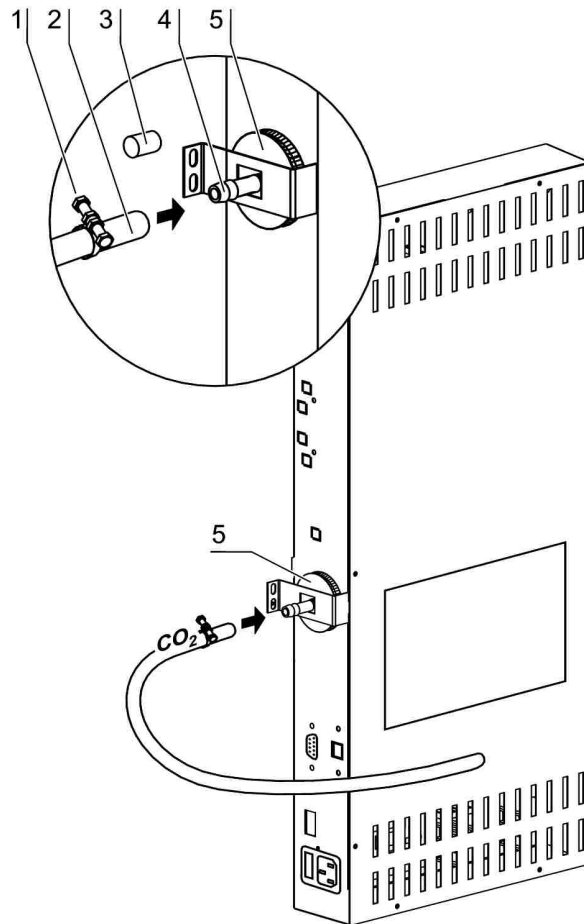


Figure 24. Montar mangueras de gas a presión

La conducción de gas entre la instalación de suministro de gas y el equipo se realiza mediante los tubos flexibles suministrados:

1. Enchufe la manguera de gas a presión [2] en el racor de empalme de la instalación de suministro de gas.
2. Retire la capucha protectora [3] del filtro de entrada de gas.
3. Empuje la abrazadera [1] sobre la manguera de gas a presión y enchufa la manguera en el racor de empalme [4] del filtro de entrada de gas [5].
4. Fije la manguera de gas a presión con la abrazadera al racor de empalme del filtro de entrada de gas.

Nota

Abertura de compensación de presión:

Para permitir una compensación de presión permanente, la abertura de compensación de presión no se debe conectar a un sistema de ventilación. El tubo de la abertura de compensación no se debe prolongar ni desviar.

5.7.2. Conexión de gas sin monitoreo de gas (opcional)

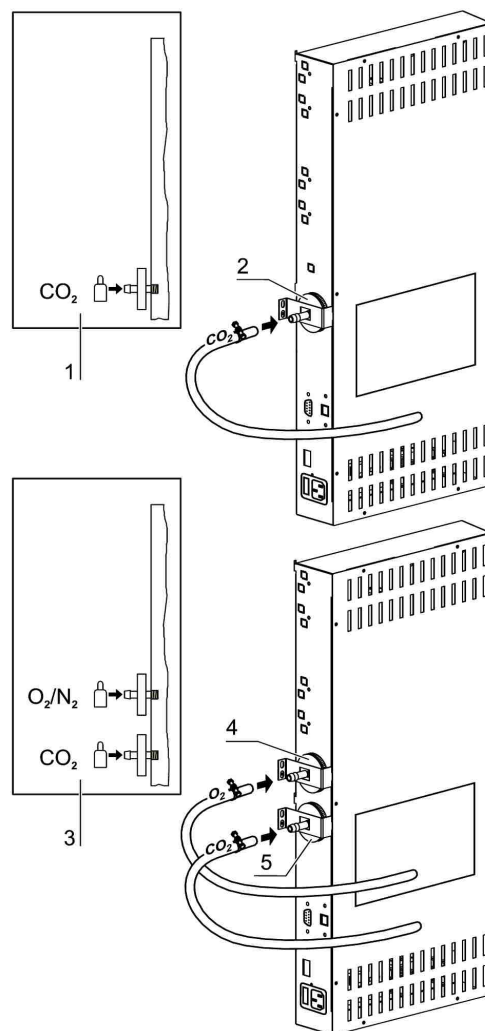


Figure 25. Conexión de gas sin monitoreo de gas (opcional)

La acometida de la instalación de alimentación de gas al equipo se establece a través de los tubos flexibles de gas a presión suministrados **“Montar mangueras de gas a presión” on page 57()**:

Conexión CO₂:

- En el equipo con conexión CO₂, la alimentación de gas se conecta al filtro de entrada de gas [2] de acuerdo al esquema de conexiones [1].

Combinación de CO₂ y O₂ / N₂ (optional):

En el equipo con conexión combinada de CO₂/O₂/N₂ se tienden las acometidas conforme al esquema de conexiones [3] de la siguiente manera:

- Suministro de O₂-/N₂-en el filtro de entrada de gas [4] arriba,
- el suministro de CO₂ en el filtro de entrada de gas [5] abajo.

Nota

Supervisión manual de gas:

En aparatos sin monitoreado de gas (opcional) no se produce ninguna supervisión de gas automática. Por esta razón, el nivel de llenado de las botellas de gas debe ser comprobado diariamente.

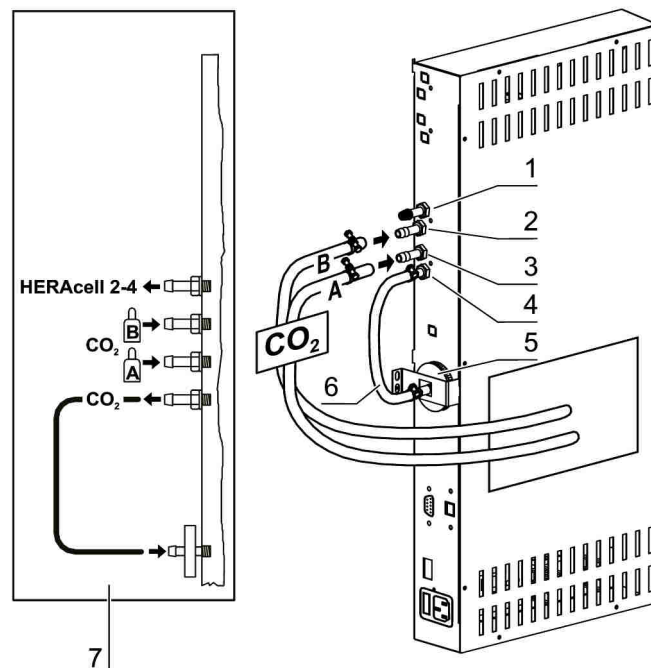
5.7.3. Conexión CO₂ con sistema de monitoreo de gas (opcional)

Figure 26. Conexión gas con sistema de monitoreo de gas (opcional)

La acometida de gas de la instalación de alimentación de gas al equipo se establece a través de los tubos flexibles de gas a presión suministrados.

Equipos con conexión CO₂, que están equipados con el sistema de monitoreo de gas opcional, se conectan de acuerdo al esquema de conexiones [7].

Conexión CO₂:

En un equipo, que se opera con gas de proceso CO₂ y que está equipado con sistema de monitoreo de gas opcional, la alimentación de gas se conecta de la siguiente manera:

- Conexión del distribuidor [5] para derivación de alimentación de gas CO₂ para otros 3 equipos. Para la derivación del suministro de gas, conectar los equipos entre sí a través de una manguera de gas a presión.
- Aplicar el suministro de gas del recipiente de gas a presión **B** en la conexión superior [2] del sistema de monitoreo de gas,
- aplicar el suministro de gas del recipiente de gas **A** presión A en la conexión inferior [3] del sistema de monitoreo de gas,
- La salida del sistema de monitoreo de gas [4] ya está conectada de fábrica a través de una manguera de gas a presión corta [6] con el filtro de entrada de gas [5].

Nota

Derivación de alimentación de gas:

Mediante derivación de la alimentación de gas se pueden en total alimentar un máximo de 4 equipos por un suministro de gas CO₂ cada uno.

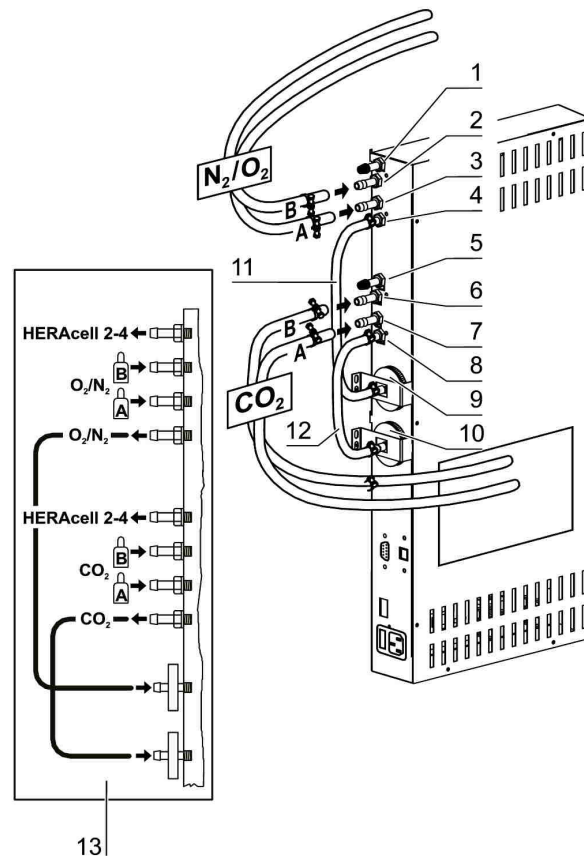
5.7.4. Conexión combinada de CO₂/O₂/N₂ con sistema de monitoreo de gas (opcional)

Figure 27. Conexión combinada con sistema de monitoreo de gas (opcional)

La acometida de gas de la instalación de alimentación de gas al equipo se establece a través de los tubos flexibles de gas a presión suministrados.

Equipos, que están equipados con la conexión combinada de CO₂/O₂/N₂ y con sistema de monitoreo de gas, se conectan de acuerdo al esquema de conexiones [13].

Alimentación O₂/N₂:

- Conexión del distribuidor [1] para derivación de alimentación de gas O₂/N₂ para otros 3 equipos. Para la derivación del suministro de gas, conectar los equipos entre sí a través de una manguera de gas a presión.
- Aplicar el suministro de gas del recipiente de gas a presión B en la conexión [2] del sistema de monitoreo de gas,
- Aplicar el suministro de gas del recipiente de gas a presión A en la conexión [3] del sistema de monitoreo de gas,
- La salida del sistema de monitoreo de gas [4] ya está conectada de fábrica a través de una manguera de gas a presión corta [11] con el filtro de entrada de gas [9].

Alimentación CO₂:

- Conexión del distribuidor [5] para derivación de alimentación de gas CO₂ para otros 3 equipos. Para la derivación del suministro de gas, conectar los equipos entre sí a través de una manguera de gas a presión.
- Aplicar el suministro de gas del recipiente de gas a presión B en la conexión [6] del sistema de monitoreado de gas,
- aplicar el suministro de gas del recipiente de gas a presión A en la conexión [7] del sistema de monitoreado de gas,
- La salida del sistema de monitoreado de gas [8] ya está conectada de fábrica a través de una manguera de gas a presión corta [12] con el filtro de entrada de gas [10].

Nota**Derivación de alimentación de gas:**

Mediante derivación de la alimentación de gas se pueden en total alimentar un máximo de 4 equipos (independiente del tipo de aparato) con un suministro de gas CO₂- cada uno o bien un suministro de gas O₂/N₂.

5.8. Conexión al suministro eléctrico

**Advertencia****¡Choque eléctrico!**

Si se tocan las piezas que conducen corriente se puede sufrir una grave sacudida eléctrica.

Antes de conectar el aparato a la red eléctrica, compruebe que el enchufe y el cable de alimentación no estén dañados.

¡No utilice componentes dañados para conectar el incubador al suministro eléctrico!

Conecte el equipo a una red eléctrica debidamente instalada y con puesta a tierra, con las siguientes características:

- Fusible 16 A de acción lenta
- Interruptor de potencia B 16

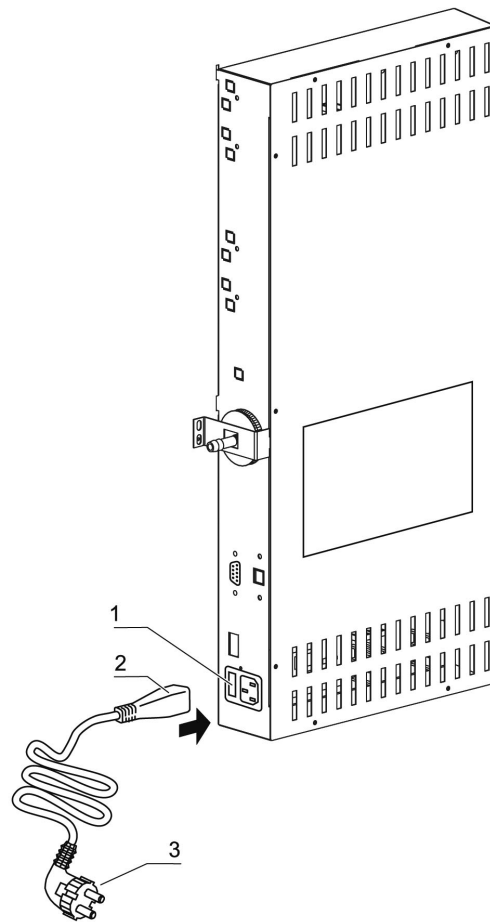


Figure 28. Conexión al suministro eléctrico

Conexión a la red:

1. Antes de realizar la conexión a la red, compruebe si el valor de la tensión de la red coincide con los datos de la placa de características en la parte frontal del incubador. Si los valores de la tensión (V) y la corriente (A) no concuerdan con lo prescrito, está prohibido conectar el aparato.
2. Conecte la clavija especial [2] al enchufe [1] de la caja de distribución.
3. El cable de alimentación a lo largo de esta ruta no atraviesa puntos calientes (por ejemplo, tuberías de drenaje), mesas, pasadizos y pasillos. Con los dispositivos apilados, mantenga la energía lejos de los puntos calientes en la otra incubadora refrigerada en la pila.
4. Enchufe la clavija con puesta a tierra [3] del cable de alimentación a una toma de corriente provista de puesta a tierra y protegida.
5. Asegure que el cable no está sometido a fuerzas de tracción o compresión.

Nota

Mantenga las tomas de corriente accesibles!

¡Para permitir la desconexión rápida en caso de una emergencia, asegure que las tomas de red permanezcan accesibles todo el tiempo!

5.9. Conexión del interfaz RS 232



Aviso

La sustitución solo debe llevarla a cabo un experto y autorizado personal calificado de electrotecnología / ingeniería de señales.

La interfaz de comunicación de datos RS 232 permite consultar la información de estado y los datos de temperatura del incubador de CO₂ introduciendo comandos básicos en una ventana de terminal estándar del sistema operativo de su computadora. La interconexión requiere un cable RS 232 estándar con conectores de 9 pines y un pin out directo "1:1", sin cruce de líneas, el cual no se suministra con el incubador.



Aviso

Compatibilidad con la interfaz RS 232

Para evitar sobrecargar y dañar la interfaz RS 232 compare los parámetros de interfaz con la descripción de la configuración de pines incluida arriba y asegúrese de que el puerto de la interfaz trabaje con un nivel de señal de +/- 5 Vcc. La interfaz RS 232 para transmisión de datos está diseñada para una conexión por cable con enchufes de 9 clavijas y contactos efectuados 1:1.

El intercambio de datos se realiza a través de una estructura fijada de secuencias de órdenes (ver "*Comunicación de datos*" on page 157).

Nota

Esquema de la comunicación de datos:

La sintaxis de las secuencias de órdenes así como el esquema de estructura de la comunicación de datos de la interfaz RS232, están descritos en el anexo de estas instrucciones.

Enlace de los equipos:

1. Desconecte el PC.
2. Enchufe el enchufe [2] del cable de interfaz de serie [3] (no forma parte de los elementos suministrado) en la tomacorriente [1] en la caja de distribución en la pared posterior del equipo.
3. El segundo conector [4] se enchufa a un puerto de serie COM 1/COM 2, etc., en el PC.
4. Encienda el PC.

5.10. Conectar la interfaz USB (opcional)

Alternativamente a la transmisión de datos con la interfaz RS 232 los aparatos pueden estar provistos de la interfaz opcional USB. La interfaz USB corresponde al estándar USB 1.1 y es compatible con el estándar USB 2.0 (full speed).

La velocidad de pasos de ambas interfaces puede ser modificada dentro de velocidades en Baudios definidas (9.600, 19.200, 38.400, 57.600 Baudios).

El intercambio de datos se efectúa por una estructura establecida de secuencias de órdenes (frames). Las secuencias de órdenes corresponde a las del esquema de estructura de la interfaz RS 232 (ver el anexo de estas instrucciones).

Para comunicación de datos entre el PC y el aparato a través de interfaz USB, se debe instalar sobre el PC un controlador apropiado (ver el anexo Comunicación de datos).

5.11. Conexión de la alarma

Nota

Trabajos calificados:

Thermo Scientific garantiza la seguridad y el buen funcionamiento del equipo solamente si la instalación y los trabajos de reparación son ejecutados correctamente.

¡La conexión de equipos a un sistema de alarma externo sólo puede ser realizada por profesionales instruidos y autorizados del sector de Electrotecnia o Telecomunicación!

Función:

Cuando los errores y fallas del sistema tiene lugar en los circuitos de control térmico o gas, se emite un mensaje de alarma al sistema de monitoreo de alarma conectado. El contacto libre de potencial (contacto tipo conmutación) ha sido diseñado para los siguientes circuitos:

Relé de alarma:

Circuito eléctrico	Tensión	Fusible externo
Circuitos eléctricos con tensión	máx. 250 V ~	máx. 6
Circuitos eléctricos SELV, (véase VDE 0100, Parte 410)	25 V	máx. 2 A
	60 V	máx. 1 A
Circuitos eléctricos SELV-E, (véase VDE 0100, Parte 410)	50 V	máx. 1 A
	120 V	máx. 0,5 A

Estado de servicio	Contacto4 - 1	Contacto4 - 3
Sin error, red desconectada	X	O
Sin error, red conectada	O	X
Error: red desconectada	O	X
Error: red conectada	X	O
X: Contacto cerrado / O: Contacto abierto		

Nota

Estructura de conmutación:

El relé de alarma conecta ante todos los errores informados por los circuitos de regulación (*“Mensajes de error” on page 117*).



Precaución

Consideraciones de compatibilidad eléctrica del contacto de alarma

Para evitar condiciones de sobrecarga y daños en el contacto de alarma, se debe verificar la compatibilidad de los valores de conexión eléctrica del sistema de monitoreo de alarma con los datos técnicos del relé de alarma especificado anteriormente.

Nota

Falta de energía eléctrica

Si el contacto libre de potencial informa una falla de energía, no aparece ninguna indicación y el interruptor no se enciende.

Ejemplo de conexión:

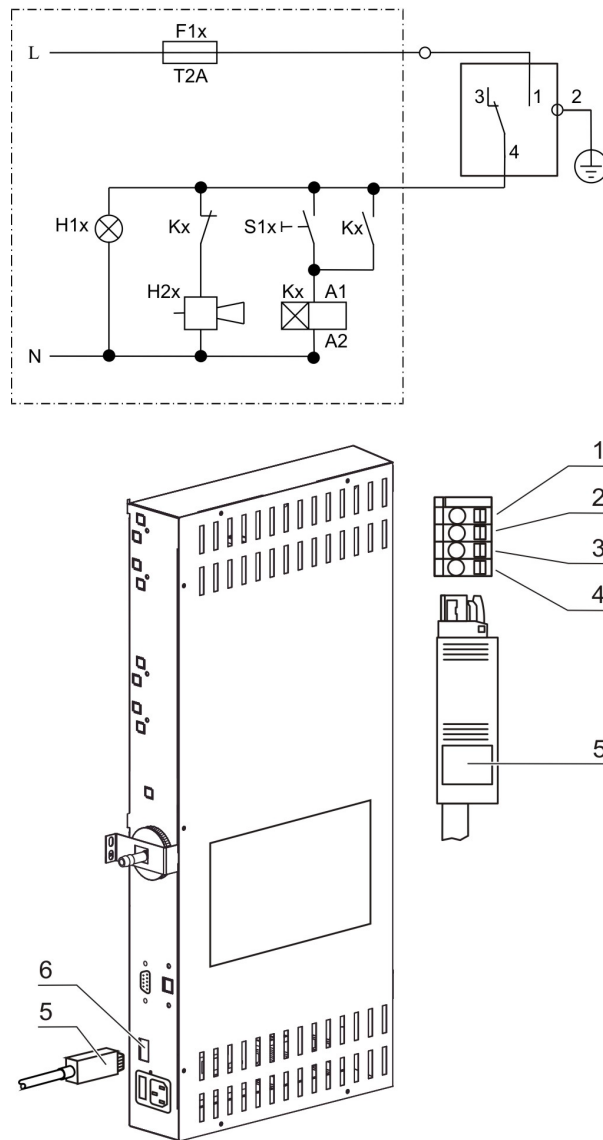


Figure 29. Ejemplo de conexión

El conector [5] para la conexión del cable de enlace está incluido en el volumen de suministro. En la tabla se describen los valores de la tensión de servicio y el fusible de los circuitos de corriente externos del sistema de aviso.

1. Emborne cada uno de los hilos [1] a [4] del cable de conexión según el esquema eléctrico.
2. Tienda el cable de alarma de forma que no cruce posibles superficies calientes (p. ej. tubería de aire de escape), mesas, pasajes y pasillos. Con aparatos apilados, mantenga el cable de alarma lejos de los puntos calientes del otro incubador CO₂ en la pila.
3. Enchufe el conector [5] del cable de conexión al sistema de alarma externo del interfaz [6] de la caja de distribución en la parte posterior del equipo.

6. Servicio



Precaución

La seguridad microbiológica del dispositivo depende esencialmente del comportamiento normativo de las personas que trabajan en el dispositivo. Observe el apéndice “Principios de buena tecnología microbiológica”.

6.1. Preparación del equipo

Aplice el equipo de protección individual requerido (por ejemplo, manos, cara, cuerpo) y quítese todas las alhajas.

6.2. Preparación del aparato

El aparato solamente deberá ser habilitado para el servicio normal cuando todas las medidas importantes de la puesta en servicio hayan sido efectuadas (ver la sección 5).

Control del aparato:

Antes de iniciar el trabajo, se debe realizar un chequeo para verificar el estado de los siguientes componentes:

- Todas las mangueras de gas a presión deberán estar ajustadas firmemente a los racores de empalme/filtros conectados y sujetadas con abrazaderos.
- La abertura de compensación de presión no debe estar obstruida.
- El pasamuro tiene que estar cerrado.
- La junta de la puerta de vidrio / del diafragma de gas no debe estar dañada.
- La abertura de medición de la puerta de vidrio / del diafragma de gas debe estar cerrada.
- Los componentes del sistema de estantes tienen que estar montados de modo seguro.
- La humectación de gas opcional debe estar conectada a la alimentación de gas interna y orientada paralela a la pared posterior del equipo.
- Los rodillos de accionamiento del dispositivo de rotación de botellas (opcional) debe estar conectado correctamente a la unidad de regulación correspondiente.
- Las posiciones de los rodillos de deslizamiento del dispositivo de rotación de botellas (opcional) deben estar ajustadas a los diámetros de las botellas.
- La puerta de vidrio no debe estar dañada.
- Desinfección y limpieza de la cámara de los incubadores con materiales libres de pelusas.
- Desinfecte la cámara conforme a las normas higiénicas especificados por el operador.
- No use ningún desinfectante explosivo. Si utiliza alcohol como desinfectante, respete las normas nacionales.

Descontaminando el espacio de trabajo del dispositivo:

Ejecutar la rutina de descontaminación contra-con **“Descontaminación contra-con” on page 130** o descontaminar el recinto útil de acuerdo a las directivas sobre higiene fijadas por el gestor.

Nota**Directivas sobre higiene:**

Con el fin de proteger los cultivos, antes de cada utilización el recinto útil del equipo deberá ser limpiado y desinfectado según el reglamento higiénico a definir por el usuario.

En el anexo de este manual, se describen “Reglas fundamentales para una buena técnica microbiológica”, como información de seguridad para las personas que trabajan con el equipo.

Depósito de agua:

Para el servicio continuo hay que guardar en reserva una cantidad suficiente de agua acondicionada de la siguiente forma:

- desmineralizada y por la esterilización destilada o esterilizada en autoclave,
- totalmente desalada y por la esterilización destilada o esterilizada en autoclave.

Cuando el nivel baja por debajo de la marca inferior, se tiene que llenar el depósito de agua.

Cantidades:

- **HERACELL[®] 150i GP: 3.0 l**
- **HERACELL[®] 240i GP: 4.5 l**

6.3. Entrada en servicio

1. Volcar suficiente agua tratada en la cuba de fondo del recinto útil. La cantidad de carga no puede sobrepasar la marca superior de nivel de agua.
2. Cerciórese de que las válvulas de la instalación de suministro de CO₂/ O₂/N₂ sean abiertas.
3. Conectar el aparato por el interruptor de red.
4. Ajuste los valores teóricos para la temperatura y el contenido de CO₂, O₂ en el pantalla táctil iCan™.
5. iniciar contra-con.

Arranque del equipo

6. Arranque el equipo con la rutina de auto-start **“Activar auto-start” on page 87**).
7. La indicación de auto-start se activa en el display, la rutina de inicio marcha automáticamente.
8. El sistema de regulación de temperatura se regula al valor teórico de temperatura ajustado, se genera la humedad correspondiente.
9. Una vez alcanzada una temperatura y una humedad relativa constante, tiene lugar un ajuste automático del sistema de medición de CO₂-/O₂.
10. La regulación de CO₂/O₂ alimenta gas hasta alcanzar el valor teórico de CO₂/O₂ajustado

11. Una vez finalizada la rutina auto-start, se oculta la indicación de desarrollo se visualiza el menú principal. El aparato está disponible para el servicio.



Precaución!

Para evitar cualquier riesgo de explosión y incendio:



- ¡Nunca alimente el incubador de CO₂ con ninguna de las sustancias enumeradas en la sección (**“Usa incorrecto” on page 6!**)
- ¡Asegúrese de que el aire ambiente no contenga vapores de solvente!
- ¡No opere el incubador de CO₂ en atmósferas potencialmente explosivas!

Carga del equipo

12. Alimentar el recinto útil con cultivos o bien depositar las botellas sobre los rodillos del dispositivo de rotación de botellas.

Nota

Alimentar el recinto útil con cultivos o bien depositar las botellas sobre los rodillos del dispositivo de rotación de botellas.

La rutina de autoarranque puede tardar, con el equipo frío y una temperatura ambiente baja, hasta 10 horas.

Carga:

La superficie de carga en el recinto útil debe ocuparse como máx. en un 70 %, con el fin de mantener una buena circulación del aire y permitir un calentamiento homogéneo de las muestras. Los objetos voluminosos en la cámara pueden disipar el calor e impedir la distribución del mismo.

Durante la temperación de sustancias o materiales definidos con alto contenido de humedad, no debe abrirse la abertura de acceso para reducir una posible condensación en la cámara. Si es necesario, hay disponible como accesorio una junta de puerta modificada.



Precaución

¡Superficies calientes!

El panel de la puerta de vidrio, el interior de la puerta exterior y las superficies de los depósitos y el espacio de trabajo alcanzan temperaturas de hasta 55 ° C en el modo de calentamiento del incubador de CO₂ y requieren un tiempo correspondientemente largo para la refrigeración.

Cuando retire muestras de la operación de calefacción actual o recientemente completada, siempre use guantes de seguridad y otro equipo de protección personal adecuado para evitar quemaduras en superficies calientes.



Precaución

¡Riesgo de sobrecarga!

Si los revestimientos se cargan más allá de los límites de su capacidad de carga, pueden dañarse cuando se eliminan o puede haber una inclinación de los revestimientos o del incubador de CO₂ con la posible consecuencia de la destrucción de las muestras, cuando los revestimientos se están sacando.

Para evitar sobrecargar el incubador o su estantería, asegúrese de observar los límites de peso de muestra especificados en el capítulo 12.

6.4. Interrupción del negocio

Asegúrese de evitar la contaminación cuando se interrumpe la operación.

1. Retire todas las muestras y las herramientas del dispositivo, luego límpielas y desinfectelas.
2. Limpia y desinfecta el espacio interno.
3. Eliminar cualquier suciedad.
4. Descontamine el dispositivo.

7. Manejo de la Pantalla táctil iCan™

7.1. Interruptor de alimentación

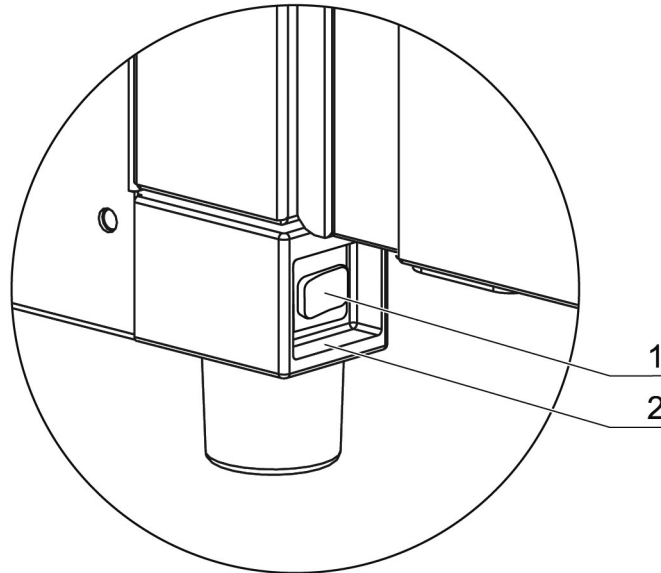


Figure 30. Interruptor de alimentación

En función del tope de la puerta, el interruptor de red [1] se encuentra integrado en la cubierta frontal [2] de una de las dos patas frontales del equipo.

- Conectar el equipo: presione el interruptor, el indicador del conmutador se enciende.
 - Tras un breve tono de señal y una breve fase oscura, se indica el display de la pantalla táctil.
 - Los sensores de los circuitos de regulación atraviesan una fase de calentamiento (ver **“Fase de calentamiento de los sensores de los circuitos de regulación” on page 77**).
- Apagar el equipo: presione el interruptor, el indicador del conmutador se apaga.

7.2. Panel de mando y estructura de manejo

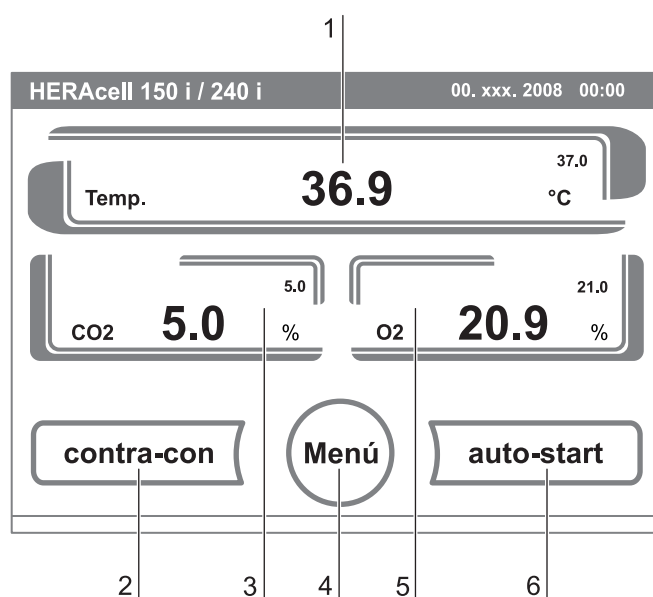


Figure 31. Áreas de pantalla sensitivas al tacto

El panel de mandos (pantalla táctil iCan™) y puede ser operados mediante una ligera presión con un dedo o un lápiz despuntado sobre las siguientes áreas de pantalla sensibles a la presión: Temperatur-Anzeigefeld [1]

- Campo indicador de temperatura [1],
- Campo indicador de CO₂ [3],
- Campo indicador de O₂ [5] (opcional),
- Tecla contra-con [2]
- Tecla Menu [4]
- Tecla auto-start [6],

Nota

Área extendida sensible a la presión:

Para confirmar un mensaje de error se puede emplear la pantalla táctil completa como área sensible a la presión.

7.3. Equipamiento sin regulación O₂-/N₂

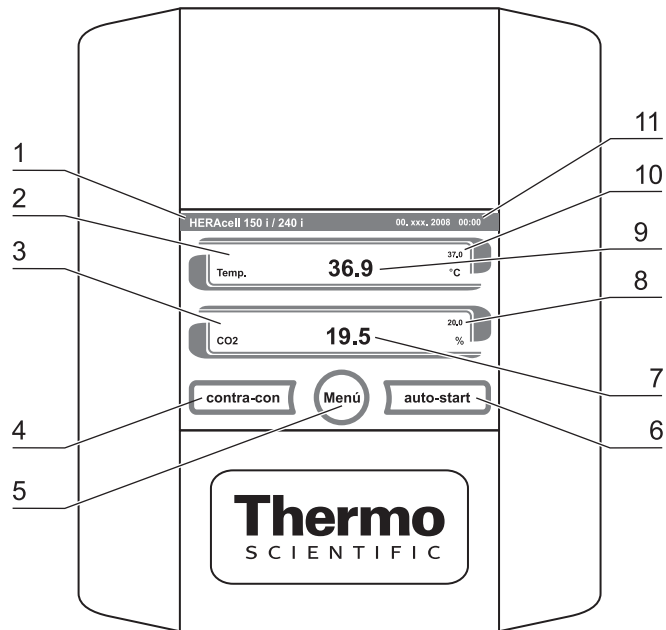


Figure 32. Pantalla táctil iCan™ sin suministro de gas O₂/N₂

Teclas de funciones e indicaciones de valores del panel de mandos con un equipamiento de aparato sin suministro de gas O₂/N₂:

1. Denominación de tipo del aparato
2. Campo indicador de temperatura
3. Campo indicador Valores CO₂
4. Tecla de inicio de la rutina de descontaminación contra-con
5. Tecla para apertura del menú Navegación
6. Tecla para inicio de la rutina auto-start
7. Valor real CO₂
8. Valor nominal CO₂
9. Valor real Temperatura
10. Valor nominal Temperatura
11. Fecha y hora actual

7.4. Equipamiento con regulación combinada CO₂-/O₂-/N₂ (opcional):

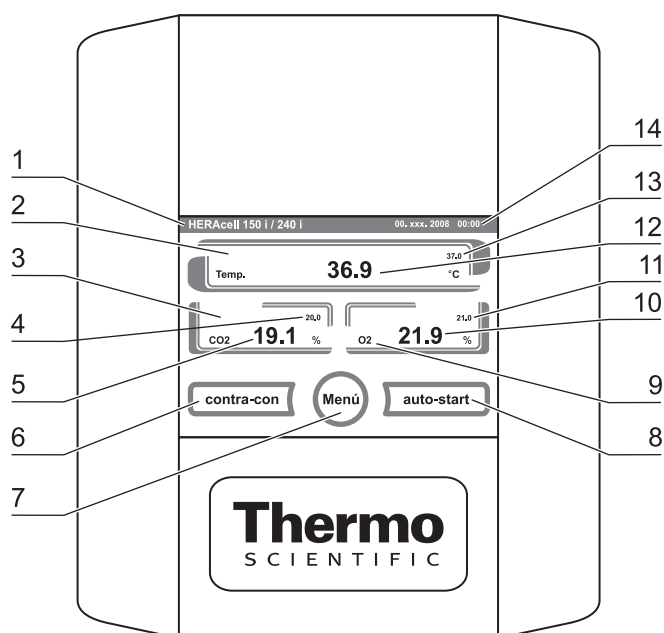


Figure 33. Pantalla táctil Can™ con conexión combinada de gas

Teclas de funciones e indicaciones de valores del panel de mandos con un equipamiento de aparato con suministro combinado de gas CO₂/O₂/N₂:

1. Denominación de tipo del aparato
2. Campo indicador de temperatura
3. Campo indicador de CO₂
4. Valor nominal CO₂
5. Valor real CO₂
6. Tecla de inicio de la rutina de descontaminación contra-con
7. Tecla para apertura del menú Navegación
8. Tecla para inicio de la rutina auto-start
9. Campo indicador Valores O₂
10. Valor real O₂
11. O₂-Valor nominal
12. Valor real Temperatura
13. Valor nominal Temperatura
14. Fecha y hora actual

7.5. Disposición de los niveles de manejo:

El manejo está dispuesto en tres niveles:

- **A:** Acceso directo a los ajustes de los circuitos de regulación: Valor nominal de temperatura, CO₂, O₂ y rotación de botellas (opcional),
- **B:** Inicio de las rutinas del aparato contra-con o bien auto-start,
- **C:** Navegación a través de los submenús para la configuración del aparato.

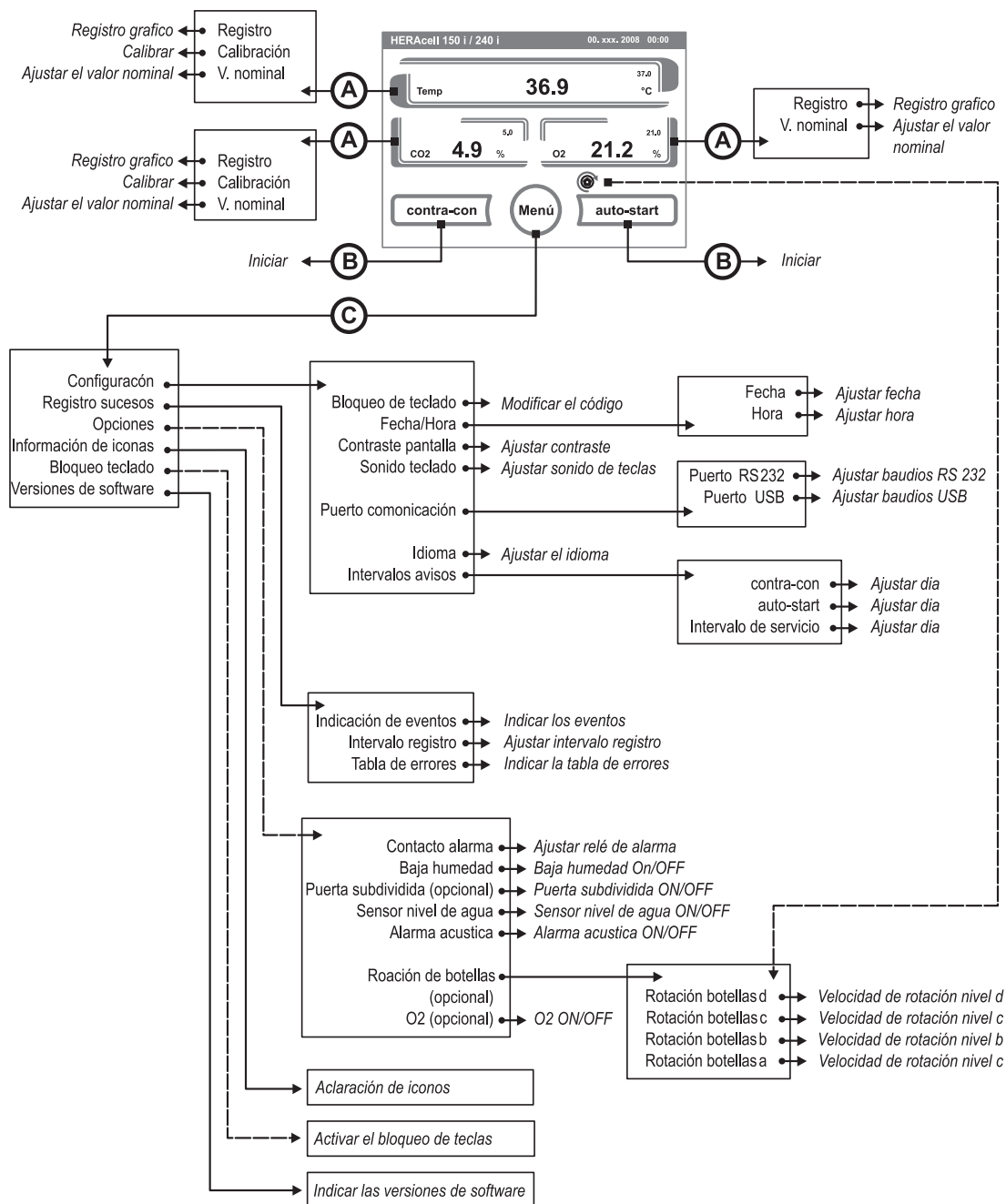


Figure 34. Sinopsis de estructura de menú

7.6. Configuración de fábrica de los reguladores de la pantalla táctil iCan™

Los aparatos están ajustados en su entrega a los siguientes valores:

- Temperatura: 37 °C
- Contenido de CO₂: 0.0 %
- Contenido de O₂ (optional): 21,0 %
- Velocidad de rotación del dispositivo opcional de rotación de botellas a, b, c y d: 0 %.

Nota

Regulación CO₂-/O₂:

Dado que la concentración de CO₂ en el aire es cercana al 0 %, la regulación de CO₂, así como la supervisión de errores del circuito de regulación, ante un valor nominal de 0% están desactivadas.

Dado que la concentración de CO₂ en el aire es cercana al 21 %, la regulación de CO₂, así como la supervisión de errores del circuito de regulación, ante un valor nominal de 21 % están desactivadas.

7.7. Fase de calentamiento de los sensores de los circuitos de regulación

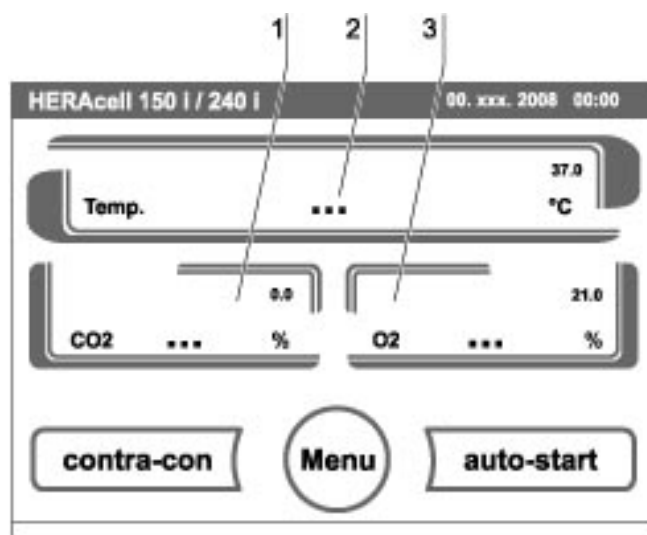


Figure 35. Indicación Fase de calentamiento

Tras la conexión del aparato, los sensores atraviesan los circuitos reguladores, durante el procedimiento de inicio, una fase de calentamiento con diferente duración:

Circuito de regulación Temperatura	10 s
Circuito de regulación CO ₂	10 s
Circuito de regulación CO ₂ -con celda de medición IR	3 min.
Circuito de regulación O ₂	5 min.

El procedimiento de inicio se anuncia a través de un tono de señalización. Durante la fase de calentamiento se indican en los campos indicadores, puntos (...) en lugar de valores:

- Campo indicador de temperatura [2],
- Campo indicador de CO₂ [1] y
- Campo indicador de O₂ [3]

Tras atravesar la fase de calentamiento se indican los valores reales de los circuitos de regulación.

Nota

Gaseado de CO₂:

Durante la fase de calentamiento de 5 minutos del circuito de regulación de O₂ no se realiza ningún gaseado de CO₂ del recinto útil y ninguna supervisión del circuito de regulación de CO₂.

7.8. Acciones de eventos durante los ajustes

Comportamiento de las teclas:

Un valor puede ser incrementado o reducido escalonadamente pulsando una tecla

- Mediante una presión continua sobre la tecla correspondiente – [4] o la tecla + [6] se puede conmutar a un avance rápido,
- tras aprox. 3 s de presión continua la velocidad del avance rápido se incrementa adicionalmente.

Nota

Guardar los ajustes:

Los valores modificados se memorizan, cuando son confirmados pulsando la tecla Intro.

Restablecer los ajustes:

Cuando durante 30 s no se produce ninguna acción de usuario (toque sobre las áreas sensitivas y las teclas), se abandona automáticamente el menú y se asume el último ajuste confirmado.

7.9. Ajustar el valor nominal de temperatura

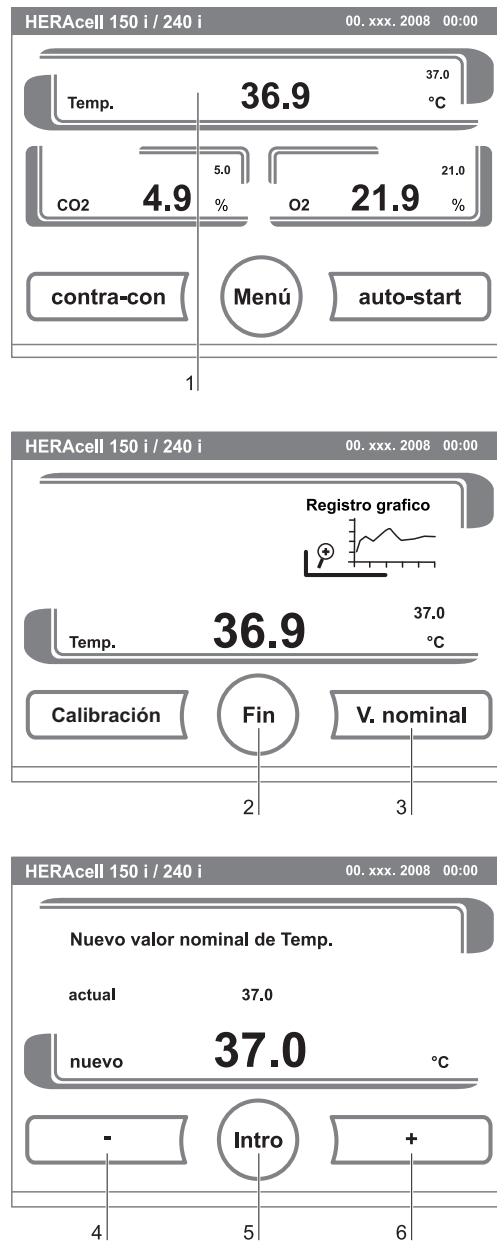


Figure 36. Ajustar el valor nominal de temperatura

1. Pulsar la tecla **Campo indicador de temperatura**
 - Se indica el menú de temperatura.
2. Se abandona nuevamente el menú de temperatura:
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
3. Ajustar el valor nominal de temperatura:
 - Pulsar la tecla **Valor nominal** [3].
 - Incrementar el valor nominal:
 - Pulsar la tecla **+** [6].

Reducir el valor nominal:

- Pulsar la tecla - [4].
4. Aceptar y guardar el valor nominal:
- Pulsar la tecla **INTRO** [5].
 - Se produce un retorno al menú principal. El valor real actual, medido en el recinto útil se indica en el campo indicador.

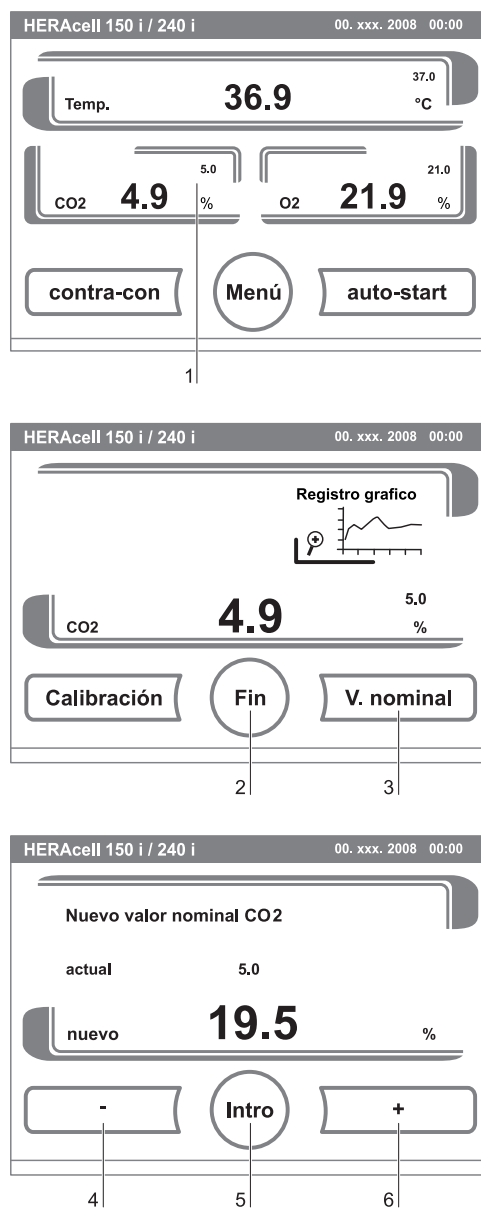
7.10. Ajustar el valor nominal CO₂

Figure 37. Ajustar el valor nominal CO₂

1. Oprimir la tecla del campo **indicador** CO₂
 - Se indica el menú CO₂.
2. Se abandona nuevamente el menú de CO₂
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
3. Ajustar el valor nominal CO₂:
 - Pulsar la tecla **Valor nominal** [3].

Incrementar el valor nominal:

- Pulsar la tecla **+** [6].

Reducir el valor nominal:

- Pulsar la tecla - [4].

4. Aceptar y guardar el valor nominal:

- Pulsar la tecla **INTRO** [5].
- Se produce un retorno al menú principal. El valor real actual, medido en el recinto útil se indica en el campo indicador de CO₂.

Nota

Desactivar el circuito de regulación de CO₂:

Para desactivación de la regulación CO₂ el valor nominal se establece en 0 %.

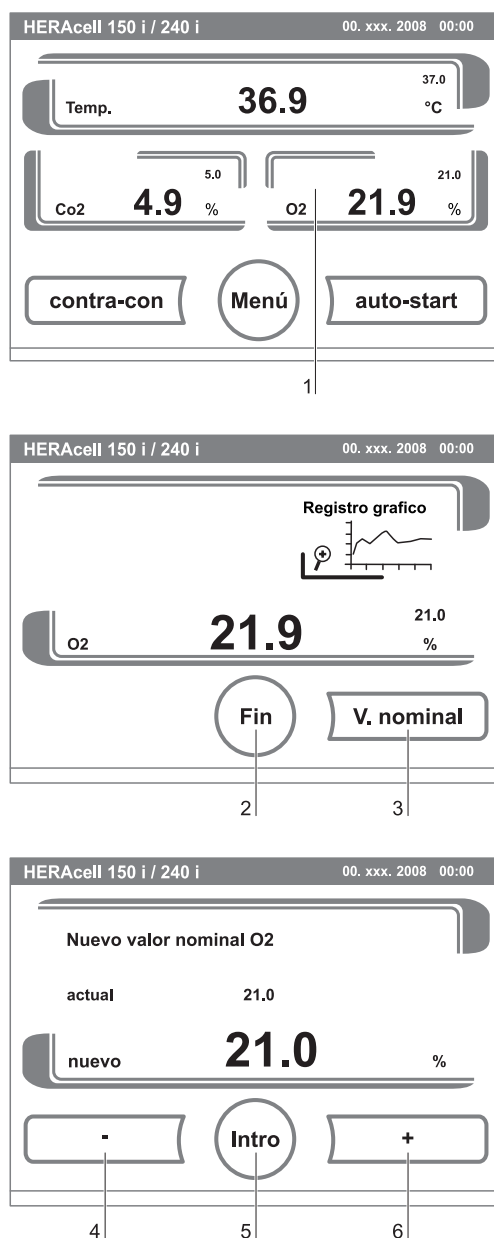
Cuando el circuito regulador está desactivado, también se ejecuta una supervisión de errores.

Monitoreado de gas:

El estado de conexión del circuito regulador de CO₂ no tiene influencia sobre la función del monitoreado opcional de gas. También con la regulación CO₂ desconectada, el sistema de monitor de gas está activo.

Con valores nominales de 21 % O₂ la regulación de O₂ está desconectada y el sistema de monitor de gas está activo también está desactivado.

El sistema de monitoreado de gas (opcional) a pesar de ello está activo.

7.11. Ajustar el valor nominal O₂**Figure 38.** Ajustar el Valor nominal O₂

Este ajuste solamente es posible con el equipamiento de la regulación O₂-/N₂-opcional.

1. Oprimir la tecla del campo **indicador** O₂ [1].
 - Se indica el menú O₂.
2. O₂-Abandonar el menú:
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
3. Ajustar el valor nominal O₂:
 - Pulsar la tecla **Valor nominal** [3].

Incrementar el valor nominal:

- Pulsar la tecla + [6].

Reducir el valor nominal:

- Pulsar la tecla - [4].

4. Aceptar y guardar el valor nominal:

- Pulsar la tecla **INTRO** [5].
- Se produce un retorno al menú principal. El valor real actual, medido en el recinto útil se indica en el Campo indicador de O₂.

Nota

Ajustes de fábrica:

Dependiendo del tipo de sensor O₂ se preajusta de fábrica uno de ambos rango de regulación O₂:

Rango de regulación I: 1 % hasta 21 %

Rango de regulación II: 5 % hasta 90 %

Empleo de los gases de proceso:

Con valores nominales inferiores a 21 % O₂ el aparato debe ser conectado a un suministro de nitrógeno.

Con valores nominales superiores a 21 % O₂ el aparato debe ser conectado a un suministro de O₂.

Dado que la concentración de CO₂ en el aire es cercana al 21 %, la regulación de CO₂, así como la supervisión de errores del circuito de regulación, ante un valor nominal de 21 % están desactivadas.

El sistema de monitoreo de gas (opcional) a pesar de ello está activo.

7.12. Activación del auto-start

La función de auto-start es una rutina automatizada para el arranque del incubador y posterior ajuste del sistema de medición de CO₂. Después del arranque, el control del sistema regula el valor teórico de temperatura ajustado. Simultáneamente, se forma la humedad. Si la temperatura y la humedad relativa están reguladas a un valor constante, el sistema de medición de CO₂ se ajusta automáticamente a estos valores y se introduce en el recinto útil el valor de CO₂ seleccionado

Nota**Aplicación de la rutina:**

Con el fin de mantener la precisión especificada del sistema de medición de CO₂, se debe arrancar el incubador siempre en rutina de auto-start:

- si al ajustar el valor nominal de temperatura se introduce una diferencia de más de 1 °C,
- se activa/desactiva la función de baja humedad
- si el equipo es arrancado de nuevo después de interrupciones de servicio prolongadas.

Debería ejecutarse la rutina de auto-start al menos trimestralmente con motivo de los trabajos de limpieza y mantenimiento.

Duración de la rutina auto-start:

La rutina auto-start dura, por regla general, de 5 a 7 horas. La rutina de auto-start puede durar hasta 10 h si la temperatura ambiente es baja y el equipo está frío. Si durante la ejecución de la rutina se abre la puerta de vidrio o se desconecta al equipo de la red, la rutina se interrumpe y vuelve a reanudar al cerrar la puerta y restablecerse la conexión a la red.

Condiciones de arranque para la rutina auto-start:

Al comenzar la rutina auto-start, la atmósfera del recinto útil solamente deberá contener aire ambiental. Los valores nominales para CO₂ y O₂ deben ser ajustados a los valores deseados, antes del inicio.

La cuna del suelo del recinto útil debe ser llenada con suficiente agua.

Impedimento del inicio de la rutina auto-start:

La rutina auto-start no puede ser iniciada, cuando se ha presentado uno de los siguientes errores

Circuito de regulación de temperatura:

- Rotura sensor
 - valor real sobre valor nominal (desviación demasiado intensa),
 - valor real debajo del valor nominal (desviación demasiado intensa),
 - Valor real no-plausible
 - Valores de calibración muy grandes o muy pequeños,
 - Error de comunicaciones del sensor,
 - Parámetros del sensor no-plausibles,
 - ninguna comunicación al LM 75.
-

Nota

Circuito de regulación suministro de gas CO₂

- Ninguna comunicación con el sensor.

La tecla auto-start se desactiva en un caso de error de este tipo y no está disponible.

Interrupción defectuosa de la rutina auto-start:

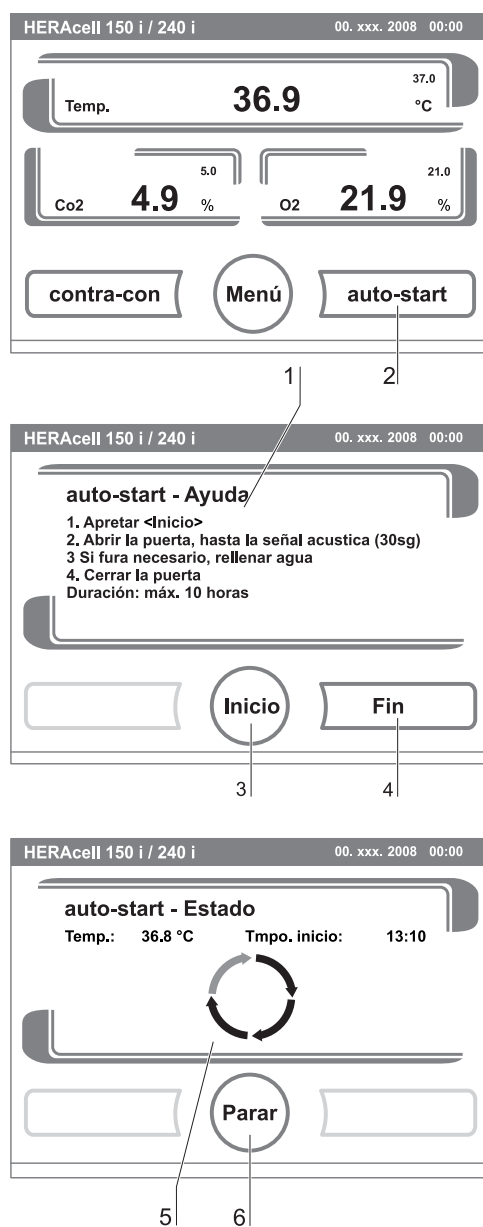
La rutina auto-start se cancela, cuando:

- se detecta un error en el circuito regulador de temperatura,
- se detecta un error en el circuito regulador CO₂,
- el nivel de carga de agua es demasiado bajo.

Ejecutar seca la rutina auto-start:

En caso que la rutina auto-start deba ser ejecutada seca; sin carga de agua en la cuba de fondo del recinto útil; antes del inicio se debe activar el sensor de nivel de agua (***“Opciones” on page 103***).

7.12.1. Activar auto-start

**Figure 39.** Activar auto-start

7.12.1.1. Preparaciones para el inicio:

1. Asegurar que las válvulas de la instalación de suministro de gas CO₂/O₂/N₂ estén abiertas.
2. Volcar suficiente agua tratada en la cuba de fondo del recinto útil. La cantidad de carga no debe sobrepasar la marca superior de nivel de llenado.
3. Ajustar los valores nominales para temperatura, CO₂ y O₂ en la pantalla táctil.

7.12.1.2. Llamar la rutina auto-start:

1. Pulsar la tecla auto-start [2].

- > Se indica el menú de desarrollo auto-start [1].
- 2. Abandonar nuevamente el menú desarrollo de auto-start y cancelar auto-start:
 - Pulsar la tecla **Fin** [4].
- 3. Iniciar auto-start
 - Pulsar la tecla **INICIO** [3].
- 4. Llenar el recinto útil, abrir ambas puertas del aparato, hasta que tras 30 s suena la señal de tiempo.
- 5. Cerrar entonces ambas puertas del aparato.
 - Se muestra la indicación de status [5] del desarrollo.
- 6. En la indicación de estado se emiten durante el desarrollo, las siguientes informaciones:
 - Temperatura,
 - tiempo de inicio

Nota

Cancelar:

¡La rutina auto-start puede ser interrumpida en todo momento!

Oprimir la tecla Parar [6].

Reinicio automático:

La rutina auto-start se reinicia automáticamente, cuando el desarrollo de la rutina fue interrumpida por las siguientes acciones:

- **Apertura de la puerta de vidrio,**
 - **Apertura de la puerta exterior con pantalla opcional de gas,**
 - **Interrupción del suministro de corriente.**
-

7.12.2. Interrumpir auto-start

Cuando en la indicación de status se ha oprimido la tecla **Parar**, se interrumpe la rutina auto-start y se llama como consulta de seguridad la ventana de diálogo auto-start parar. La rutina ahora puede ser cancelada definitivamente o ser continuada nuevamente.

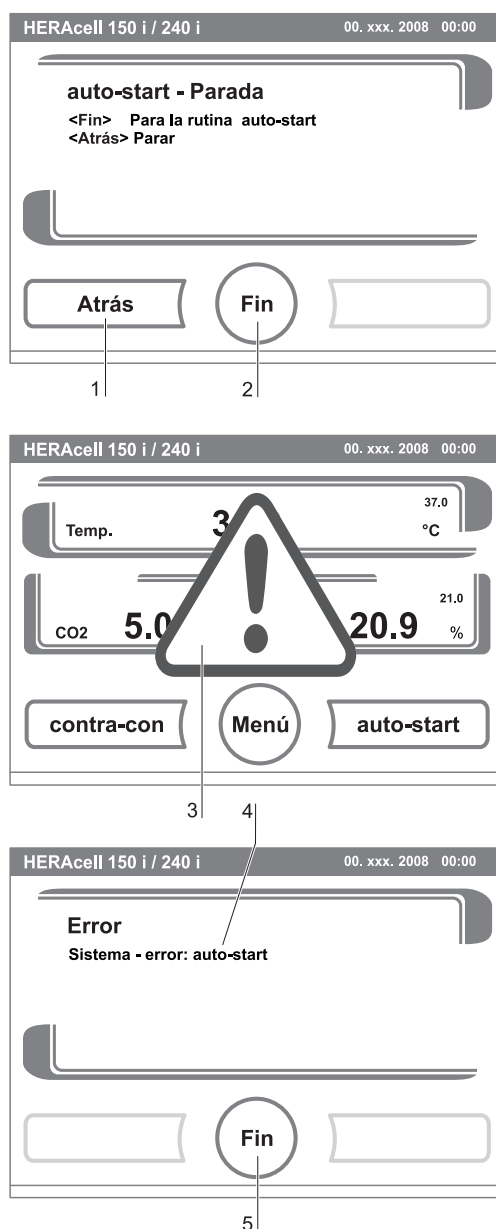


Figure 40. Interrumpir auto-start

1. Continuar auto-start:
 - Pulsar la tecla **Atrás** [1].
 - Se produce un retorno a la indicación de estado, la rutina auto-start continúa.
2. Cancelar auto-start:
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
 - Como indicación de cancelación, se emite el triángulo de advertencia [3] junto con la señal acústica.

3. Confirmar mensaje de error:
 - Pulsar el display en cualquier punto.
 - Se indica la ventana de diálogo **Error** con la denominación del error [4].
4. Confirmar mensaje de error:
 - Pulsar la tecla **Fin** [4].
 - Se produce un retorno al menú principal.

7.13. Activar la rutina contra-con

contra-con es una rutina automática de descontaminación para desinfección del recinto útil del aparato. Un desarrollo detallado de la función del aparato está descrita en el capítulo **“Descontaminación contra-con” on page 130.**

7.14. Configuración de usuario

Las preferencias de la configuración del usuario posibilitan una adaptación del panel de mandos y de las funciones adicionales del aparato a las exigencias del servicio cotidiano. La configuración del menú del usuario está dividida en seis categorías:

- Ajustes
- Registro de datos
- Opciones
- Aclaración de iconos
- Bloqueo teclado,
- Versiones de software

Para realizar una configuración específica del usuario en una ventana de diálogo, se navega a través de las ilustraciones del submenú indicado y luego se llama la ventana de diálogo.

7.14.1. Ajustes

Los diálogos de introducción de la categoría **Configuración** /SETUP engloban todas las preferencias sobre las configuraciones individuales del panel de mandos y la interfaz de usuario:

- Codificar el bloqueo de teclas,
- Ajustar fecha/hora,
- Ajustar contraste,
- Ajustar sonido de teclas
- Preparar la interfaz,
- Ajustar el idioma del panel de mandos,
- Ajustar intervalos de recordatorio

7.14.1.1. Modificar el bloqueo de teclas de código:



Figure 41. Modificar código

El bloqueo de teclas impide una modificación no autorizada de las configuraciones de servicio. De este modo sólo de bloquean las teclas, que provocan una introducción de valores.

El código del bloqueo de las teclas está constituido de una introducción obligatoria de cuatro cifras.

- La predeterminada de fábrica es: 0000.

Esta especificación puede ser modificada sobre un código definido por el usuario y sera activada a continuación con la ventana de diálogo **BLOQUEO DE TECLAS** (ver **“Activar bloqueo de teclas” on page 114**).

1. Entra el código de fábrica 0000:
 - Pulsar las teclas de cifras correspondientes.
 - La combinación de cifras se muestra oculta en el campo de introducción [1]
2. Borrar la introducción de cifras:
 - Pulsar la tecla **BORRAR** [2].

3. Abandonar el menú:
 - Pulsar la tecla **Atrás** [4].
4. Confirmar la introducción:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce el cambio al menú **CÓDIGO NUEVO**.

Introducir el código nuevo de 4 dígitos:

- Pulsar las teclas de cifras correspondientes.
- La combinación de cifras se muestra oculta en el campo de introducción [1]

Fig.41: Colocar el cursor a la izquierda para sobrescribir un valor:

5. Pulsar la tecla **RETROCESO** (<<) [6].
6. Aceptar y guardar la introducción:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [5].
 - Se produce un retorno al menú Configuración.

Nota

Modificar el código definido por el usuario:

El código definido por el usuario puede ser modificado a voluntad con el mismo procedimiento:

- **Activar la nueva codificación mediante introducción del código válido,**
 - **introducir y confirmar el código nuevo.**
-

7.14.1.2. Ajustar fecha/hora:

El diálogo de introducción posibilita la configuración de fecha y hora a la zona horaria deseada.



Figure 42. Ajustar fecha/hora

1. Introducir fecha:
 - Pulsar las teclas numéricas [2].
 - La combinación de cifras introducida se muestra en el campo de introducción [1].
2. Colocar el cursor a la izquierda para sobrescribir un valor:
 - Pulsar la tecla **RETROCESO** (<<) [4].
3. Aceptar y guardar la introducción:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
4. Se produce un retorno al menú Fecha / Hora.
5. Realizar adecuadamente la introducción de la hora.
6. Aceptar y guardar la introducción:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Fecha / Hora.

7.14.1.3. Ajustar contraste:

El diálogo de introducción posibilita la configuración del contraste de color del campo de manejo en el rango de valores de 48% a 80%.

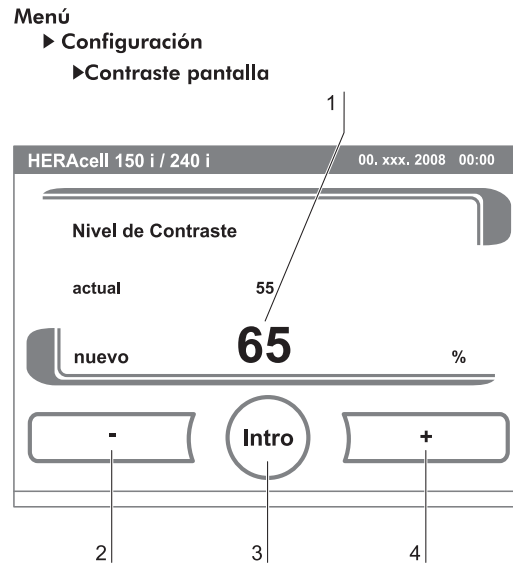


Figure 43. Ajustar el contraste del display

1. Incrementar el valor:
 - Pulsar la tecla + [4].
2. Reducir el valor:
 - Pulsar la tecla - [2].
3. La modificación del valor se muestra en el campo de indicación [1].
 - Aceptar y guardar la modificación:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Configuración.

7.14.1.4. Ajustar sonido de teclas:

El diálogo de introducción posibilita el ajuste del volumen del tono de teclas, que se emite al pulsar una tecla.

El rango de valores alcanza de 0 a 100. La modificación se produce en pasos de 5%.

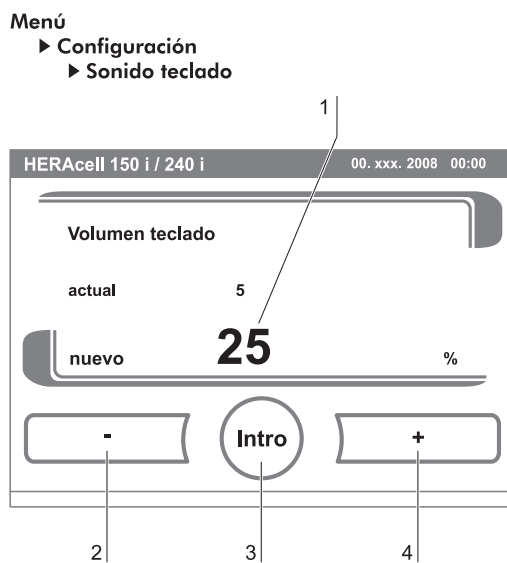


Figure 44. Ajustar sonido de teclas

1. Incrementar el valor:
 - Pulsar la tecla + [4].
2. Reducir el valor:
 - Pulsar la tecla - [2].
3. La modificación del valor se muestra en el campo de indicación [1].
4. Aceptar y guardar la modificación:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Configuración

7.14.1.5. Ajustar la velocidad de Baudios de la interfaz;

El diálogo de introducción posibilita la configuración de la velocidad de pasos para transmisión de datos de la:

- Interfaz RS232,
- Interfaz USB (opcional).

La velocidad de pasos de ambas interfaces puede ser modificada dentro de velocidades en Baudios definidas (9.600, 19.200, 38.400, 57.600 Baudios).

Si los aparatos se emplean en combinación con el accesorio HERAline, la velocidad de baudios debe ajustarse a 9.600.

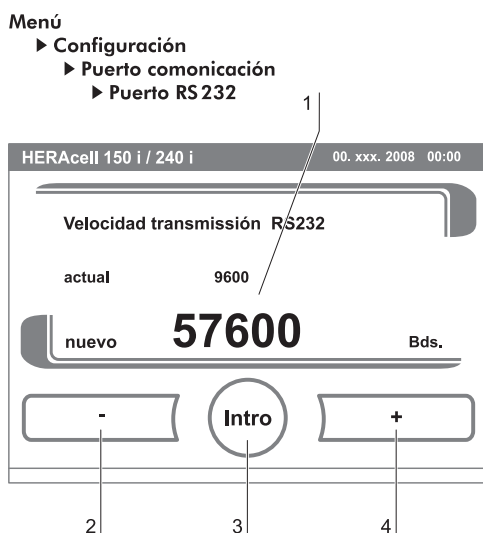


Figure 45. Ajustar la velocidad de baudios de la interfaz RS 232

Nota

Empleo de HERAline:

Si los aparatos se combinan con el accesorio HERAline, la velocidad en baudios debe ajustarse a 9.600 baudios.

1. Incrementar el valor:
 - Pulsar la tecla + [4].
2. Reducir el valor:
 - Pulsar la tecla - [2].
3. La modificación del valor se muestra en el campo de indicación [1].
4. Aceptar y guardar la modificación:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Interfaz
5. Activar nuevas configuraciones:
 - Retroceder al menú principal.
 - Esperar aprox. 10 s y ejecutar un reinicio, desconectar / conectar el aparato en el interruptor de red.

7.14.1.6. Ajustar el idioma del panel de mandos:

El diálogo de introducción posibilita la configuración del idioma del panel de mandos. Se dispone de cinco variantes de idioma a elección:

- alemán,
- inglés
- español,
- francés,
- italiano.

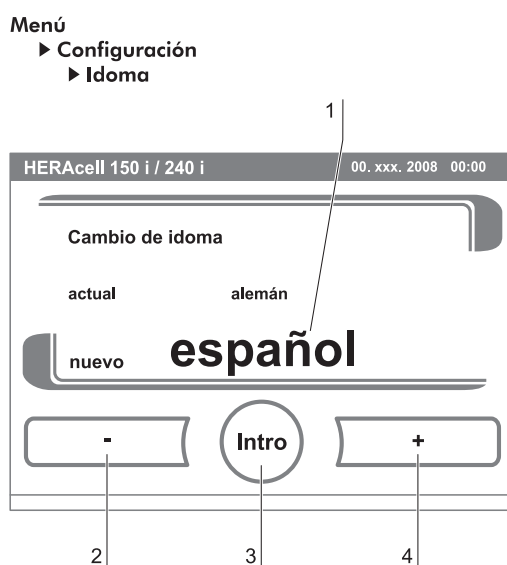


Figure 46. Ajustar el idioma

1. En la selección, hojear hacia arriba:
 - Pulsar la tecla + [4].
2. En la selección, hojear hacia abajo:
 - Pulsar la tecla - [2].
3. El nuevo idioma seleccionado se muestra en el campo de indicación [1].
4. Aceptar y guardar la selección:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Configuración.

7.14.1.7. Ajustar intervalos de recordatorio:

Los intervalos de recordatorio son parte del sistema de avisos y control del mando del aparato. Para ambas funciones importantes del aparato contra-con y autostart, así como para trabajos rutinarios de servicio técnico, se pueden determinar dos momentos en cada caso, ante cuyo vencimiento se activa un mensaje.

Inicio del conteo son las 00:00 h del día, en el que el intervalo de recordatorio antes ajustado ha vencido.

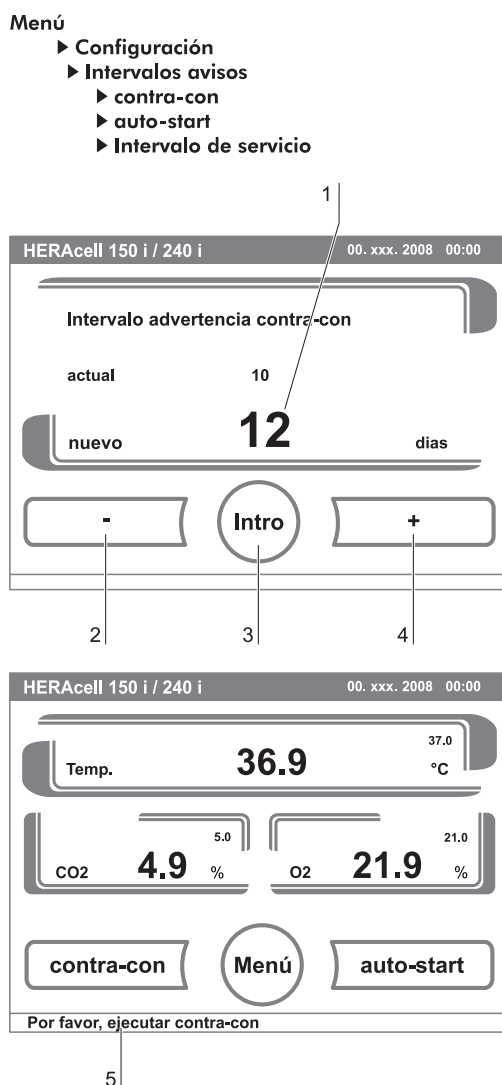


Figure 47. Ajustar intervalos de recordatorio

1. Aumentar la cantidad de días:
 - Pulsar la tecla + [4].
2. Reducir la cantidad de días:
 - Pulsar la tecla - [2].
3. La modificación del valor se muestra en el campo de indicación [1].
4. Desactivar el intervalo de recordatorio:
 - Colocar el valor en **OFF**.

– Pulsar la tecla - [2].

5. Aceptar y guardar la modificación:

– Pulsar la tecla **INTRO** [3].

– Se produce un retorno al menú Intervalos de recordatorio.

El día del vencimiento se emite para el intervalo de recordatorio activado, un mensaje de aviso [5] en el display:

- **contra-con:** Por favor, ejecutar contra-con.
- **auto-start:** Por favor, ejecutar auto-start. Aparece tras una rutina de descontaminación contra-con ejecutada exitosamente.
- **Intervalo de servicio técnico:** Solicitar servicio técnico. El mensaje de servicio técnico puede ser confirmado. A continuación se muestra el icono Solicitar servicio técnico.

Los mensajes de aviso se ocultan, cuando las rutinas han sido ejecutadas exitosamente.

Ajustes de fábrica:

Descontaminación contra-con	90 días
Rutina auto-start	OFF
Intervalo de servicio técnico	365 días

7.14.2. Registro de datos

El diálogo de introducción de la categoría **MEMORIZACIÓN DE DATOS** engloban todas las configuraciones para el registro y la emisión de eventos durante el servicio del aparato:

- Indicación de eventos,
- Intervalo de tiempo (del ciclo de memorización),
- Tabla de errores.

7.14.2.1. Indicación de eventos.

La indicación de eventos [1] informa en forma de entradas individuales cortas bajo indicación de fecha y hora, sobre los eventos registrados en el servicio del aparato. Las entradas son listadas en secuencia temporal; con el último evento en la posición superior. La lista puede ser visualizada pero no editada. Cuando la indicación de eventos está constituida de varias páginas, se puede hojear dentro de la lista. La indicación de estado [2] suministra información, sobre que página de la cantidad de páginas completa actualmente se visualiza.

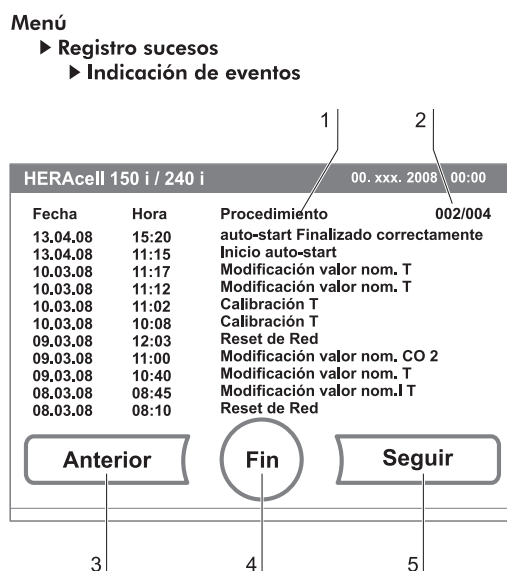


Figure 48. Visualizar eventos

1. Avanzar página en la lista:
 - Pulsar la tecla **SEGUIR** [5].
2. Retroceder página en la lista:
 - Pulsar la tecla **ANTERIOR** [3].
3. Finalizar la indicación:
 - Pulsar la tecla **Fin** [4].
 - Se produce un retorno al menú Registro de datos.

7.14.2.2. Ajustar ciclo de memorización:

En función de los recursos de memoria limitados, al grabar nuevos eventos se borran las entradas más antiguas. El periodo, del que provienen los eventos visualizados, depende fundamentalmente del tiempo de ciclo de memoria seleccionado.

Ciclo de guardado	Periodo de tiempo mínimo indicado
10 s	22,5 horas
30 s	2,8 días
60 s	5,6 días
120 s	11,2 días
180 s	16,8 días

La configuración controla el ciclo de memorización en intervalos de segundos, en los que los valores de medición en el servicio del aparato se registran y se reproducen en la indicación del desarrollo (ver **“Escalar la indicación del desarrollo” on page 116**).

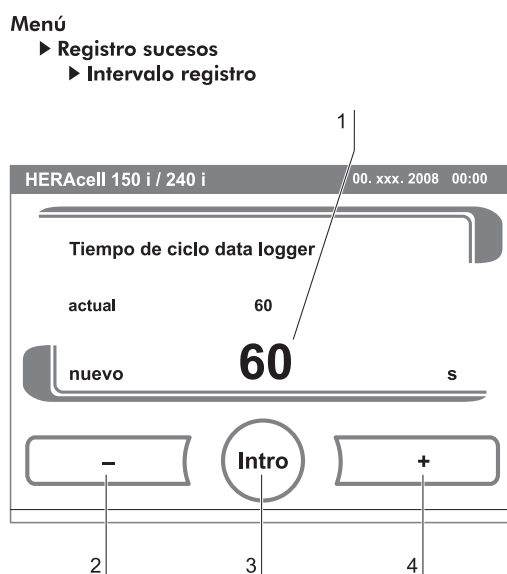


Figure 49. Ajuste del ciclo de memorización del registro

Las configuraciones pueden ser realizadas en el rango de valores de 10 s a 3600 s.

- Incrementar el valor:
 - Pulsar la tecla + [4].
- Reducir el valor:
 - Pulsar la tecla - [2].
- La modificación del valor se muestra en el campo de indicación [1].
- Aceptar y guardar la modificación:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Registro de datos.

Nota**Ciclos de memorización del registro de datos:**

El tiempo de ciclo de memorización no tiene influencia sobre las entradas de la tabla de errores.

7.14.2.3. Visualizar tabla de errores:

La tabla de errores lista los errores internos del aparato detectado por el sistema de control en secuencia descendente temporaria. El último error detectado se coloca en la posición superior de un total de 22 posibles entradas. El registro está constituido de un circuito de regulación, en el que se ha detectado el error, fecha, hora y denominación del error. La tabla de errores puede ser visualizada pero no editada.

Cuando la indicación de eventos está constituida de dos páginas, se puede hojear dentro de la lista. La indicación de estado [2] suministra información, sobre que página de ambas actualmente se visualiza.

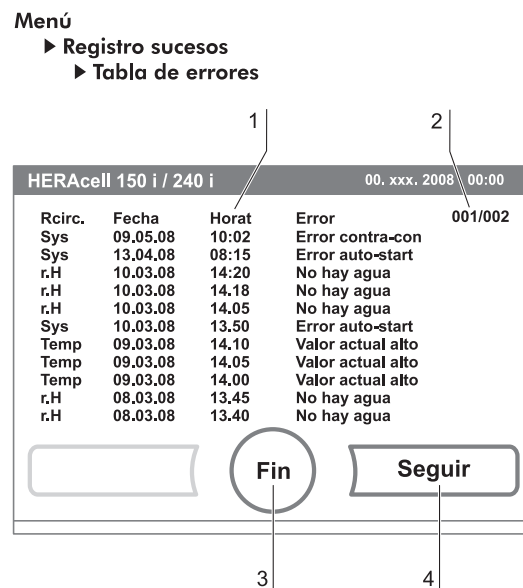


Figure 50. Visualizar tabla de errores

1. Avanzar página en la tabla de errores:
 - Pulsar la tecla **SEGUIR** [4].
2. Retroceder página en la lista:
 - Pulsar la tecla **ANTERIOR** [3].
3. Finalizar la indicación:
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
 - Se produce un retorno al menú Registro de datos.

Nota**Tratamiento de errores:**

¡Una visión detallada sobre las causas de errores y su eliminación la encontrará al final de este capítulo!

7.14.3. Opciones

Los diálogos de introducción de la categoría OPCIONES engloban todas las configuraciones de las **opciones** funcionales del aparato:

- Relé de alarma
- Baja humedad,
- Diafragma de gas (opcional),
- Sensor de nivel de agua,
- Bocina,
- Rotación de botellas (opcional)
- CO₂ (opcional)

7.14.3.1. Ajustar relé de alarma:

El relé de alarma forma la interfaz para el enlace del sistema interno de control del aparato a un sistema de monitoreado externo. Dependiendo de la señal de entrada requerida del sistema de monitoreado externo, la supervisión de la red puede ser conectada o desconectada. Cuando la supervisión de la red está conectada, una interrupción de corriente se detecta como un error. El relé no puede ser desconectad (ver **“Conexión de la alarma” on page 65**).

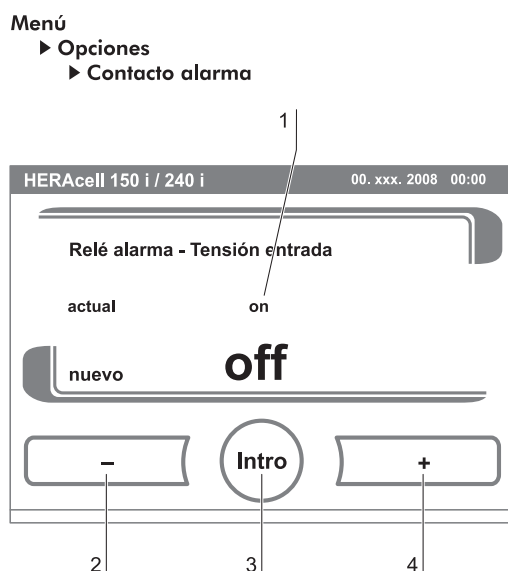


Figure 51. Ajustar el relé de alarma

1. Conmutar alternadamente entre dos estados [1]:
 - Pulsar la tecla + [4].
 -
 - Pulsar la tecla - [2].
2. Aceptar y guardar la modificación:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Opciones.

7.14.3.2. Ajustar baja humedad:

Cuando en función se una humedad relativa elevada se produce precipitación de condensación en los recipientes de cultivos, la humedad en el espacio útil puede ser adaptada a un valor menor. De fábrica el mando del aparato está preajustado a humedad elevada, aprox. 93 % de humedad relativa.

Con la activación de baja humedad, la humedad relativa del recinto útil desciende de aprox. 93 % a 90 %. La modificación requiere una larga fase de adaptación. Para que impida efectivamente una condensación de recipientes de cultivos, debe ser empleada como ajuste permanente.

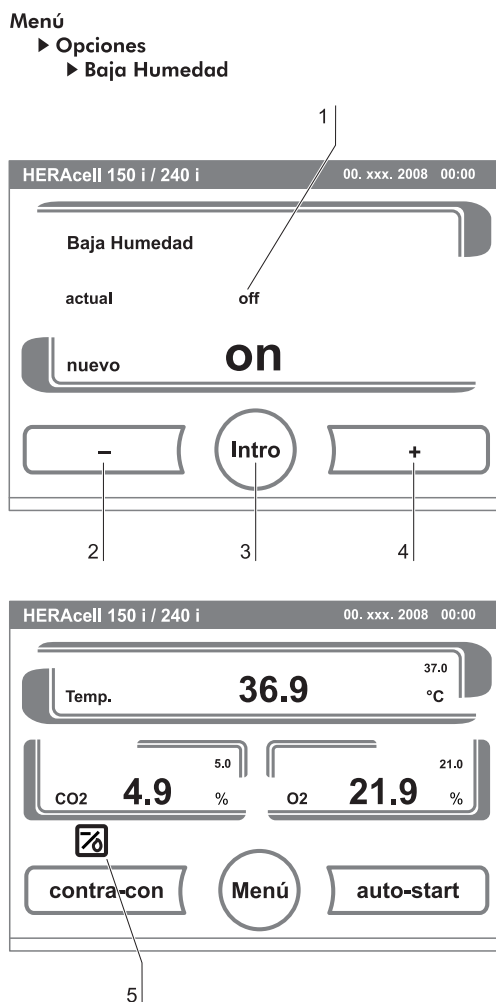


Figure 52. Ajustar baja humedad

1. Conmutar alternadamente entre dos estados [1]:
 - Pulsar la tecla + [4].
 - o
 - Pulsar la tecla - [2].
2. Aceptar y guardar la modificación:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Opciones.

Nota**Baja humedad:**

La conexión/desconexión de la función Baja humedad se registra en los eventos.

Cuando se activa la función baja humedad, se indica el icono [5] correspondiente en el menú principal.

7.14.3.3. Ajustar diafragma de gas:

Debido a que las secciones de abertura en el acceso a las muestras es menor, los aparatos que están equipados con el diafragma de gas opcional, alcanzan tiempos de recuperación más cortos de los parámetros de incubación:

- Temperatura de recinto útil,
- Concentración CO₂,
- Concentración O₂,
- Humedad relativa.

Tras un reequipamiento del aparato, el mando del mismo debe ser conmutado a la opción diafragma de gas.

Nota**Disfunción:**

La conmutación al diafragma de gas provoca una modificación de los parámetros de control.

Cuando la función de diafragma de gas no se ajusta adecuadamente a la variante de puerta efectivamente instalada, pueden producirse disfunciones en la prestación de incubación.

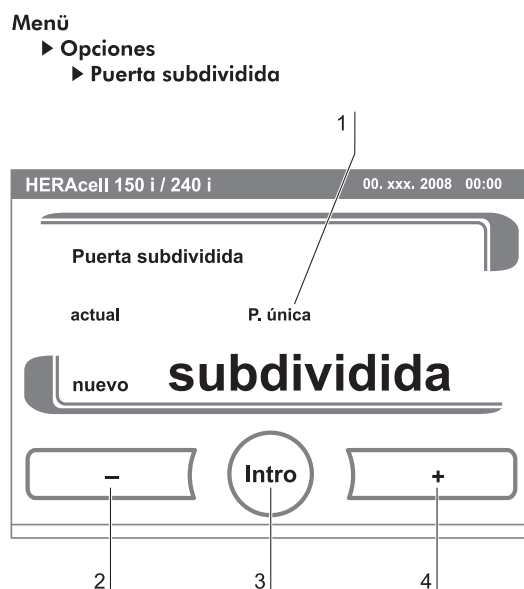


Figure 53. Ajustar diafragma de gas

1. Conmutar alternadamente entre las dos opciones:

- Pulsar la tecla + [4].

o

- Pulsar la tecla - [2].

2. Aceptar y guardar la modificación:

- Pulsar la tecla **INTRO** [3].
- Se produce un retorno al menú Opciones.

7.14.3.4. Conectar / desconectar el sensor de agua:

Para un servicio de incubación ante humedad del entorno o, cuando la rutina auto-start debe ser ejecutada seca; sin carga de agua; el sensor de nivel de agua puede ser desconectado.

De este modo se omiten mensajes de alarma del sensor de nivel de agua a través del sistema interno de control del aparato:

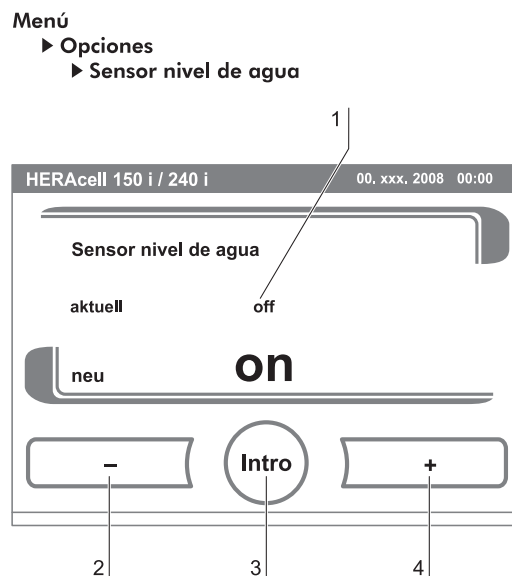


Figure 54. Ajustar el sensor de nivel de agua

1. Conmutar alternadamente entre dos estados [1]:

- Pulsar la tecla + [4].

o

- Pulsar la tecla - [2].

2. Aceptar y guardar la modificación:

- Pulsar la tecla **INTRO** [3].
- Se produce un retorno al menú Opciones.

7.14.3.5. Conectar/desconectar la bocina:

Cuando el sistema interno de control del aparato ha detectado un error, se:

- emite una alarma acústica como tono de bocina escalonado
- adicionalmente al mensaje de error óptico y a la conexión del relé de alarma.

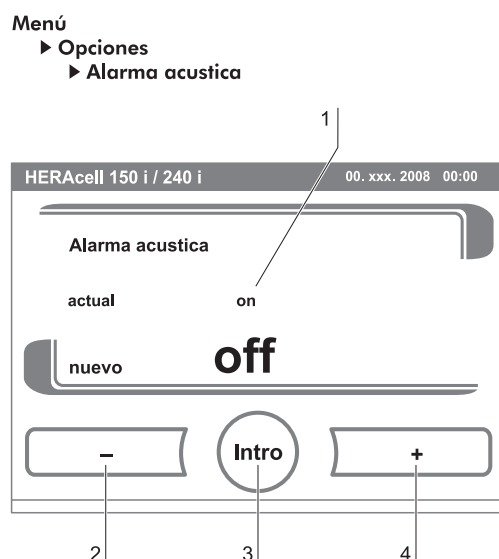


Figure 55. Ajustar el relé de alarma

El tono principal puede ser desconectado permanentemente:

1. Conmutar alternadamente entre dos estados [1]:
 - Pulsar la tecla + [4].
 - o
 - Pulsar la tecla - [2].
2. Aceptar y guardar la modificación:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Opciones.

7.14.3.6. Ajustar la velocidad de rotación de botellas (opción sólo posible en *HERACELL® 240i GP*):

Cuando el aparato está configurado de fábrica para el funcionamiento del dispositivo de rotación de botellas, se indica el icono rotación de botellas en el menú principal.

La velocidad de los rodillos de accionamiento pueden ser ajustados separadamente para cada nivel en el rango de valores de 0 a 100 % **“Dispositivo de rotación de botellas (opcional, sólo para HERACELL® 240i GP)” on page 45**

El rodillo de accionamiento de un inserto de rotación de botellas se activa, en el momento que se introduce y memoriza un valor > 0 para la velocidad.

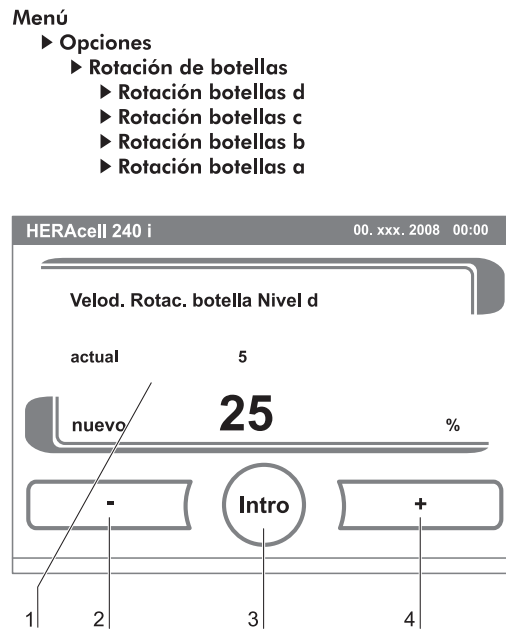


Figure 56. Ajustar la velocidad de rotación de botellas

1. Incrementar el valor:
 - Pulsar la tecla + [4].
2. Reducir el valor:
 - Pulsar la tecla - [2].
3. Desconectar el rodillo de accionamiento de un nivel:
 - Colocar el valor en 0%.
4. La modificación del valor se muestra en el campo de indicación [1].
5. Aceptar y guardar la modificación:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Rotación de botellas.

Nota

Acceso rápido a niveles Rotación de botellas:

Pulsando sobre el icono Rotación de botellas en el menú principal, se produce un salto de menú directo al submenú de Rotación de botellas.

7.14.3.7. Conectar / desconectar la regulación O₂:

Dependiendo de los requerimientos al proceso de trabajo, la regulación O₂ puede ser conectada o bien desconectada. Este ajuste solamente es posible con el equipamiento de la regulación O₂-/N₂-opcional.

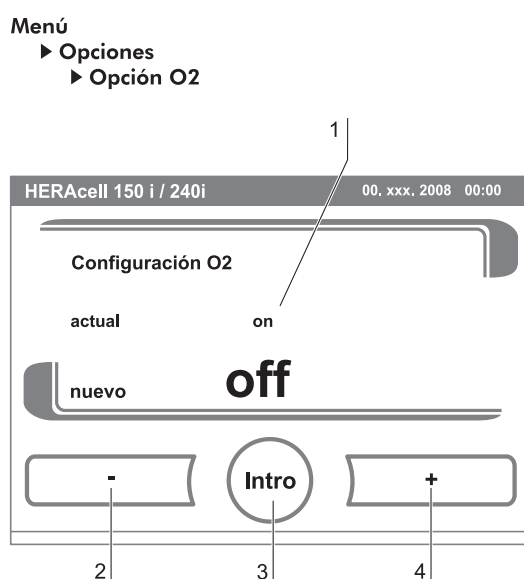


Figure 57. Conectar / desconectar la regulación O₂

1. Conmutar alternadamente entre dos estados de la regulación O₂:
 - Pulsar la tecla + [4].
- o
- Pulsar la tecla - [2].
2. La modificación del valor se muestra en el campo de indicación [1].
3. Aceptar y guardar la introducción:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Opciones.

Nota

Indicación del valor O₂:

Cuando la regulación O₂ está desconectada, en el campo de visualización O₂ no se indica ningún valor real (- -).

Este modo de procedimiento tiene un efecto protector sobre las solicitudes del sensor O₂.

Cuando el valor nominal está ajustado en 21%, no se produce ninguna supervisión del circuito de regulación O₂. Esto vale para ambos rangos de regulación O₂.

- Rango de regulación I: 1 % hasta 21 %
- Rango de regulación II: 5 % hasta 90 %

En el campo de indicación O₂ se indica entonces el valor real.

Ventilar el recinto útil:

Cuando el aparato fue operado con O₂ o N₂, tras la desconexión de la regulación O₂ el recinto útil debe ser ventilado.

Monitoreado de gas:

El estado de conexión del circuito regulador de O₂ no tiene influencia sobre la función del monitoreado opcional de gas. También con la regulación O₂ desconectada o sensor O₂ desactivado el sistema de monitoreado de gas está activo

7.14.4. Aclaración de iconos

Los estados de servicio o mensajes de erro importantes, p.ej. el bloqueo de teclas [3], la baja humedad [4] o el dispositivo de rotación de botellas [5], se indican adicionalmente a los registros de datos o en la tabla de errores, como iconos en el menú principal de la pantalla táctil.

El significado de los iconos está explicado en la ventana de diálogo Aclaración de iconos [1]

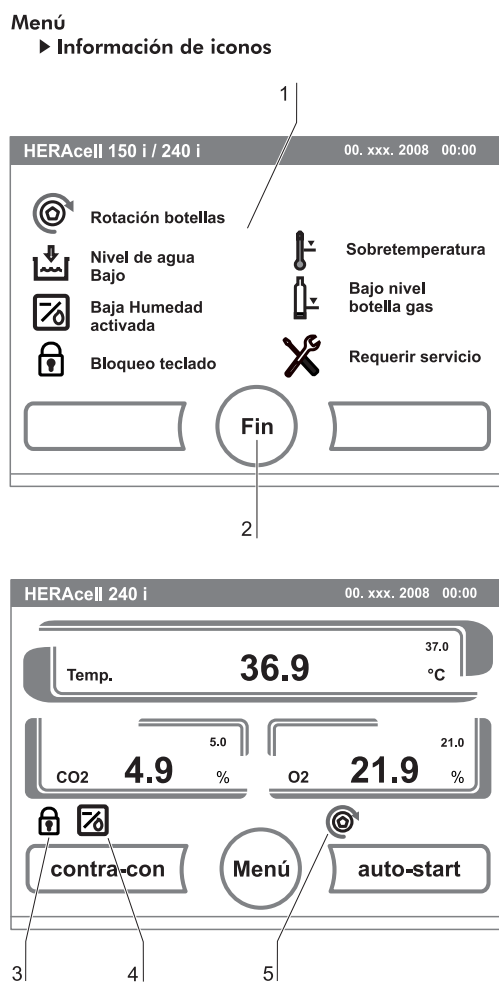


Figure 58. Sinopsis de aclaración de iconos

- Finalizar la indicación:
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
 - Se produce un retorno al menú Configuración de usuario.

7.14.4.1. El significado funcional de los iconos individuales:

Rotación de botellas:

Indicación de funciones, que muestra que el aparato ha sido configurado para el servicio del dispositivo de rotación de botellas (opcional).

La ventana de diálogo Rotación de botellas también puede ser llamada directamente oprimiendo el icono. Rotación de botellas en el menú principal.

Nivel de agua reducido:

Indicación de error, que hace referencia a que el sensor de nivel de agua ha detectado un nivel de agua insuficiente.

Baja humedad:

Indicación de función, que muestra que la humedad relativa en el recinto útil ha sido descendida de aprox. 93 & aprox. 90 %.

Bloqueo de teclas:

Indicación de función, que muestra que el bloqueo de teclas ha sido activado y que actualmente no es posible ninguna modificación de las configuraciones.

Sobretemperatura:

Indicación de errores, que hace referencia a que el mando del aparato ha activado la protección contra sobretemperatura y ha conmutado a una regulación de emergencia.

Botellón de gas vacío:

Indicación de error, que muestra que el nivel de uno o varios botellones de gas es insuficiente para garantizar un suministro regular de gas.

La función de supervisión sólo está disponible con el equipamiento del aparato con un sistema de monitoreado de gas (opcional).

Solicitar servicio técnico:

Indicación, que muestra que está vencido el intervalo de servicio técnico rutinario. La indicación del icono se controla a través de la indicación de tiempo en la ventana de diálogo **intervalo de recordatorio** y se indica después que se haya confirmado el mensaje del recordatorio.

7.14.4.2. Indicación de nivel de llenado de botellones de gas (opcional):

Cuando el aparato está equipado con la función de monitoreo de gas (opcional) se activan los iconos [1] para el botellón de gas A y el botellón de gas B en el correspondiente Campo indicador de CO₂ / Campo indicador de O₂. Los iconos muestran el nivel de llenado (lleno / vacío) de los botellones de gas.

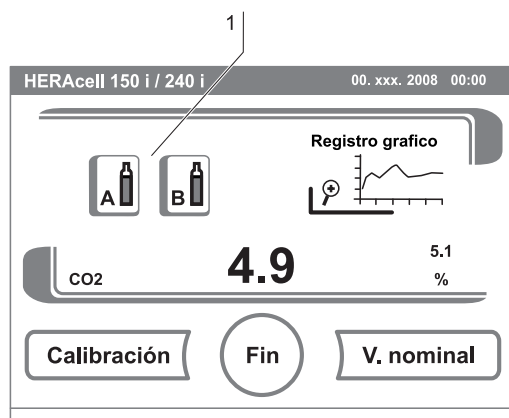


Figure 59. Iconos de monitoreo de gas

El icono enmarcado en azul indica en este caso, a que botellón de gas se puede conmutar para continuar el suministro.

- El cambio aun botellón de gas lleno puede ser ejecutado manualmente:
 - Pulsar el icono de botellón enmarcado en azul.
- o
- se ejecuta automáticamente cuando:
 - la presión del botellón cae por debajo de 0,6 bar.

Tras un cambio manual o automático de la alimentación de gas, durante 30 s no se puede realizar ninguna otra conmutación. Aproximadamente otros 2 min demora, hasta que el nivel de llenado del botellón de recambio haya sido determinado y sea indicado.

El sistema de monitoreo de gas supervisa el nivel de llenado de ambos botellones de gas conectados.

Cuando un botellón está vacío:

- no se emite ninguna alarma acústica, se indica un mensaje de error,
- se escribe una entrada en la lista de eventos.

Cuando ambos botellones están vacíos:

- se emite una alarma acústica y se conmuta el relé de alarma,
- se indica un mensaje de error,
- se escribe una entrada en la tabla de errores,
- se escribe una entrada en la lista de eventos.

Nota**Cambio de botellón:**

La conmutación automática o manual entre los botellones se registra en la lista de eventos.

7.14.5. Activar bloqueo de teclas

El diálogo de introducción posibilita la activación o bien desactivación del bloqueo de teclas. De fábrica el bloqueo de teclas está ajustado al código estándar 0000.

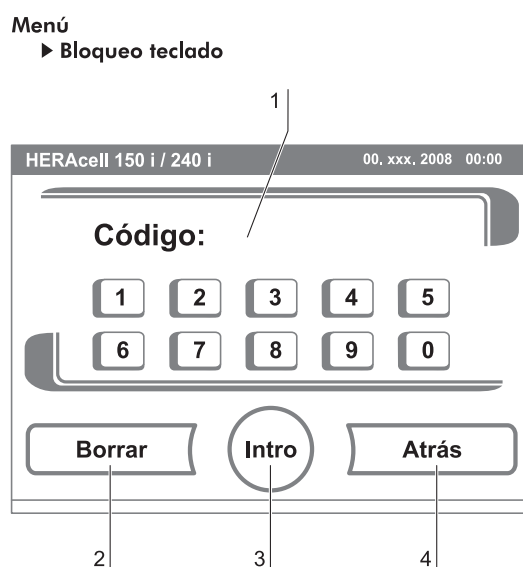


Figure 60. Activar bloqueo de teclas

1. Introducir el código de cuatro dígitos a través de las teclas numéricas. La introducción se muestra codificada en el campo de indicación [1].
2. Borrar completamente una introducción errónea:
 - Pulsar la tecla **BORRAR** [2].
3. Cancelar introducción:
 - Pulsar la tecla **Atrás** [4].

Se produce un retorno al menú Configuración de usuario.

4. Confirmar la introducción:
 - Pulsar la tecla **INTRO** [3].
 - Se produce un retorno al menú Configuración de usuario.

Nota**Modificar el código existente:**

El código actualmente vigente puede ser redefinido en la ventana de diálogo Configuraciones / menú de configuración (***“Opciones” on page 103***)

Reestablecer código:

Cuando el código del bloqueo de teclas ya no está disponible, se puede reestablecer al código estándar a través del soporte técnico de Thermo Fisher Scientific.

7.14.6. Versiones de software

Muestra en el campo de indicación [1] las versiones de software implementadas para el control del aparato.

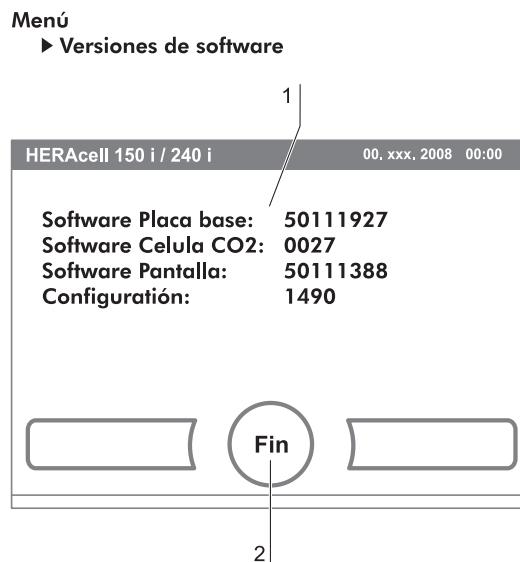


Figure 61. Versiones de software

- Finalizar la indicación:
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
 - Se produce un retorno al menú Configuración de usuario.

7.15. Escalar la indicación del desarrollo

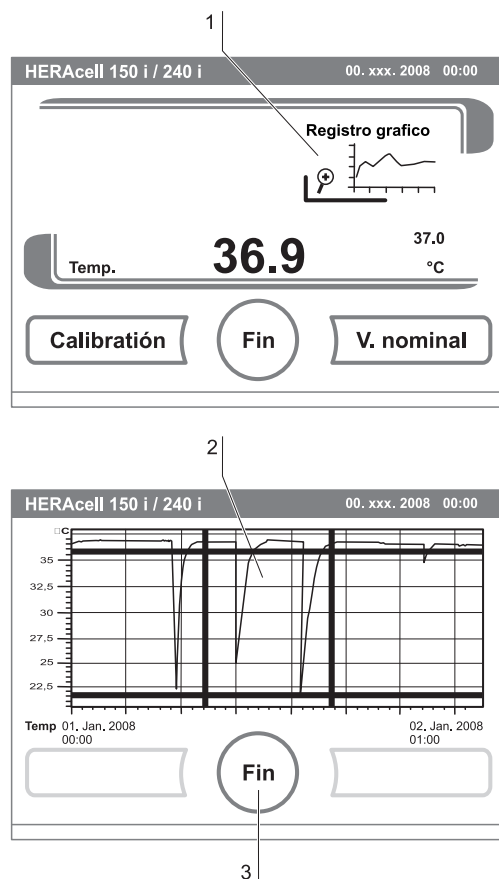


Figure 62. Escalar la indicación del desarrollo

La indicación de desarrollo de los tres circuitos de regulación:

- Temperatura,
- CO₂,
- O₂

puede ser escalado en dos modos de representación diferentes.

1. Indicación de imagen completa:

- Pulsar el campo de indicación de valor
- Pulsar el **icono REGISTRO GRAFICO** [1].

2. Mostrar sección ampliada:

- Para ello se abre en el área deseada del diagrama, un área rectangular con el dedo/lápiz [2]. El tamaño del rectángulo está determinado a través de la extensión de una diagonal desde el punto inicial (punto de presión, a la izquierda en el marco superior del diagrama) y el punto final (soltar, a la derecha en el marco inferior del diagrama).
- Oprimir en cualquier punto **dentro** del área rectangular marcada [2]. La sección se visualiza entonces aumentada.

- El procedimiento puede ser repetido a voluntad, hasta que la sección se visualiza con el aumento deseado o se haya alcanzado el nivel máximo de aumento (máx. 30 elementos de registro de datos, corresponde a 30 min de desarrollo en un ciclo de memorización de 60 s).
 - En el modo Zoom se puede avanzar como retroceder página.
3. Mostrar nuevamente el desarrollo completo:
 - Abrir un rectángulo sobre una pequeña área del diagrama y pulsar en cualquier punto **fuera del** área marcada.
 4. Cerrar la indicación de desarrollo:
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
 - Se produce un retorno al menú principal.

Nota**Ciclo de memorización del registro:**

El intervalo de tiempo del ciclo de registro de datos se puede definir en el cuadro de diálogo Registrador de eventos de tiempo de intervalo (*“Registro de datos” on page 100*).

Reestablecer código:

Cuando el código del bloqueo de teclas ya no está disponible, se puede reestablecer al código estándar a través del soporte técnico de Thermo Fisher Scientific.

7.16. Mensajes de error

La detección de errores es parte de sistema de control interno del aparato. Este supervisa los circuitos de regulación incluyendo sus sensores. Cuando se detecta un error en el sistema, se conecta el relé de alarma y se activan los siguientes procedimientos de señal y aviso:

- se emite una alarma acústica,
- un triángulo de advertencia intermitente y el icono correspondiente [1] se activan en el menú principal; los valores indicados no se actualizan;
- el error detectado se lista en la tabla de errores,
- el procedimiento se registra en la indicación de eventos.

7.16.1. Reacción al evento de mensaje de error

Cuando fue conectado el relé de alarma debido a una acción de mando, se puede reestablecer el estado del circuito mediante confirmación del mensaje de error (p.ej.en caso de cancelación manual de la rutina de descontaminación contra-con).

Cuando el relé de alarma fue conectado en función de un error técnico, el estado del circuito permanece activado, hasta tanto se haya subsanado la causa del fallo (p.ej.nivel de agua en el recinto útil insuficiente).

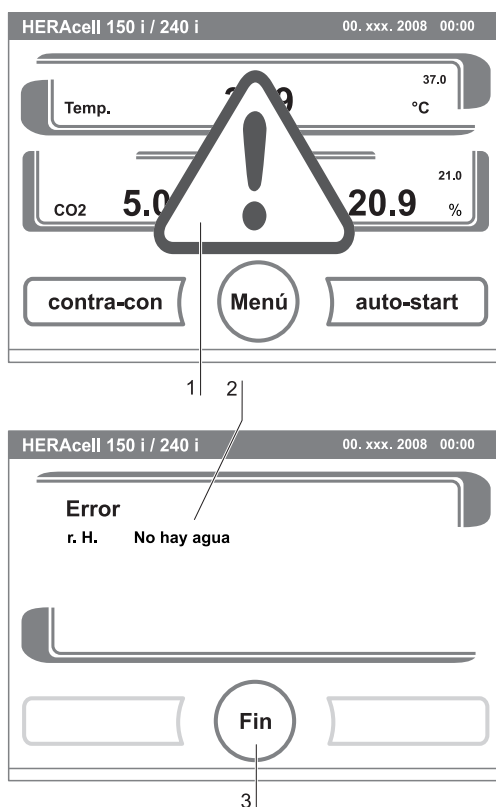


Figure 63. Evento Mensaje de error

1. Confirmar mensaje de error:

- Si se activa el triángulo de advertencia [2], pulse cualquier punto de la pantalla táctil.
- Se muestra la ventana de diálogo Errores [3] y se activa la causa del error detectada,
- la señal acústica se vuelve a desconectar.

2. Cerrar indicación de error:

- Pulsar la tecla **Fin** [3].
- Se desactiva el mensaje de error.

7.16.2. Restablecer la protección contra sobretemperatura

Si el control del sistema tiene la protección contra sobretemperatura activada y conmutada a regulación de emergencia, un triángulo de advertencia intermitente [2] y el icono [1] se activan en el menú principal.

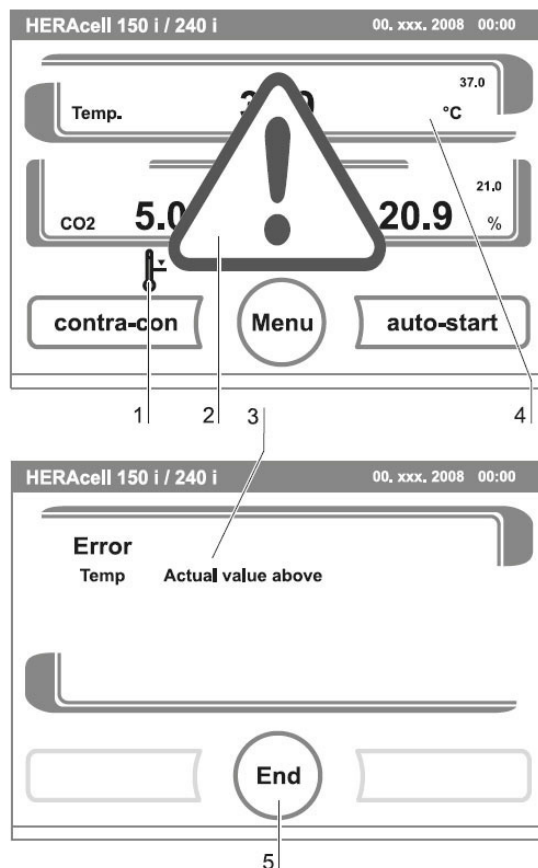


Figure 64. Evento Mensaje de error

1. Mostrar la causa del fallo:
 - Pulsar cualquier punto de la pantalla táctil.
 - Se muestra la ventana de diálogo Errores [3] y
 - se activa la causa del error detectada, la señal acústica se desconecta.
2. Cerrar la indicación de error:
 - Pulsar la tecla FIN [5].
 - Se desactiva el mensaje de error.
 - El campo indicador de temperatura [4] aparece enmarcado en rojo.
3. Restablecer el mensaje de error:
 - Desconectar el aparato.
4. Abrir las puertas y dejar enfriar el recinto útil.
5. Conectar el aparato.

Si a pesar de haber eliminado las posibles causas del error la protección contra sobretemperatura (véase la tabla de errores) vuelve a activarse, desconecte el aparato y avise al servicio técnico.

7.16.3. Diagnóstico de fallos

Las tablas de errores brindan información sobre fuente de errores, causas y posible eliminación.

Para la comunicación con el soporte técnico de Thermo Fisher Scientific mantenga por favor el aparato disponible.

Mensaje de error:

Circ.regul.	Mensaje de error	Causa	Solución	Relé de alarma	Bocina
Sistema	Puerta aparato abierta demasiado tiempo	Puerta aparato abierta más de 10 min.	Cerrar puerta aparato	x	x
	Error pantalla	Placa base no comunica con el display	En caso de repetición solicitar servicio técnico	x	x
	Error EEPROM placa base	EEPROM en placa base defectuosa	Solicitar servicio técnico	x	x
	Error comunicación placa base	Placa base no comunica con el display ¹	En caso de repetición solicitar servicio técnico		
	Error en registro datos	Error al escribir en la memoria del data logger. El aparato vuelve a tener capacidad de funcionamiento.	Restablecer el aparato para restablecer el erro. En caso de repetición solicitar servicio técnico.		x
	Error contra-con	Error en la rutina contra-con	Restablecer el aparato para restablecer el erro. En caso de repetición solicitar servicio técnico.	x	x
	Fallo tensión en contra-con	Interrupción de corriente durante la rutina contra-con	Reiniciar el aparato y ejecutar contra-con nuevamente.	x	x
	Error auto-start	Error en la rutina auto-start	Restablecer auto-start. En caso de repetición solicitar servicio técnico.	x	x
	Circuito de seguridad activo	Comprobación fallida de plausibilidad de valores de temperatura. *2)	Restablecer aparato. Ante repetición de la entrada en el registro de errores requerir servicio técnico.		
	Error rotación botellas	Rotación botellas no comunica con la placa base	Solicitar servicio técnico	x	x

Circ.regul.	Mensaje de error	Causa	Solución	Relé de alarma	Bocina
Temperatura	Rotura sensor	Valor de medición fuera del límite aceptados	Solicitar servicio técnico	x	x
	Valor actual alto	Valor real > Valor nom. + 1 °C ²	No sobrepasar la temperatura admisible del entorno	x	x
	Valor actual bajo	Valor real < Valor nom. - 1 °C ³	Solicitar servicio técnico	x	x
	Val. calibración muy alto/bajo	Valor máx.calibración p.temperatura sobre pasado.	Solicitar servicio técnico	x	x
	Valor actual no real	Ya no está dada la plausibilidad de la señal de temperatura	Solicitar servicio técnico	x	x
	Error comunicación	Celda medición no comunica con la placa base	Solicitar servicio técnico	x	x
	Error LM75	Sensor LM75 no comunica con la placa base	Solicitar servicio técnico	x	x
	Error EEPROM célula medición	NV-RAM de celda de medición defectuosa	Solicitar servicio técnico	x	x

Circ.regul.	Mensaje de error	Causa	Solución	Relé de alarma	Bocina
CO ₂	Rotura sensor	Valor de medición fuera del límite aceptados	Restablecer auto-start. En caso de repetición solicitar servicio técnico.	x	x
	Valor actual alto	Valor real > Valor nom. + 1 % ³	Comprobar suministro de gas. Reducir presión entrada a máx. 1 bar.	x	x
	Valor actual bajo	Valor real < Valor nom. - 1 % ³	Comprobar suministro de gas. Sustituir botellón de gas. Aumentar presión entrada a máx. 1 bar. Comprobar acometida.	x	x
	Val. Calibración muy alto/bajo	Valor máx. calibración para CO ₂ sobrepasado.	Solicitar servicio técnico	x	x
	Error comunicación	Celda medición no comunica con la placa base	Solicitar servicio técnico	x	x
	Fallo del conmutador de botellas de gas	Conmutador de botellón de gas no comunica con la placa base	Solicitar servicio técnico	x	x
	No hay gas	Ambos botellones de gas de CO ₂ están vacíos	Como mín. sustituir un botellón de CO ₂	x	x
	Botella A vacía	Botellón de gas A está vacío	Sustituir botellón de gas A		
	Botella B vacía	Botellón de gas B está vacío	Sustituir botellón de gas B		
	Error EEPROM célula medición	NV-RAM de celda de medición defectuosa.	Solicitar servicio técnico	x	x

Circ.regul.	Mensaje de error	Causa	Solución	Relé de alarma	Bocina
O ₂	Rotura sensor	Valor de medición fuera del límite aceptados	Solicitar servicio técnico	x	x
	Valor actual alto	Valor real > Valor nom. + 1 % ³	Comprobar suministro de gas. Reducir presión entrada a máx. 1 bar.	x	x
	Valor actual bajo	Valor real < Valor nom. - 1 % ³	Comprobar suministro de gas. Sustituir botellón de gas. Aumentar presión entrada a máx. 1 bar. Comprobar acometida.	x	x
	Error comunicación	Circuito impreso sensor O ₂ no comunica con la placa base	Solicitar servicio técnico	x	x
	Fallo del conmutador de botellas de gas	Conmutador de botellón de gas no comunica con la placa base	Solicitar servicio técnico	x	x
	No hay gas	Ambos botellones de gas de O ₂ están vacíos	Como mín. sustituir un botellón de O ₂	x	x
	Botella A vacía	Botellón de gas A está vacío	Sustituir botellón de gas A		
	Botella B vacía	Botellón de gas B está vacío	Sustituir botellón de gas B		
rH	No hay agua	Poca agua en el incubador	Recargar agua o, si se desea servicio seco, desactivar el sensor de nivel de agua.	x	x

1 Aparecerá un mensaje de error, pero no se introducirá en la tabla de errores.

2 Si se detecta un fallo, se activará un control de protección de muestra especial. Para indicar el inicio de esta rutina, se visualiza el icono de sobretemperatura. La rutina se desactivará después de un restablecimiento de la alimentación.

3 Después de cambiar el valor ajustado, el tiempo de error se ajustará a 159 min, después apertura de puerta a 45 mín.(O₂ a 159 mín.).

8. Puesta fuera de servicio

8.1. Poner el equipo fuera de servicio

**Precaución****¡Peligro de contaminación!****Las superficies del recinto útil pueden estar contaminadas. Existe el peligro de la transmisión de gérmenes al entorno.****¡El dispositivo debe descontaminarse cuando se realice una parada!**

1. Extraiga del recinto útil los recipientes con los cultivos y todos los medios auxiliares.
2. Vacíe el depósito de agua (véase el capítulo 9).
3. Llene 350 ml de agua fresca preparada y arranque la rutina de descontaminación contra-con.
4. Seque y frote el equipo con un trapo. Apague el equipo con el interruptor de red.
5. Desconecte la clavija de alimentación y asegúrela para que no se pueda conectar de nuevo de forma accidental.
6. Cierre las válvulas de cierre de la instalación de suministro de CO₂/O₂/N₂
7. Extraiga los tubos de gas a presión de la válvula de conexión en la parte posterior del equipo.
8. Limpie la cámara y seque el aparato.
9. Hasta el cierre del aparato, la cámara debe ventilarse continuamente. Deje la puerta de vidrio y la puerta externa abiertas y asegúralas en este estado.

9. Limpieza y desinfección

9.1. Limpiar



Aviso
Limpiadores incompatibles!

Algunos de los componentes del equipo son de plástico. Los disolventes pueden deteriorar el plástico. Los ácidos fuertes y las soluciones cáusticas pueden provocar que el plástico se vuelva frágil.

Para la limpieza de las piezas y superficies plásticas no emplear ningún disolvente con contenido de hidrocarburos, ningún agente con contenido de alcohol de más de 10 % y no emplear ácidos o lejías fuertes!

Componentes sensibles a la humedad!

No rocíe producto de limpieza en la pantalla táctil y la caja de control en la parte posterior del dispositivo. Cuando limpie el equipo con un paño, asegúrese siempre de que no entre humedad en esos componentes.

Limpieza de las superficies exteriores:

1. Eliminar profundamente los restos y depósitos de suciedad con agua tibia, mezclado con detergente doméstico comercial habitual.
2. Enjuague las superficies usando un paño limpio y agua limpia.
3. Después seque las superficies usando un paño limpio.

Limpieza del display:



Aviso
Display sensible a la humedad!
No limpiar húmedo el display o pulverizarlo con agente limpiador!

- Frotar seco el display con un paño de 100% de microfibra.!

9.2. Procedimientos de descontaminación

Para la limpieza y desinfección del equipo, el cliente tiene que facilitar directrices de higiene ajustadas a la aplicación a la cual se destina.

Los siguientes procedimientos de desinfección son aptos para el equipo:

Desinfección por frotado / pulverización

La desinfección por frotado/pulverización se utiliza como procedimiento de desinfección manual estandarizado para el aparato y para todos los accesorios.

Rutina de Descontaminación contra-con:

En una sola operación automatizada de programa descontamina la cámara completa con todos los componentes montados y sensores.

**Aviso**

¡La descontaminación de contra-con debe repetirse cada tres meses!

9.3. Desinfección por limpieza y rociado

El procedimiento manual de desinfección con paño/pulverización consta de tres fases:

- Predesinfección
- limpieza
- Desinfección final

**Precaución**

¡Desinfectantes alcohólicos!



Los desinfectantes con un contenido de alcohol superior al 10 % pueden formar con el aire una mezcla de gas fácilmente inflamable y explosiva.

¡Al usar dichos desinfectantes, evite el fuego abierto o la exposición al calor excesivo durante el proceso de desinfección completo!

- Utilice tales desinfectantes únicamente en recintos adecuadamente ventilados.
- Después de dejar actuar el desinfectante, seque por completo los componentes limpios del equipo.

Respete las reglas de seguridad para evitar peligros de incendio y explosión debidos a los desinfectantes alcohólicos (ZH 1/ 598, Alemania).



¡Desinfectantes con contenido de cloruro!

Los desinfectantes con contenido de cloruro pueden corroer el acero inoxidable.

- ¡Utilice únicamente desinfectantes que no dañen el acero inoxidable!

Preparar la desinfección manual por frotado / pulverización:

**Advertencia**

¡Choque eléctrico!



Si se tocan las piezas que conducen corriente se puede sufrir una grave sacudida eléctrica. Antes de empezar los trabajos de limpieza y desinfección, desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación.

- Apague el dispositivo con el interruptor de alimentación.
- Desconecte la clavija de alimentación y asegúrela para que no se pueda conectar de nuevo de forma accidental.
- Compruebe que el equipo no está bajo tensión.



Riesgo para la salud!

Las superficies de la cámara pueden estar contaminadas. El contacto con los líquidos de limpieza contaminados puede causar infecciones. Los desinfectantes pueden contener sustancias nocivas.



¡Durante las tareas de limpieza y desinfección se deben respetar siempre las instrucciones de seguridad y las normas de higiene!

- **Utilice guantes de seguridad.**
- **Utilice gafas protectoras de seguridad.**
- **Utilice mascarillas para la boca y la nariz, para proteger las mucosas.**
- **Siga las instrucciones del fabricante del producto desinfectante y de técnicos en higiene de trabajo.**

Desinfección previa:

1. Extraiga todas las muestras de la cámara y guárdelas en un lugar seguro.
2. Bombear el agua. frotar los restos de agua con un paño.
3. Rocíe desinfectante sobre las superficies de la cámara y de los accesorios o limpie las superficies usando un desinfectante.



Aviso
Componentes sensibles a la humedad!

No pulverizar con agente de desinfección, el sensor CO₂ en la placa de base de la celda de medición y el sensor O₂/N₂.

4. Pulverice o frote otra vez las superficies del recinto útil con el agente de desinfección.

Desmontaje de los elementos montados y del sistema de estantes:

1. Desmonte la humectación de gas o bien las bandejas de chapa y quite luego el sistema de estantes completo del recinto útil.
El montaje y desmontaje del sistema de estantes se describen en el apartado 5.
2. Dado el caso, desmonte la rejilla protectora y el rodete del ventilador de la base de la célula de medición. La rejilla protectora y el rodete del ventilador se pueden colocar en el autoclave.

Desmontaje de la rejilla protectora y del rodete del ventilador:**Advertencia****¡Choque eléctrico!**

Si se tocan las piezas que conducen corriente se puede sufrir una grave sacudida eléctrica.

Antes de desmontar el rodete del ventilador, desconectar el aparato y separarlo de la red.

1. Afloje los dos tornillos de la rejilla protectora con la llave de Allen suministrada (3 mm) y retire la rejilla protectora.
2. El rodete del ventilador está fijado al eje por el tornillo prisionero al eje. Extraiga el tornillo prisionero con la llave de Allen (2 mm) y retire el rodete del ventilado.

Limpieza del recinto útil y de las piezas de desmontaje:

1. Elimine cuidadosamente la suciedad e incrustaciones usando agua templada jabonosa.
2. Limpie las superficies con un trapo limpio con mucha agua clara.
3. Drene luego el agua sucia de la cubeta de fondo y seque bien todas las superficies del recinto útil con un trapo.
4. Seque también las piezas desmontadas.

Desinfección final:

1. Vuelva a montar el sistema de estantes y las piezas desmontadas.
2. Pulverice o frote otra vez las superficies del recinto útil con el agente de desinfección.
3. Vuelva a instalar el sistema de estantes y los componentes que se habían desmontado.

Nota**Verificación del funcionamiento:**

Después del montaje, compruebe ante todo que el rodete está fijado al eje de forma segura y si se mueve libremente. A continuación, se atornilla la rejilla protectora.

9.4. Descontaminación contra-con

La ejecución completa del programa de la rutina de descontaminación dura unas 25 horas.

Durante esta rutina se genera en la cámara durante 9 horas una atmósfera caliente y húmeda a 90 °C con elevado efecto descontaminante. La efectividad de la rutina de descontaminación contra-con ha sido comprobada por institutos independientes. Thermo Scientific pone a pedido a su disposición las informaciones sobre estas pruebas.

Tras concluida una ejecución el equipo debe ser puesto nuevamente en servicio con la rutina auto-start.

Nota

Impedimento del inicio de la rutina de descontaminación contra-con:

La rutina de descontaminación contra-con no puede ser iniciada, cuando se ha presentado uno de los siguientes errores.

Circuito de regulación de temperatura::

- Rotura de sensor,
- Valor real sobre valor nominal (desviación demasiado intensa),
- Valor real debajo del valor nominal (desviación demasiado intensa),
- Valor real no plausible
- Valores de calibración muy grandes o muy pequeños,
- Error de comunicaciones del sensor,
- Parámetros del sensor no-plausibles,
- Ninguna comunicación al LM 75.

Circuito de regulación suministro de gas CO₂

- Ninguna comunicación con el sensor.

La tecla contra-con se desactiva en un caso de error de este tipo y no está disponible.

Protección contra sobretemperatura:

Cuando en el aparato ha sido activada la protección contra sobretemperatura, la rutina de descontaminación contra-con recién puede ser iniciada, después que el error haya sido subsanado o bien reestablecido.

Ningún suministro de gas durante la rutina de descontaminación contra-con en ejecución con sistema de monitoreo de gas (opcional):

Si se produce el error “no gas” durante la rutina de descontaminación contra-con, se activa la alarma acústica. La señal puede ser confirmada oprimiendo sobre cualquier punto del display. En este caso la rutina de descontaminación contra-con no se interrumpe. El relé de alarma permanece conectado, hasta que el monitor de gas detecte nuevamente un botellón lleno.

Nota

Rotación de botellas opcional:

Antes de iniciar la rutina de descontaminación contra-con se deben retirar todos los rodillos de la cámara y cerradas las hembrillas de conexión.

Los bastidores para apoyo de los rodillos pueden permanecer en el recinto útil durante la rutina de descontaminación.

Desarrollo de una rutina de descontaminación contra-con:

1. Después de la limpieza, monte los componentes del sistema de estantes en el recinto útil.
2. Llene la cubeta de fondo con 350 ml de agua acondicionada.
3. Conectar el aparato por el interruptor de red.
4. Active et empezar la rutina de descontaminación.
5. Una vez concluida la rutina de descontaminación, puede eliminarse el agua sobrante.
6. Desconecte el equipo o ponga en marcha el equipo con la función auto-start.

**Precaución:****¡Superficies calientes!**

El asidero y la placa de la puerta de vidrio, la chapa interior de la puerta externa así como las superficies del sistema de estanterías, se calientan intensamente durante la rutina de descontaminación contra-con.

Durante el desarrollo o inmediatamente tras la interrupción de la rutina, tocar estas superficies solamente con guantes de protección!

**Aviso****¡Daños de las muestras!**

El recinto útil se calienta durante la rutina de descontaminación contra-con a 90 °C.

Asegúrese de que:

- todas las muestras se hayan extraído del recinto útil,
- todos los elementos auxiliares se hayan extraído del recinto útil.

**Aviso**

¡La descontaminación de contra-con debe repetirse cada tres meses!

Fases de servicio de la rutina de descontaminación contra-con:

El tiempo de marcha remanente de la rutina de descontaminación contra-con define el margen de tiempo entre el inicio o bien el estado actual de tiempo de la rutina hasta finalizar la fase de secado. Los tiempos de marcha remanente indicados no son valores de medición, simplemente valores orientativos.

La rutina está dividida en cinco fases:

1. Fase de calentamiento,
2. fase de descontaminación,
3. condensación,
4. enfriamiento,
5. secado

Fase de calentamiento: Tiempo de marcha remanente aprox. 25 h.

El recinto útil se calienta a 90 °C, simultáneamente se establece una elevada humedad relativa.

Fase de descontaminación: Tiempo de marcha remanente aprox. 23 h.

Tras generación de la atmósfera de descontaminación se inicia la fase de descontaminación durante aprox. 9 h. En este caso se mantiene la temperatura de 90 °C.

Condensación: Tiempo de marcha remanente aprox. 14 h.

La calefacción del fondo se desconecta, la temperatura sólo se mantiene a través del sistema de calefacción de las paredes laterales. Esta función se activa, para reducir nuevamente antes del enfriamiento la humedad generada y reunirla sobre el fondo del recinto útil.

Fase de enfriamiento: Tiempo de marcha remanente aprox. 8 h.

El aparato se vuelve a enfriar al valor nominal de temperatura originalmente ajustado.

Fase de calefacción posterior: Tiempo de marcha remanente aprox. 1 h.

En la fase de calefacción posterior se elimina ampliamente la condensación del aparato, la condensación residual se reúne en el fondo del recinto útil.

Fin de la rutina de descontaminación: Tiempo de marcha remanente 0 h.

Cuando la indicación de tiempo remanente ha concluido en 0 h, el aparato ha alcanzado nuevamente la temperatura de trabajo originalmente ajustada (p.ej. 37 °C). La rutina de descontaminación contra-con debe entonces ser finalizada pulsando la tecla correspondiente.

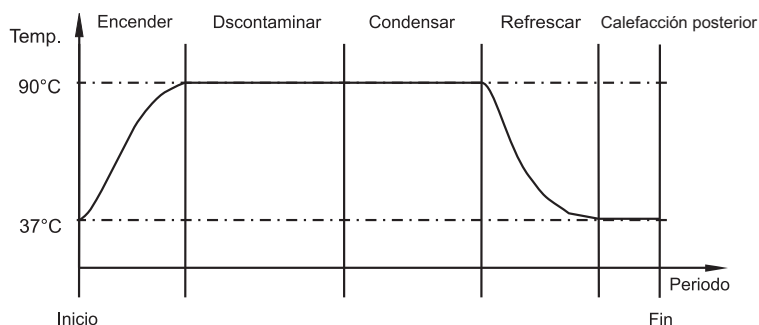


Figure 65. Fases de la rutina de descontaminación

9.4.1. Activación de la rutina contra-con

contra-con es una rutina automática de descontaminación para desinfección del espacio útil del aparato.

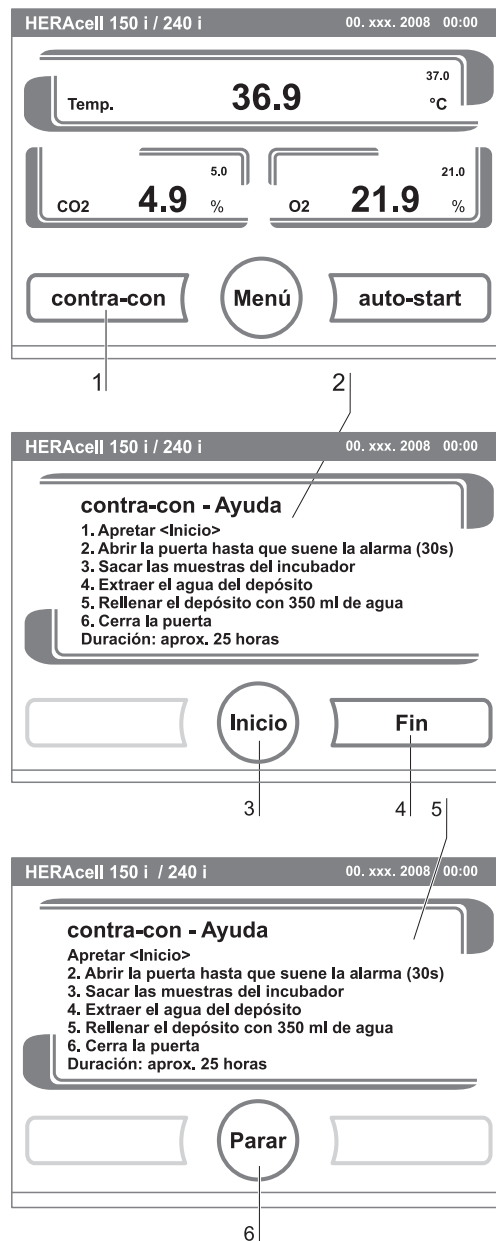


Figure 66. Activar contra-con

1. Pulsar la tecla **CONTRA-CON** [1].
 - Se indica la ventana de diálogo Desarrollo contra-con [2].
2. Abandonar el menú contra-con y cancelar contra-con:
 - Pulsar la tecla **Fin** [4].
 - Se produce un retorno al menú principal.

3. contra-con activar
 - Pulsar la tecla START (**INICIO**) [3].
 - Se indica la ventana de diálogo Desarrollo contra-con [5].
4. Abrir ambas puertas del aparato, hasta que tras 30 s suena la señal de tiempo.
5. Extraer todas las muestras del recinto útil.
6. Bombear el agua de la cuba del fondo, frotar residuos de agua.
7. Volcar 350 ml de agua tratada en la cuba de fondo del recinto útil.
8. Cerrar entonces ambas puertas del aparato.
 - Se inicia el desarrollo de la rutina de descontaminación contra-cont.
 - Durante el desarrollo de la rutina de descontaminación contra-con se indica el estado actual [5] en el display y además se emiten las siguientes informaciones:
 - Temperatura,
 - tiempo de inicio,
 - fase,
 - tiempo de marcha remanente.

9.4.2. Cancelar contra-con

La rutina de descontaminación contra-con puede ser interrumpida en cualquier momento.

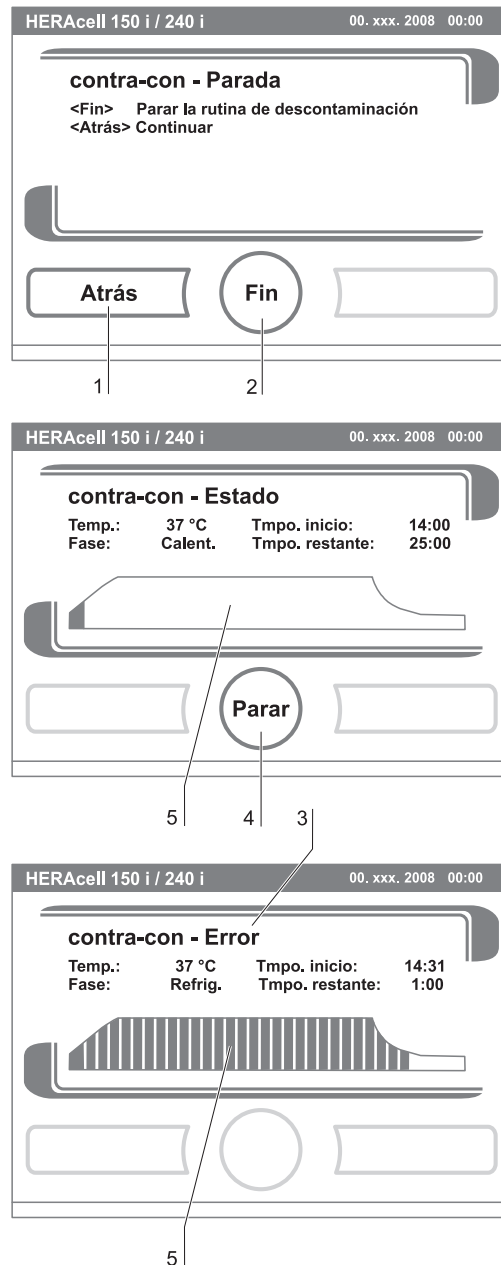


Figure 67. Interrumpir, cancelar contra-con

1. cancelar contra-con:
 - Oprimir la tecla STOP (**PARADA**) [6].

Cuando se ha oprimido la tecla **STOP**, se llama la consulta de seguridad de la ventana de diálogo contra-con-Stop. La rutina ahora puede ser cancelada definitivamente o ser continuada nuevamente.

2. Cancelar contra-con:

- Pulsar la tecla **FIN**[2].
 - Se indica el mensaje de error.
 - Si se confirma el mensaje de error, se produce el retorno al menú principal.
3. Continuar contra-con:
- Pulsar la tecla **Atrás** [1].
 - Se produce un retorno a la indicación de estado, la rutina de descontaminación continúa.
4. Interrumpir contra-con desde la indicación de estado:
- Oprimir la tecla STOP (**PARADA**) [4].
 - Como consulta de seguridad se llama la ventana de diálogo contra-con-Stop. Seguir con paso de trabajo 2. (Véase la sección arriba).

9.4.3. Cancelación de contra-con debido a error

Si durante el desarrollo de la rutina de descontaminación se presenta un error, se emite un mensaje de error [3] y se encaminan las siguientes acciones:

- La rutina de descontaminación cambia automáticamente a la fase de enfriamiento,
 - se emite la señal acústica (bocina).
1. Confirmar la señal acústica:
- Pulsar el display en cualquier punto.
 - La señal acústica se vuelve a desconectar. Se indica la tecla **FIN**.
 - Si a continuación la rutina de descontaminación no se interrumpe manualmente, se enfría a la temperatura nominal y el recinto útil se seca.
2. Cancelar contra-con:
- Pulsar la tecla **Fin** [3].
 - Se indica el mensaje de error.
 - Si se confirma el mensaje de error, se produce el retorno al menú principal.

9.4.4. Concluir contra-con

Tras un desarrollo completo de las cinco fases, se indica en la ventana de diálogo **fin descontaminación contra-con** [1].

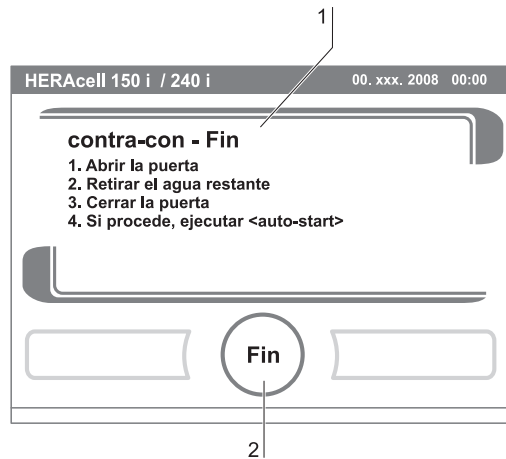


Figure 68. Finalizar contra-con

La rutina de descontaminación contra-con debe ser finalizada manualmente.

- Finalizar contra-con:
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
 - Se produce un retorno al menú principal.

Nota

Abrir la puerta durante la rutina de descontaminación:

Si durante la rutina de descontaminación de abre la puerta y a continuación se cierra nuevamente, se salta atrás a aquella fase de desarrollo que garantice una continuidad exenta de errores de la rutina.

10. Mantenimiento

10.1. Inspecciones y controles

Para mantener el buen funcionamiento y la seguridad del equipo, recomendamos verificar periódicamente las funciones y los componentes indicados a continuación.

Controles diarios:

- Reserva de gas en la instalación de suministro de CO₂
- Reserva de gas en la instalación de suministro de O₂/N₂

Inspección anual:

- Estanqueidad de la junta de la puerta de vidrio.
- Permeabilidad de la abertura de compensación de presión.
- Ensayo de funcionamiento del panel de mando y del sistema de control y regulación del equipo.
- Verificación de la seguridad eléctrica según la normativa nacional vigente (p. e. VBG 4).

Nota

Verificación del funcionamiento:

Si los dispositivos de protección han sido desmontados o puestos fuera de funcionamiento con motivo de inspecciones, el equipo sólo podrá entrar de nuevo en servicio cuando se hayan montado los dispositivos de protección y se haya verificado su perfecto funcionamiento.

10.2. Períodos de mantenimiento

Durante la operación continua, se deben realizar los siguientes servicios:

Mantenimiento trimestral:

- ejecutar la rutina de auto-start et la rutina de descontaminación
- contra-con ejecutar mediciones comparativas de la temperatura y del CO₂-/O₂.

Manteniendo anual:

- Cambiar filtro de entrada de gas.
- Ejecutar la comprobación de servicio a través del servicio técnico.

Nota

Contrato de mantenimiento:

Como contenedor isotérmico, nunca debe usarse un recipiente lleno de agua porque la evaporación del agua causará que la temperatura sea demasiado baja.

10.3. Libro de registro de equipos

Le recomendamos que mantenga un libro de registro del equipo.

Mantenga un registro de inspección y pruebas, trabajo de calibración y cualquier trabajo importante llevado a cabo en la unidad

(por ejemplo, trabajo de mantenimiento, agentes cargados, etc.) en este libro de registro.



Precaución

Reemplazo de partes eléctricas

El trabajo en los componentes eléctricos de la unidad solo puede ser realizado por el personal del departamento de servicio de Thermo Electron LED GmbH y cuando la unidad está en un estado de desenergización (desconectado de la red eléctrica).

Utilice únicamente piezas de repuesto originales aprobadas por Thermo Electron GmbH. Los sensores solo pueden ser reemplazados por personal autorizado del operador.

10.4. Devoluciones para reparación

Antes de retornar cualquier material, contacte al Departamento de Atención al Cliente para solicitar un número de “Autorización de Devolución de Material” (Return Materials Authorization, RMA).

El material devuelto sin un número de RMA será rechazado.



Advertencia

Peligro de muerte

El incubador puede haberse usado para el tratamiento y el procesamiento de sustancias infecciosas, lo cual puede causar contaminación del incubador y sus componentes. Antes del envío de devolución, es obligatorio que todos los componentes del incubador de O2 se descontaminen adecuadamente.

- **Limpie los componentes del incubador por completo, luego desinfectelos o descontamínelos (según la aplicación).**
- **Complete y adjunte una declaración de seguridad con detalles sobre las actividades de descontaminación realizadas a los componentes que deban ser reparados.**

10.5. Preparación de la calibración de temperatura

Para determinar el valor exacto medido del sensor de temperatura integral del dispositivo, se debe realizar una medición de comparación de temperatura cada tres meses.

Si se encuentra una desviación de temperatura importante durante esta comprobación, se requiere una calibración de temperatura.

Durante este proceso, el control de temperatura del dispositivo se establece en el valor medido durante la medición de comparación de temperatura.

Use un instrumento de medición calibrado con una precisión de $> \pm 0.1 \text{ } ^\circ \text{C}$ para esta prueba. Para minimizar las fluctuaciones de temperatura temporales durante la medición, el instrumento de medición se coloca en el espacio de trabajo en un recipiente isotérmico (por ejemplo, un recipiente lleno de glicerol). El centro del espacio de trabajo es la ubicación de referencia para la medición de comparación.

Nota

Contenedor isotérmico:

Como contenedor isotérmico, nunca debe usarse un recipiente lleno de agua porque la evaporación del agua causará que la temperatura sea demasiado baja.

No utilice un contenedor lleno de agua como un contenedor isotérmico porque la evaporación del agua puede generar una lectura de temperatura inferior.

Temperatura del recinto útil demasiado alta:

Si después del ajuste la temperatura es demasiado alta, esta puede reducirse manteniendo las puertas abiertas durante aprox. 30 s.

Ejecutar la medición de comparación:

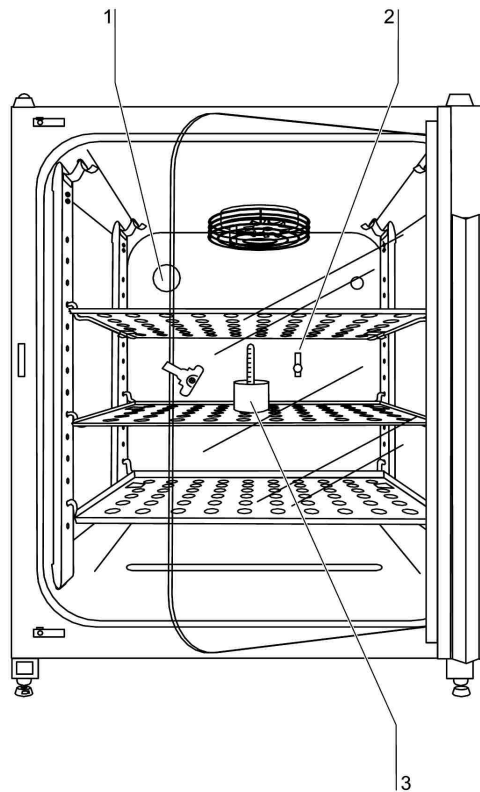


Figure 69. Preparación de la calibración de temperatura

1. Conectar el aparato por el interruptor de red.
2. Establezca el valor establecido de temperatura y permita que el dispositivo se caliente. Esto puede tomar varias horas.
3. Coloque el instrumento de medición [3] en el área central del espacio de trabajo.
4. Como alternativa, se puede colocar en ese lugar un sensor de temperatura. Pase el cable de conexión a través de la abertura de medición [2] en la puerta de cristal o a través del puerto de acceso [1] en el panel posterior del dispositivo.

5. Cierre las puertas.
6. Espere hasta que el valor mostrado en el instrumento de medición se haya estabilizado.
7. Calibre el control de temperatura **“Preparación del ajuste de la temperatura” on page 141**

10.6. Preparación del ajuste de la temperatura

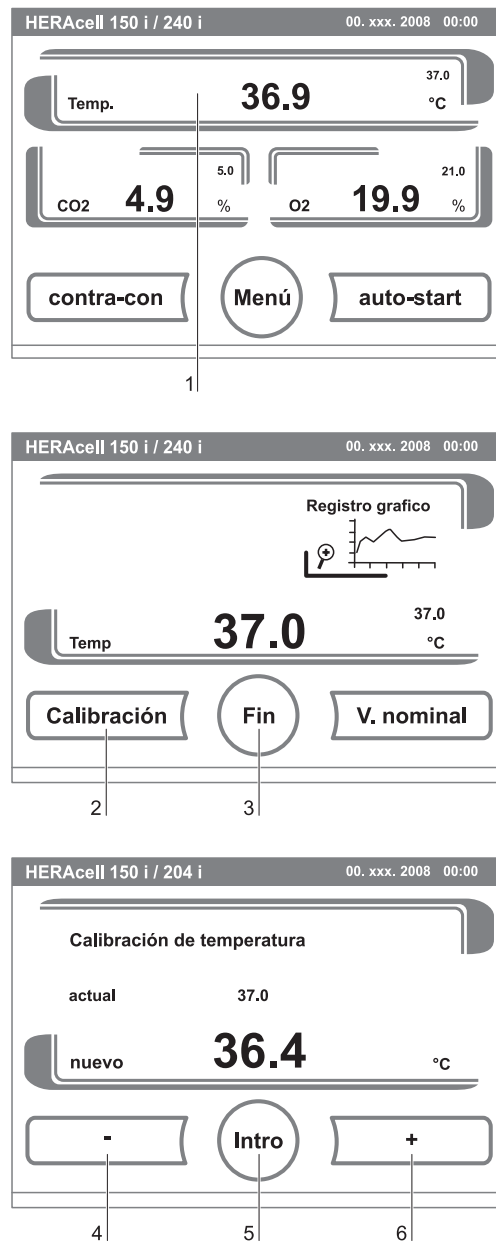


Figure 70. Preparación del ajuste de la temperatura

Ejemplo de medición:

- Valor nominal de temperatura: 37 °C

Temperatura de referencia: 36,4 °C

1. Pulsar la tecla **Campo indicador de temperatura** [1].

– Se indica el menú de temperatura.

2. Se abandona nuevamente el menú de temperatura:

– Pulsar la tecla **Fin** [3].

3. Llamar el submenú Calibración

– Pulsar la tecla **Calibración** [2].

4. Introducir el valor medido (valor de objetivo):

El valor de objetivo puede ser incrementado o disminuido escalonadamente, a través de una presión continua, en cada caso sobre la tecla - [4] o la tecla + [6] la función conmuta a un pasaje rápido, tras aprox. 3 s se incrementa adicionalmente la velocidad del pasaje rápido.

Incrementar el valor de objetivo:

– Pulsar la tecla + [6].

Reducir el valor nominal:

– Pulsar la tecla - [4].

5. Aceptar y guardar el valor de objetivo:

– Pulsar la tecla INTRO [5].

– Se produce un retorno al menú principal. El valor actual, medido en el recinto útil se indica en el Temperatur-Anzeigefeld.

Nota

Temperatura del recinto útil demasiado alta:

Si después del ajuste la temperatura es demasiado alta, esta puede reducirse manteniendo las puertas abiertas durante aprox. 30 s.

Reestablecer el valor:

Cuando durante 30 s no se realiza ninguna otra modificación del valor, el menú se abandona automáticamente y el último valor confirmado se acepta.

10.7. Preparar la calibración de CO₂

Para determinación de un valor de medición exacto del sensor CO₂ interno del aparato se debe realizar trimestralmente una medición comparativa de CO₂.

Si en este caso se detecta una desviación mayor de medición, se debe realizar una calibración de CO₂.

En este caso se ajusta la regulación de CO₂ del aparato al valor de medición de la comparación.

Para la medición de comparación se debe emplear un instrumento de medición calibrado con una exactitud menor a $\pm 0,3\%$ CO₂.

Instrumento de medición adecuado:

- Instrumento de medición manual IR portable.

La muestra de medición se extrae a través de la abertura con cierre de la puerta de vidrio. La medición de comparación debe ser realizada con el aparato templado.

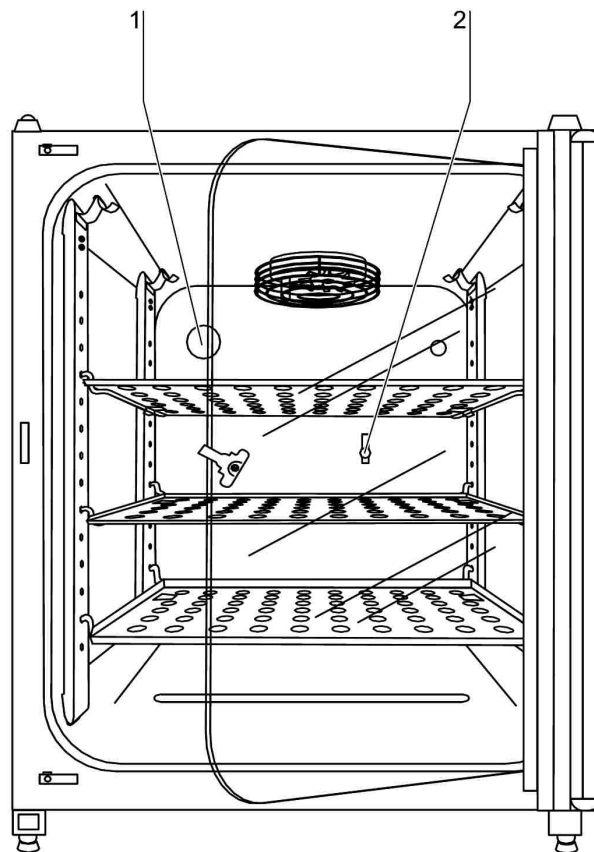


Figure 71. Preparar la calibración de CO₂

Ejecutar la medición de comparación:

1. Conectar el aparato por el interruptor de red.
2. Ajustar el valor nominal de CO₂-arrancar el equipo con auto-start.
3. Conducir la sonda de medición del instrumento de medición manual IR a través de la abertura de medición [1] en el recinto útil. Esperar, hasta que en el instrumento de medición sea legible un valor constante de CO₂.

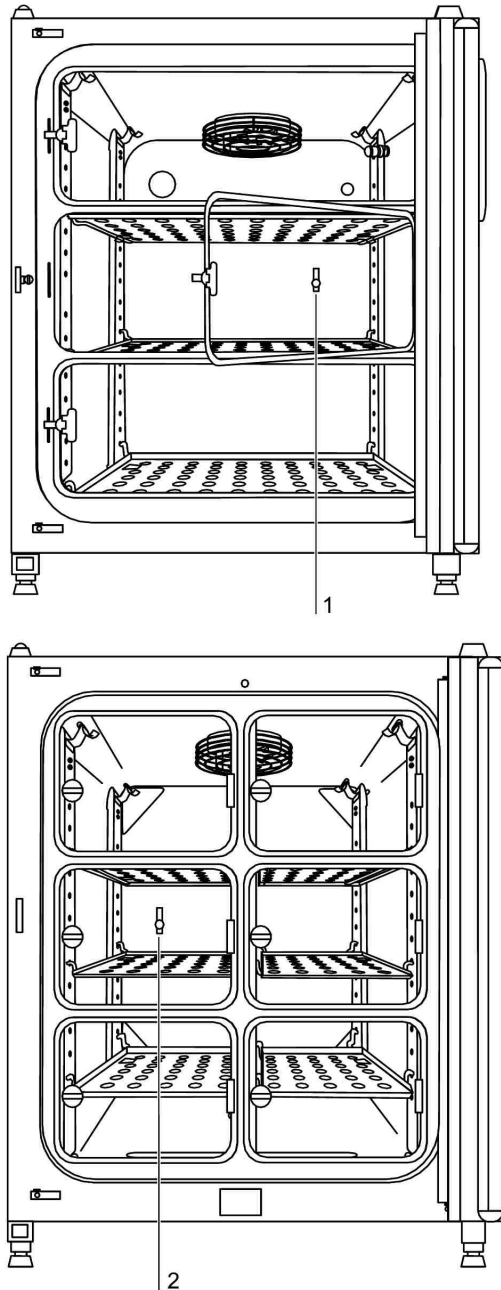


Figure 72. Medición de aberturas de gas de apertura

4. En aparatos, que están equipados con el diafragma de gas opcional, se encuentra una abertura de medición:

- en **HERACELL[®] 150i GP** [1] en el diafragma de gas central,
 - en **HERACELL[®] 240i GP** [2] en el diafragma de gas central, izquierdo
5. Extraer la sonda de medición, cerrar la abertura de medición y cerrar la puerta.
 6. Calibrar la regulación de CO₂.

Nota**Celda de medición IR:**

En aparatos con celda de medición IR la calibración CO₂ sólo puede ser realizada con una concentración ajustada de CO₂ de 4,0 % CO₂ o superior.

La calibración debe ser realizada en el valor nominal previsto para el proceso de trabajo CO₂ (valor futuro de proceso de trabajo).

10.8. Ejecutar la calibración de CO₂

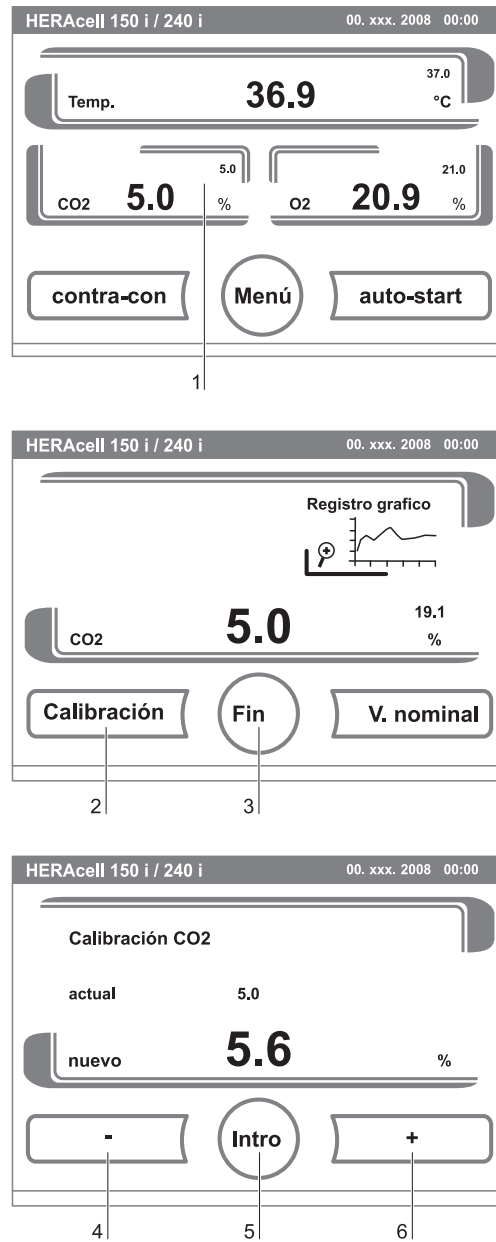


Figure 73. Ejecutar la calibración de CO₂

Ejemplo de medición:

- Valor nominal CO₂: 5 %

Temperatura de referencia: 5.6 %

1. Oprimir la tecla del campo indicador CO₂ [1].
 - Se indica el menú CO₂.
2. Se abandona nuevamente el menú de CO₂:
 - Pulsar la tecla **Fin** [3].
3. Llamar el submenú Calibración
 - Pulsar la tecla **Calibración** [2].
4. Introducir el valor medido (valor de objetivo):

El valor de objetivo puede ser incrementado o disminuido escalonadamente, a través de una presión continua, en cada caso sobre la tecla - [4] o la tecla +[6] la función conmuta a un pasaje rápido, tras aprox. 3 s se incrementa adicionalmente la velocidad del pasaje rápido.

Incrementar el valor de objetivo:

- Pulsar la tecla + [6].

Reducir el valor nominal:

- Pulsar la tecla - [4].

5. Aceptar y guardar el valor de objetivo:

- Pulsar la tecla INTRO [5].
- Se produce un retorno al menú principal. El valor real actual, medido en el espacio útil se indica en el CO₂-Anzeigefeld.

Nota**Contenido demasiado elevado de CO₂**

:Un contenido posiblemente demasiado elevado de CO₂ tras la calibración, puede ser reducido mediante apertura de las puertas durante aprox. 30 s.

Reestablecer el valor:

Cuando durante 30 s no se realiza ninguna otra modificación del valor, el menú se abandona automáticamente y el último valor confirmado se acepta.

10.9. Cambio del filtro de entrada de gas

El filtro de entrada de gas (suministro CO₂-/O₂-/N₂) está equipado con una rosca de material plástico y se atornillan a mano en el casquillo con rosca interior en la caja de distribución.

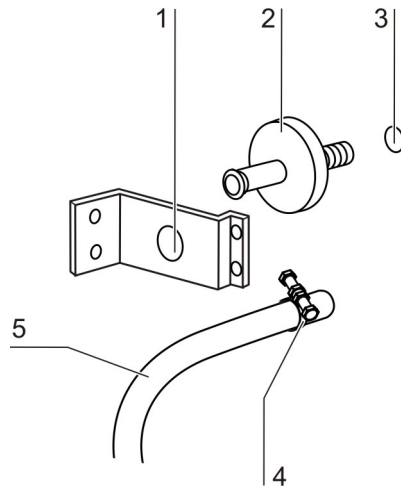


Figure 74. Montar el filtro de entrada de gas

Operaciones para filtro estéril del suministro de gas:

1. Cuide de que la alimentación de gas esté cerrada.
2. Suelte la abrazadera [4].
3. Reitre el tubo flexible de gas [5] del racor de empalme del filtro estéril [2].

Pasos de trabajo para todos los filtros estériles:

4. Desatornille la chapa protectora [1].
5. Desatornille el filtro estéril [2] del casquillo con rosca interior [3].
6. Al atornillar el nuevo filtro estéril, cuide de que la rosca no se dañe. Atornille el filtro estéril cuidadosamente.
7. Atornille la chapa protectora [1].

Operaciones para filtro estéril del suministro de gas:

8. Coloque el tubo flexible de gas sobre el racor de empalme del filtro y fíjelo con una abrazadera. Controle que la unión entre el tubo flexible de gas y el racor de empalme sea estancat.

10.10. Cambio de los fusibles del equipo

Los dos fusibles idénticos del equipo [4] están alojados en la caja de fusibles [1] junto a la caja del enchufe del equipo.

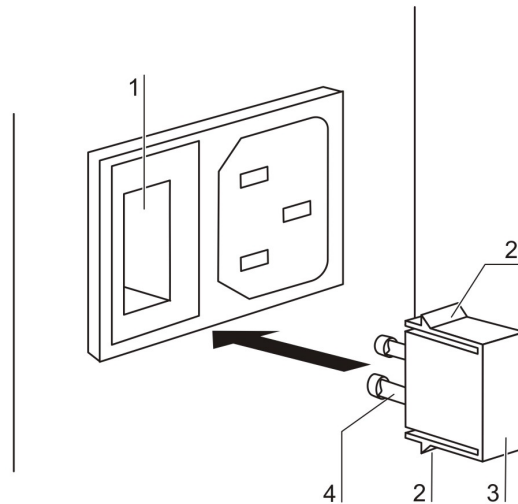


Figure 75. Reemplazo del fusible

- Fusible de acción lenta: T 10 A (5 x 20 mm)

1. El portafusibles queda sujeto a la caja de fusibles [1] por dos lengüetas de fijación [2].
2. Para abrirlo, se hace presión sobre ambas lengüetas y se extrae el portafusibles [3] de la caja de fusibles.
3. Retire del portafusibles el fusible defectuoso y coloque uno nuevo.
4. Inserte de nuevo el portafusibles en la caja y presione con cuidado, hasta que las lengüetas queden enclavadas.

10.11. Cambio de la junta de la puerta

La junta (magnética) de la puerta exterior está insertada en la ranura de asiento. No se necesitan herramientas para su reemplazo.

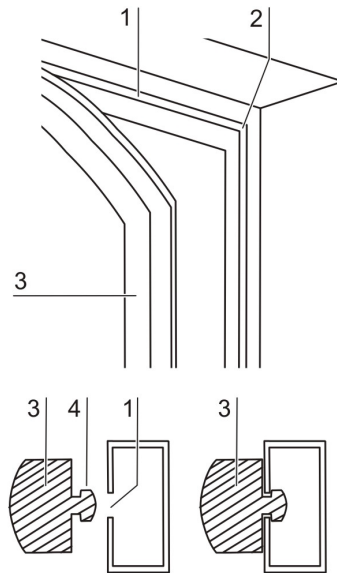


Figure 76. Cambio de la junta de la puerta

1. Extraiga la junta magnética [3] de la ranura de guía [1].
2. Coloque la nueva junta sobre una de las esquinas de la puerta [2] y presione sobre el perfil de fijación [4] para reducirla en la ranura de guía.
3. Cuide de que la parte estrecha del perfil de fijación quede bien asentada en la ranura de guía [1] y que la junta se ajuste plana al marco de la puerta.



Precaución

Después de instalar la junta de la puerta, puede quedar una ranura entre la junta y el aparato. La ranura puede producirse sólo en el lado de la bisagra con un tamaño máximo de 1 mm.

Este tipo de ranura con un tamaño de hasta 1 mm, no influye en el rendimiento del aparato.

11. Eliminación



Advertencia

¡Peligro de contaminación!

El dispositivo ha podido ser empleado para el procesamiento de sustancias infecciosas. Por esta razón el dispositivo o partes de él pueden estar contaminados. Todos los componentes del dispositivo deben descontaminarse antes de desecharlos!

- Los componentes del dispositivo deben limpiarse a fondo y luego desinfectarse o esterilizarse según el uso previsto.
- A los productos de desecho se debe adjuntar una declaración de inocuidad con indicaciones exactas sobre la ejecución de las medidas de descontaminación.

Todos los componentes del dispositivo se pueden eliminar de modo regular tras la correspondiente descontaminación.

Nota

Servicio de reciclado

Thermo Fisher Scientific ofrece un servicio de reciclado de residuos a la energía, pagado y respetuoso con el medio ambiente.

Sinopsis de materiales empleados:

Componente	Material
Componentes de aislación térmica	espuma de poliestirol EPS/PPS-Compound
Placas de circuito impreso	componentes electrónicos revestidos con diversos materiales plásticos, montados sobre placas de circuitos impresos de conglomerado de resina epoxi
Componentes de plástico, en general	Siga la indicación del material
Carcasa exterior	Lámina de acero galvanizada, pintada
Panel posterior del aparato	Lámina de acero galvanizada
Puerta externa	Lámina de acero galvanizada, pintada
Panel interno de puerta	Lámina de acero galvanizada, pintada
Lámina de aviso y de manejo	Polietileno
Junta magnética de la puerta	núcleo de imán con camisa de EMPP
Calefactores	resistencias con camisa de silicona
Contenedores interiores, componentes y bandejas instaladas	acero fino 1.4301 o cobre
Tapón para pasamuro	silicona

Componente	Material
Inserto para abertura de compensación de presión	POM con filtro sinterizado de latón
Pantalla de vidrio	vidrio de silicato sódico
Junta de la puerta de vidrio, abertura de medición	silicona maleabilizada
Bloque de sensores	Acero inoxidable 1.4301
Rodete del ventilador	acero fino 1.4305 o cobre
Junta placa de base de la célula de medición	silicona maleabilizada
Cables	hilos de cobre con envoltura plástica
Embalaje	cartón ondulado, hoja de polietileno y material de moldeo de estiroporo

12. Datos técnicos

12.1. HERACELL® 150i GP

Descripción	Unidad	Valor
Mecánica		
Dimensiones exteriores (L x A x P)	mm	637 x 867 x 782
Dimensiones interiores (L x A x P)	mm	470 x 607 x 530
Volumen de la cámara	l	aprox. 151
Bandejas de chapa (A x P)	mm	423 x 465
Cantidad, suministro	pieza	3
Cantidad, máximo	pieza	10
Carga de superficie, máximo	kg	10/bandeja de chapa
Carga total del equipo, máximo	kg	30
Peso, sin accesorios	kg	70
Térmica		
Dispositivos térmicos de seguridad según DIN12880:2007-05		Clase 3-1, (Termostatos programables (TSP) con función de vigilancia de exceso de temperatura)
Gama de temperatura ambiente	°C	+18...33
Rango de la regulación de temperatura	°C	RT +3...55
Variación de la temperatura, temporal (DIN 12880, 2a parte)	°C	±0.1
Variación de la temperatura, local (DIN 12880, 2a parte) a 37 °C *1) ¹	°C	±0.5
Duración de la rutina auto-arranque, a 37 °C temperatura ambiente 20 °C	h	5...10
Desprendimiento de calor hacia el ambiente a 37 °C durante la descontaminación contra-con	kW/h kW/h	0.06 0.112
Humedad		
Cualidad de agua		see page 30
Cantidades de llenado: Incubación Desinfección contra-con	l ml	máx. 3,0/mín. 1.2 350
Humedad constante a 37 °C (modo high)	% rH	aprox. 93
Humedad constante a 37 °C (modo low)	% rH	aprox. 90
Otros		
Nivel de intensidad acústica (DIN 45 635, 1a parte)	dB(A)	< 50

Humedad relativa ambiente	% rH	máx. 80
Altura del lugar de montaje	m ASL	máx. 2000
Técnica de gas CO₂		
Pureza de gas	%	min. 99,5 o calidad médica
Presión previa	bar	mín. 0.8 - . 0,8 - máx. 1
Rango de medición y regulación	% Vol	0...20
Desviación de regulación, temporal	% Vol	±0.1
Celula de medición CO₂		
Precisión (absoluta)	% CO ₂	±0.3
Técnica de gas O₂		
Pureza de gas	%	min. 99,5 o calidad médica
Presión previa	bar	mín. 0.8 - . 0,8 - máx. 1
Rango de medición y regulación	% Vol	1 ... 21 o 5 ... 90
Desviación de regulación, temporal	% Vol	±0.2
Celula de medición O₂		
Precisión (absoluta)	% O ₂	±0.5 (opción: 1...21 % O ₂)
Eléctrica		
Tensión nominal	V V V	1/N/PE 230 V, CA (±10 %) 1/N/PE 120 V, CA (±10 %) 1/N/PE 100 V, CA (±10 %)
Frecuencia nominal	Hz	50/60
Antiparasitaje (DIN VDE 0875)		Nivel parásito N
Tipo de protección (DIN 40 050)		IP 20
Clase de protección		I
Categoría de sobretensión (IEC 1010, EN 61010)		II
Nivel de contaminación (IEC 1010, EN 61010)		2
Corriente nominal	A	2,5 (230 V, CA) 5,2 (120 V, CA) 6,2 (100 V, CA)
Protección, lado constructivo: Fusible Disyuntor		T10 A G 16
Consumo de potencia nominal	kW kW kW	0,58 (230 V CA) 0,62 (120 V CA) 0,62 (100 V CA)
Clase CEM		B

1 *1) valores determinados según DIN 12880 para aparatos en ejecución estándar, ver información más precisa en

12.2. HERACELL® 240i GP

Descripción	Unidad	Valor
Mecánica		
Dimensiones exteriores (L x A x P)	mm	740 x 934 x 834
Dimensiones interiores (L x A x P)	mm	607 x 670 x 583
Volumen de la cámara	l	aprox. 238
Bandejas de chapa (A x P)	mm	560 x 500
Cantidad, suministro	pieza	3
Cantidad, máximo	pieza	12
Carga de superficie, máximo	kg	10/bandeja de chapa
Carga total del equipo, máximo	kg	30
Peso, sin accesorios	kg	81
Térmica		
Dispositivos térmicos de seguridad según DIN12880:2007-05		Clase 3-1 (Termostatos programables (TSP) con función de vigilancia de exceso de temperatura)
Gama de temperatura ambiente	°C	+18...33
Rango de la regulación de temperatura	°C	RT +3...55
Variación de la temperatura, temporal (DIN 12880, 2a parte)	°C	±0.1
Variación de la temperatura, local (DIN 12880, 2a parte) a 37 °C *1) ¹	°C	±0.5
Duración de la rutina auto-arranque, a 37 °C temperatura ambiente 20 °C	h	5...10
Desprendimiento de calor hacia el ambiente a 37 °C durante la descontaminación contra-con	kW/h kW/h	0.07 0.25
Humedad		
Cualidad de agua		see page 30
Cantidades de llenado: Incubación Desinfección contra-con	l ml	máx. 4,5/mín. 1.8 350
Humedad constante a 37 °C (modo high) Humedad constante a 37 °C (modo low)	% rH % rH	aprox. 93 aprox. 90
Otros		
Nivel de intensidad acústica (DIN 45 635, 1a parte)	dB(A)	< 50
Humedad relativa ambiente	% rH	máx. 80

Altura del lugar de montaje	m ASL	máx. 2000
Técnica de gas CO₂		
Pureza de gas	%	min. 99,5 o calidad médica
Presión previa	bar	mín. 0.8 - . 0,8 - máx. 1
Rango de medición y regulación	% Vol	0...20
Desviación de regulación, temporal	% Vol	±0.1
Celula de medición CO₂		
Precisión (absoluta)	% CO ₂	±0.3
Técnica de gas O₂		
Pureza de gas	%	min. 99,5 o calidad médica
Presión previa	bar	mín. 0.8 - . 0,8 - máx. 1
Rango de medición y regulación	% Vol	1 ... 21 o 5 90
Desviación de regulación, temporal	% Vol	±0.2
Celula de medición O₂		
Precisión (absoluta)	% O ₂	±0.5 (opción: 1...21 % O ₂) ±2,0 (opción: 5...90 % O ₂)
Eléctrica		
Tensión nominal	V V V	1/N/PE 230 V, CA (±10 %) 1/N/PE 120 V, CA (±10 %) 1/N/PE 100 V, CA (±10 %)
Frecuencia nominal	Hz	50/60
Antiparasitaje (DIN VDE 0875)		Nivel parásito N
Tipo de protección (DIN 40 050)		IP 20
Clase de protección		I
Categoría de sobretensión (IEC 1010, EN 61010)		II
Nivel de contaminación (IEC 1010, EN 61010)		2
Corriente nominal	A	2,8 (230 V, CA) 5,4 (120 V, CA) 6,5 (100 V, CA)
Protección, lado constructivo: Fusible Disyuntor		T10 A G 16
Consumo de potencia nominal	kW kW kW	0,64 (230 V CA) 0,65 (120 V CA) 0,65 (100 V CA)
Clase CEM		B

1 *1) valores determinados según DIN 12880 para aparatos en ejecución estándar, ver información más precisa en

13. Comunicación de datos

13.1. Interfaces

13.1.1. Interfaz RS 232

La interfaz RS 232 para transmisión de datos está diseñada para una conexión por cable con enchufes de 9 clavijas y contactos efectuados 1:1.

Ajustes de la velocidad de transmisión:

- 9600 – 57600 baudios,
- 8 bits de datos,
- 1 bit de punto,
- sin paridad.

El intercambio de datos se efectúa por una estructura establecida de secuencias de órdenes (ver abajo).

13.1.2. USB port (optional)

Alternativamente a la transmisión de datos con la interfaz RS 232 los aparatos pueden estar provistos de la interfaz opcional USB. La interfaz USB corresponde al estándar USB 1.1 y es compatible con el estándar USB 2.0 (full speed).

La interfaz USB se usa como Com Port virtual. Por ello se puede cambiar la velocidad de transmisión de las interfaces dentro de las tasas de baudios definidas (9.600, 19.200, 38.400, 57.600 baudios).

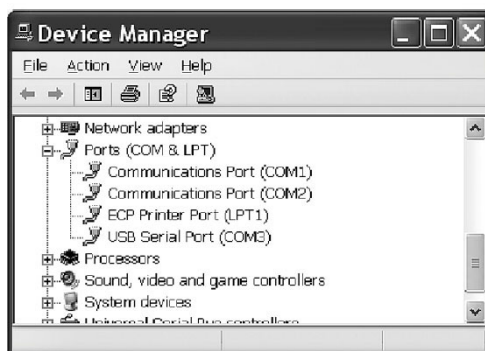
El intercambio de datos se efectúa por una estructura establecida de secuencias de órdenes. Las secuencias de órdenes corresponden al esquema estructural de la interfaz RS 232.

Nota

Configurar la conexión USB como Com Port virtual:

Debiendo emplearse la interfaz USB para el intercambio de datos entre el PC y el incubador, con ayuda del controlador incorporado se establece la conexión USB como Com Port virtual (USB Serial Port).

El Com Port asignado se determina en la ventana de diálogo de Windows Gestor de aparatos/Conexiones; p.ej: USB Serial Port (COM3) y se define entonces en el programa *HERACELL*[®] 150i/240i GP como interfaz de comunicación (“Programa *HERACell*[®] 150i/240i GP” on page 177).



El controlador puede funcionar bajo los sistemas operativos:

WIN 2000, WIN XP, WIN VISTA.

13.1.3. Instalar controlador de interfaz USB

Conectar el cable USB a la interfaz USB (opcional) del panel de **HERAcell® 150i/240i GP** y conectar con un PC.

Tan pronto el detector de hardware de Windows reconoce la conexión USB, se abre la ventana de diálogo **ASISTENTE DE BÚSQUEDA DE NUEVO HARDWARE**.

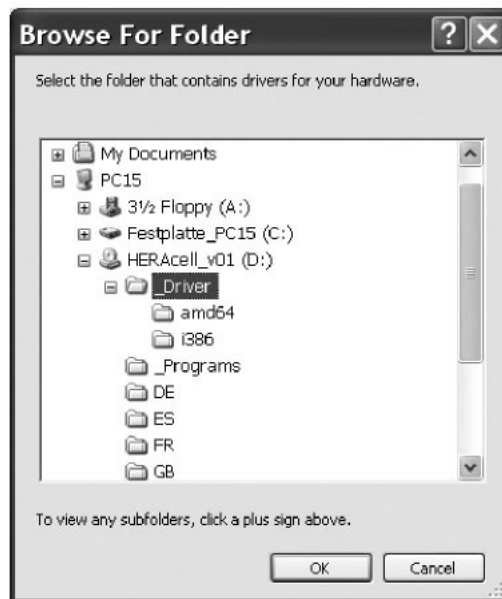
1. Seleccionar la **opción NO BUSCAR SOFTWARE Y la opción INSTALAR SOFTWARE DE UNA FUENTE DETERMINADA**



2. Seleccionar como fuente el CD de datos.



3. Seleccionar del CD de datos el subíndice **CONTROLADOR**.



4. La rutina de instalación instala el controlador: **EVAL22** Board USB.

Efectuada la instalación se concluye la rutina con **FINALIZAR**.

La velocidad de transmisión de la interfaz se puede ajustar dentro de las tasas de baudios definidas (9.600, 19.200, 38.400, 57.600 baudios) en la pantalla táctil de **HERACELL® 150i/240i GP** (ver **“Ajustes” on page 90**).

13.2. Estructura de las secuencias de órdenes de Comunicación de datos

Todos los signos enviados y recibidos en el intercambio de datos entre el PC y el incubador **HERACELL® 150i/240i GP** son signos ASCII, que pueden exponerse en un terminal normal.

Así es posible una simple puesta en funcionamiento, control y programación de la comunicación.

13.2.1. Descripción del protocolo

Código de signos:

Signos ASCII, no están permitidas mayúsculas.

Leer parámetros:

Consulta: ?:aaaa:bb::cc<CR>

o: ?:aaaa:bb:XXXX:cc<CR>

Respuesta: !:aaaa:bb:XXXX:cc<CR>

con: aaaa = Dirección del parámetro bb = Número de datos útiles de este telegrama (00 – ff)

cc = Suma de prueba: XOR invertido de todos los bytes sin suma de prueba y <CR>

XXXX = bb-Bytes datos útiles

Descripción de los elementos de respuesta:

aaaa Dirección del parámetro

bb Número de datos útiles de este telegrama (00 – ff)

cc Suma de prueba: XOR invertido de todos los bytes sin suma de prueba y <CR>

Ejemplo de consulta de versión de software (50111927):

Consulta: ?:0001:00::cc<CR>

Respuesta: !:0001:08:50111927:cc<CR>

Escribir parámetros:

Orden: !:aaaa:bb:XXXX:cc<CR>

Respuesta: !:aaaa:bb::cc<CR>

con: aaaa = Dirección del parámetro

bb = Número de datos útiles de este telegrama (00 – ff)

cc = Suma de prueba: XOR invertido de todos los bytes sin suma de prueba y <CR>

XXXX = bb-Bytes datos útiles

Respuestas con avisos de fallo:

Respuesta: !:aaaa:bb:XX:cc<CR>

Descripción de los elementos de respuesta:

- aaaa Dirección del parámetro,
- bb Número de datos útiles (siempre 02)
- cc Suma de prueba: XOR invertido de todos los bytes sin suma de prueba y <CR>
XX = Mensaje de error con 2 bytes (ver tabla siguiente)

Ejemplo de orden desconocida:

Consulta: ?:0005:00::cc<CR>

Respuesta !:0005:02:?1:cc<CR>

Significado de los dos bytes en el aviso de fallo:

Mensaje de error	Descripción
?0	Fallo en la estructura de telegrama o suma de comprobación
?1	Orden o parámetro desconocidos
?2	Error de almacenamiento interno
?3	Fallo de datos (valor fuera de sus límites)

13.3. Sinopsis de parámetros generales (direcciones 0xxx)

Los parámetros generales son valores del sistema, como fecha, hora y el número de versión de la pletina principal.

13.3.1. Leer parámetros generales

Dirección	Descripción	Nota
001	Número de versión de placa base	8 dígitos
0010	Edición de fecha y hora [horas:minutos:segundos]; [día:mes:año]	17 bytes / valor decimal en el formato xx:xx:xx;xx:xx:xx
0011	Fecha [día:mes:año]	8 bytes / valor decimal en el formato xx:xx:xx
0012	Hora [horas:minutos:segundos]	8 bytes / valor decimal en el formato xx:xx:xx

13.4 Sinopsis de parámetros de incubadora (direcciones 2xxx)

Los parámetros de incubadora se subdividen en:

- los parámetros (Basic) de los tres circuitos de mando de temperatura, CO₂ y O₂,
- los parámetros (funciones internas) de las funciones operativas y registro de datos.

13.4.1 Leer parámetros (Basic)

Dirección	Descripción	Nota
2000	Estado del aparato ¹ Estado (de fallos) de circuitos de temperatura, CO ₂ , O ₂ , rH, temp. referencia	33 bytes / valor hexadecimal en el formato xxxxxxxx;xxxx;xxxx;xxxx;xxxx
2010	Temperatura requerida, real y de referencia ²	23 bytes / valor decimal en el formato +xxx.xx;+xxx.xx;+xxx.xx
2020	Contenido requerido y real de CO ₂ ²	15 bytes / valor decimal en el formato +xxx.xx;+xxx.xx
2030	Contenido requerido y real de O ₂ ²	15 bytes / valor decimal en el formato +xxx.xx;+xxx.xx
204a	Nivel real de agua (100% ó 0%)	7 bytes / valor decimal en el formato xx
204b	Indicación de humedad baja (1 activa, 0 no activa)	

¹ Ejemplo de estado del aparato y (error) estado de los circuitos de regulaciones (detalles ver mensajes de error en la tabla siguiente).

² Todo valores tienen 2 posiciones decimales.

13.4.2 Leer parámetros (funciones internas)

Dirección	Descripción	Nota
2100	Estado del transcurso *1) y tiempo restante [horas: minutos] de desinfección, así como fecha y hora del ¹ último inicio	25 bytes / valor decimal en formato xx;+xxx.xx;xx.xx.xx;xx:xx
2105	Estado del transcurso ¹ , offset actual de CO ₂ + tiempo de espera [minutos: segundos] Autoinicio, así como fecha y hora del último inicio	25 bytes / valor decimal en el formato xx;xx.x;+xxx.xx;xx.xx.xx;xx:xx
2132	Leer velocidad de giro de botellas (todos los niveles) *2) ²	8 bytes / valor hexadecimal en el formato xxxxxxxx
2133	Leer velocidad de giro de botellas (todos los niveles, 1 activo, 0 parado)*2)	8 bytes / valor hexadecimal en el formato xxxxxxxx
2140	Leer estado de conmutador de botellas de gas CO ₂ ³	2 bytes / valor hexadecimal en el formato xx
2141	Leer estado de conmutador de botellas de gas O ₂ *3)	2 bytes / valor hexadecimal en el formato xx
2300	Seleccionar memoria de fallos (fallos actuales) ⁴	Hasta 241 bytes / valor hexadecimal, formato, ver capítulo propio
2301	Seleccionar memoria de fallos (fallos anteriores) ⁴	Hasta 241 bytes / valor hexadecimal, formato, ver capítulo propio

Dirección	Descripción	Nota
2400	Consulta (inicio) de los datos almacenados en el registro de datos ⁵	Hasta 224 bytes / valor hexadecimal, formato, ver capítulo propio
2401	Consulta de otros datos registrados en el registro de datos *6) ⁶	224 bytes / valor hexadecimal Formato, ver capítulo propio
2402	Puede usarse, habiendo estado perturbada la comunicación. ⁷	224 bytes / valor hexadecimal Formato, ver capítulo propio
2410	Seleccionar ciclo de escritura del registro de datos en horas:minutos:segundos	8 bytes / valor decimal en formato xx:xx:xx

1 Ver tabla con notas sobre el estado de desinfección y del proceso inicio automático

2 2132

3 Botella A activa (0x01), botella B activa (0x02), presión botella A OK (0x10), presión botella B OK (0x20).

4 Para más información sobre la memoria de errores, véase este capítulo

5 Poner el puntero de lectura en la primera entrada, leer hasta 7 entradas como máximo.

6 Enviar las siguientes 7 entradas. Poner el indicador de lectura automáticamente en la siguiente entrada más reciente, leer como máx. 7 entradas.

7 Enviar de nuevo las entradas del último telegrama. Volver a enviar las entradas del último telegrama.

Nota a *3) Decurso de estados de desinfección y autoinicio:

Bit	Desinfección	auto-start
0x00	contra-cont no activado	auto-start no activado
0x01	Inicialización	Inicialización
0x02	Esperar tiempo de apertura de puerta	Esperar tiempo de apertura de puerta
0x03	Esperar cierre de puerta	Esperar cierre de puerta
0x04	Inicio	Inicio
0x05	Calentar	Calentar
0x06	Hold	Efectuar compensación de contratensión
0x07	Condensación	Tiempo de espera 1
0x08	Enfriar	Establecer margen de tolerancia
0x09	Secar	Crear humedad estable
0x0A	Esperar autorización	Efectuar compensación de contratensión
0x0B	Parada	Tiempo de espera 2
0x0C		Determinar offset
0x0D		Seleccionar offset, comprobar
0x0E		Versión
0x0F		Parada

13.5. Estructura de memoria de fallos

La memoria de fallos contiene 22 avisos de fallo. La demanda se responde con dos oncenas de datos, separados con dos puntos como signo de separación y se puede consultar con las siguientes órdenes:

Consulta: ?:2300:00::cc<CR>
Lectura de las **últimas** 11 entradas de la memoria de fallos

Consulta: ?:2301:00::cc<CR>
Lectura de las **primeras** 11 entradas de la memoria de fallos

Estos grupos de datos constan de 1 byte y se codifican antes de su transmisión en 21 signos ASCII. Ejemplo: Por ejemplo del byte 0x23 resultan los signos ASCII 0x32 (,2') y 0x33 (,3').

- El Byte 1 consta de 1 signo,
- Los bytes 2 - 11 constan de 2 signos.

Así una respuesta consta de $1+(10 * 2) = 21$ bytes de datos más separadores.

En un grupo de datos se da siempre la fecha, hora, circuito fallido, estado del aparato y aviso de fallo.

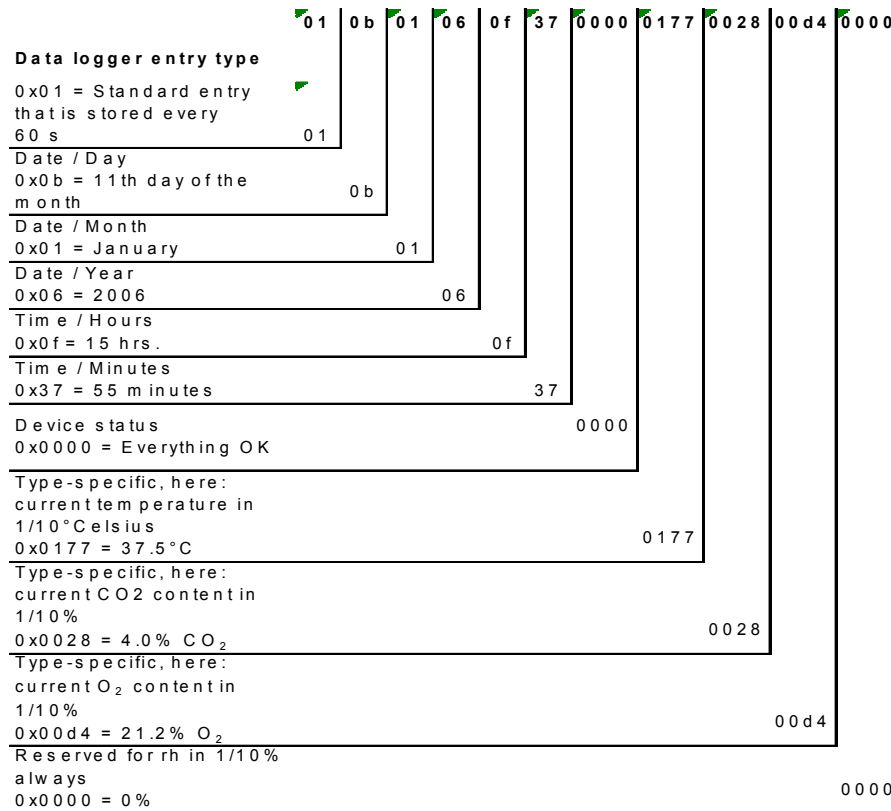
Ejemplo de respuesta:

```
!:2300:fb:10b01060f372280000002:20b01060f38100001... ..:80
```

Primer grupo de datos:!:2300:fb:10b01060f372280000002:
(de 21 Bytes)

Segundo grupo de datos:20b01060f38100001... ..:80
(comienzo del segundo grupo de datos tras 21 bytes
del primer grupo de datos y del signo separador [1 byte])

13.5.1. Esquema de estructura de datos de la memoria de errores:



En este grupo de datos se transmiten las siguientes informaciones:

- Creado el 11 de enero de 2006 a las 15:55:34,
- Hay un fallo del aparato y la temperatura real es demasiado alta.

13.5.2. Sinopsis de posibles avisos de fallos en código hexadecimal

Código hex.	Descripción / tipo
0x00	Circuito de regulación Temperatura
0x01	Circuito de regulación CO ₂
0x02	Circuito O ₂
0x07	Nivel de agua
0x08	Estado general del aparato

13.5.3. Sinopsis de posibles avisos de fallo en código bit

Estado general del aparato, circuito de mando de temperatura y CO₂:

Bit	Estado general del aparato
0x0002	Puerta mucho tiempo abierta
0x0004	Error Pantalla
0x0008	Error EEPROM Placa base
0x0010	Error en Registro datos
0x0020	Error contra-con
0x0040	Fallo tensión en contra-con
0x0080	Error auto-start
0x0100	Circuito de seguridad activo
0x0200	Error Rotación botella
0x2000	auto-start activo
0x4000	contra-con activo
0x8000	Error de sistema

Bit	Error de circuito de temperatura
0x0001	Rotura sensor
0x0002	Valor actual alto
0x0004	Valor actual bajo
0x0008	Valor actual no real
0x0010	Val. Calibración muy alto/bajo
0x0020	Error comunicación (sensor)
0x0040	Error LM75
0x0100	Error EEPROM célula medición

Bit	Error de circuito de CO ₂
0x0001	Rotura sensor
0x0002	Valor actual alto
0x0004	Valor actual bajo
0x0010	Val. Calibración muy alto/bajo
0x0020	Error comunicación (sensor)
0x0040	Error Conmutador botella gas
0x0080	No hay gas, botellas A y B vacías
0x0100	Error EEPROM Célula medición
0x0200	Botella de gas A vacía
0x0400	Botella de gas B vacía

Bit	Estado de fallo de circuito de O ₂
0x0001	Rotura sensor
0x0002	Valor actual alto
0x0004	Valor actual bajo
0x0020	Error comunicación (sensor)

Bit	Estado de fallo de circuito de O ₂
0x0040	Error Conmutador botella gas
0x0080	No hay gas, botellas A y B vacías
0x0200	Botella de gas A vacía
0x0400	Botella de gas B vacía

Bit	Estado de fallo de nivel de agua
0x0001	No hay agua

13.6. Estructura del registrador de datos

El registrador de datos almacena hasta 10.000 entradas. Según el ajuste del ciclo de memoria (en intervalos de segundos) el ámbito de memoria puede registrar por ejemplo con un valor de 60 s (inalterado) los sucesos de aprox. 5 días.

En el registrador de datos se guardan las siguientes informaciones:

- importantes acciones del usuario, sucesos del sistema y avisos de fallo,
- datos de medición de los tres circuitos de mando durante la incubación.

El registrador de datos puede consultarse con las siguientes órdenes:

Consulta: ?:2400:00::cc
<CR> Poner el indicador de lectura del registrador de datos en la introducción más antigua y emitir los primeros grupos de datos.

Consulta: ?:2401:00::cc
<CR> Emisión de los siguientes grupos de datos, El indicador de lectura pasa automáticamente paso a paso desde las entradas más antiguas a las actuales.

Consulta: ?:2402:00::cc
<CR> Nueva emisión de los datos leídos por último, el indicador de lectura no se desplaza con esta orden.
Con esta orden puede evitarse una pérdida de datos tras un fallo de comunicación

Cada orden de consulta se responde con hasta 7 grupos de datos correlativos sin signo separador. Esos grupos de datos constan de 16 bytes y se codifican antes de la transmisión en 32 signos ASCII.

Así por ejemplo del byte 0x23 resultan los signos ASCII:

0x32 (',2') y 0x33 (',3').

Consecuentemente una respuesta consta de hasta $7 * 16 = 112$ bytes y por tanto 224 caracteres ASCII.

En un grupo de datos se transmite siempre la fecha y hora (sin segundos), el estado del aparato y el tipo de entrada del registrador de datos (bytes 0-7, o bien signos ASCII 0-15).

Según entrada pueden seguir introduciéndose los valores actuales reales y requeridos del circuito de mando u otros parámetros (bytes 8-15, o bien signos ASCII 16-31).

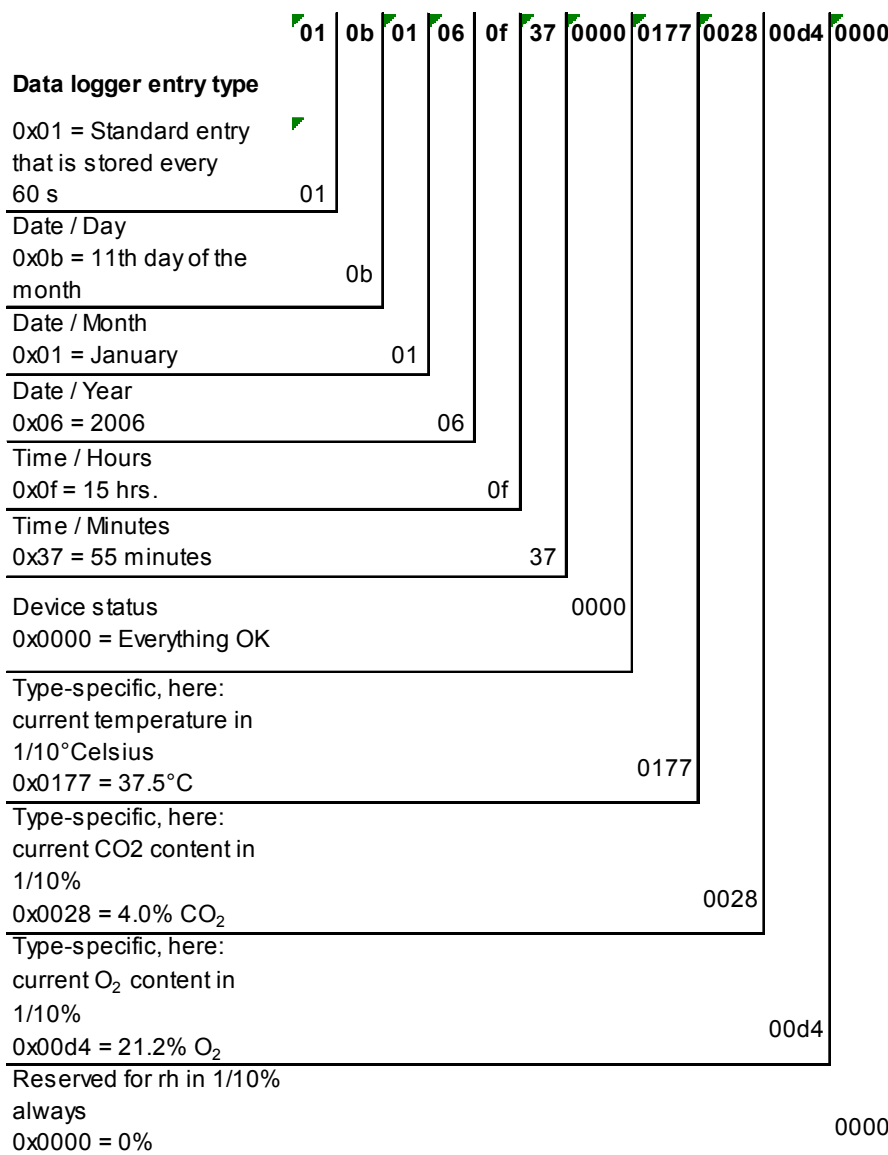
Ejemplo de respuesta:

!2400:e0:010b01060f3700000177002800d40000110b01060f3800000172003200d20352... ..:80

Primer grupo de datos!2400:e0:010b01060f3700000177002800d4000011
(consta de 32 bytes de signos ASCII)

Segundo grupo de datos0b01060f3800000172003200d20352... ..:8
0(comienzo del segundo grupo de datos tras 32 bytes del primer grupo de datos)

13.6.1. Esquema de estructura de grupo de datos del registrador de datos:



En este grupo de datos se transmiten las siguientes informaciones:

- Elaborado el 11 de enero de 2006 a las 15:55,
- El estado del aparato no denota peculiaridades,
- La temperatura asciende a 37,5 °C,
- Concentración de gases 4,0 % CO₂, 21,2 % O₂.

Nota

Ejemplo de código:

Un ejemplo de código se encuentra a continuación de este capítulo.

13.6.2. Sinopsis de posibles introducciones de sucesos en código de bits

Code	Evento	Información especial (byte 8-15)
0x01	Valores requeridos de todos los circuitos (periódicamente en ciclos de minutos)	Valores actuales de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x02	Cambios de valores requeridos (al comienzo de un nuevo apartado)	Valor requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x10	Cambiar valor requerido de temperatura	Valor requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x11	Cambiar valor requerido de CO ₂	Valor requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x12	Cambiar valor requerido de O ₂	Valor requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x20	Nuevo fallo de temperatura	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x21	Nuevo fallo de CO ₂	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x22	Nuevo fallo de O ₂	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x2F	Nuevo fallo de sistema	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x30	Restablecimiento de red	Valor requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x31	Puerta abierta	Valores requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x32	Puerta cerrada	Valores requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x40	Calibración por cliente de temperatura	Nivel de calibración (2 bytes), antiguo valor de temperatura (2 bytes cada uno)
0x41	Calibración por cliente de CO ₂	Nivel de calibración (2 bytes), antiguo valor de temperatura (2 bytes cada uno)
0x42	O Calibración por cliente de O ₂	Nivel de calibración (2 bytes), antiguo valor de temperatura (2 bytes cada uno)
0x50	Inicio de auto-start	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x51	auto-start concluido correctamente	Valores requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH

Code	Evento	Información especial (byte 8-15)
0x52	auto-start concluido con fallos	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x53	auto-start detenido manualmente	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x60	Inicio de contra-con	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x61	contra-con concluido correctamente	Valores requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x62	contra-con concluido con fallos	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x63	contra-con detenido manualmente	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x70	Monitor de gas Botella A vacía	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x71	Monitor de gas Botella B vacía	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x72	Monitor de gas Conmutación manual	Estado / registro de fallos de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x90	Inicio de humedad baja	Valores requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x91	Parada de humedad baja	Valores requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0x92	Inicio de giro de botellas	Estado de velocidad del rodillo de accionamiento (2 bytes cada uno)
0x93	Parada de giro de botellas	Estado de velocidad del rodillo de accionamiento (2 bytes cada uno)
0xe0	Borrado del registro de datos	Valores requerido de temperatura, CO ₂ , O ₂ y rH
0xff	Última entrada del registro de datos	Sin información, tampoco sobre fecha, hora y estado

13.7. Ejemplos de códigos del registrador de datos

Una entrada del registrador de datos tiene un tamaño de 16 bytes y está estructurada como sigue:

1. byte: indica el suceso (p.ej. puerta abierta 0x31, introducción de medida 0x01)
2. byte: día de la introducción
3. byte: Mes
4. byte: año
5. byte: hora
6. byte: minuto
7. byte: estado del aparato
8. byte: estado del aparato

9. hasta 16º byte: diversos datos sobre el suceso

13.7.1. Funciones para consultar el registrador de datos

En el siguiente ejemplo de código se emplean seis funciones para la selección del registrador de datos:

- **ahex**
// convierte el signo ASCII recibido en un número hexadecimal,
- **send_telegramm**
// envía una demanda al registrador de datos,
- **get_telegramm**
// recibe una respuesta del registrador de datos,
- **time_2_str**
// hace de un valor hexadecimal signos ASCII en formato horario,
- **num_2_string**
// hace de un valor hexadecimal signos ASCII a introducir en un fichero,
- **read_datalogger**
// procesa los datos recibidos y los escribe en un fichero.

13.7.2. Ejemplo de código para consultar el registrador de datos char ahex (char a)

char ahex (char a)

```
char ahex (char a)
{
    char i;
    char hexa[16]="0123456789abcdef";

    for (i = 0; i < 16; i++)
        if (a == hexa[i])
            return (i);
    return 0;
}
```

send_telegramm

```
void send_telegramm (char *p)
{
    char string [15];
    unsigned char bcc = 0xFF;
    char i;

    // Copiar telegrama
    strncpy (&string[0], "?:xxxx:00::00\r", 14);
    // Introducir dirección de 4 dígitos
    strncpy (&string[2], p, 4);
    // Calcular suma de prueba: XOR invertido de todos los bytes
    // sin suma de prueba y <CR> for (i = 0;
    i < 11; i ++)
```

```

        bcc = (bcc^string[i]);
// Copiar suma de pruebastring[11] = hexa(bcc/16);

        string[12] = hexa(bcc%16);
// Enviar telegrama ComWrt (COM_NR, string, 14);

        return;

```

get_telegramm

```

int get_telegramm (char *p)
{
    int reading_count = 0;
// Selección por signos del telegrama
    do
        ComRd(COM_NR, &p[reading_count], 1);
// hasta recepción de <CR>
        while ((p[reading_count++] != '\r'));
// Devolución = número de signos recibidos
        return (reading_count);

```

time_2_str

```

char time_2_str (int z, char * b)
{
    char i;
// Dar dos cifras
        i >= 0; i--){
// Calcular valor
        b[i] = z%10+0x30;
// Reducir valor prescrito
        z = z/10;
        }
        return (2);
}

```

num_2_string

```

char num_2_str (int z, char * b)
{
// Número con un decimal
    char a[12];
    char i, l;
    int rest = 0;
    l = 0;
//¿Número negativo?
    if (z < 0) {
// anteponer signo algebraico
        b[0] = '-';
        l = 1;

```

```

// convertir valor
    z = 0xffffffff-z+1;
}
// guardar decimales
    rest = z % 10;
// Recortar decimales
    z = z / 10;
// Calcular enteros y copiar for (i = 0;
    i < 12; i++){
// Calcular valor
    a[i] = z%10+0x30;
// Reducir valor prescrito
    z = z/10;
// ¿Número completamente copiado?
    if (z == 0) break;
}
for ( ; i >= 0; i--)b[l++] = a[i];
// Calcular y copiar número después del separador decimal
    b[l++] = ',';
// Calcular valor
    b[l++] = rest%10+0x30;
return (l);
}

```

read_datalogger

```

int read_datalogger (
{
#define SIZE_DATA2 16
#define EVENT_STATUS 0x01
unsigned char buffer[300], string [300];
unsigned char zahlenstring [150],datestring ,timestring ;
unsigned char excelstring [150];
unsigned char len, h,i;
unsigned int read_count,status;
#define EVENT_DATA.END 0xFF
char data;
int GetTele = 0
GetError = 0,
// Escribir la línea titular del fichero
WriteFile (FileHandle, "Date;Time;Comment;Temp Act.;CO2 Act.;O2 Act.;rH Act.;Temp Set;CO2
Set;O2 Set;rH Set;\n", 85);
// infinite loop
while (1)
{
// Poner el registrador de datos en comienzo y leer
if (!GetTele){
    send_telegramm ("2400");
}
else{

```

```

// Leer otros grupos de datos
    send_telegramm ("2401");
}
len = get_telegramm (buffer);
// Ningún telegrama recibido
if (!len) {
    GetError ++;
// requery
    send_telegramm ("2402");
    len = get_telegramm (buffer);
// Nuevamente ningún telegrama recibido
    if (!len) return 1;
}
// Elevar contador de telegramas
    GetTele ++;
// Longitud de los datos útiles enviados
    len = (ahex(buffer[7]) * 0x10 + ahex(buffer[8])) / 2;
// Conversión de ristra ASCII en una ristra de números útil
    for (i = 0; i < (len); i++)
        zahlenstring [i] = (ahex(buffer[10 + (2*i)]) * 0x10 +
            ahex(buffer[11 + (2*i)]));
// Cálculo de los paquetes de datos enviados
    data = ((len) / SIZE_DATA2);
// Evaluación de todos los paquetes de datos
    for (i = 0; i < data; i++)9{
        len = 0;
// write time and date into file
        len += time_2_str (zahlenstring[1+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';
        len += time_2_str (zahlenstring[2+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = '.';
        len += time_2_str (zahlenstring[3+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = ';';
        len += time_2_str (zahlenstring[4+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = ':';
        len += time_2_str (zahlenstring[5+i*SIZE_DATA2],
            &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = ':';
        len += time_2_str (0, &excelstring[len]);
        excelstring[len ++] = ';';

        switch (zahlenstring[i*SIZE_DATA2]){
            case EVENT_STATUS:
// Comprobar entradas cíclicas en busca de fallos de aparato
            status = zahlenstring[6+i*SIZE_DATA2]*0x100+

```

```

zahlenstring[7+i*SIZE_DATA2];
    if (status & INFO_ERROR){
        str_cpy (&excelstring[len], "Error active;", 13);
        len += 13;
    }
    else{
// Consultar todos los fallos de aparato (ver "Sinopsis de posibles introducciones de sucesos en
código de bits" on page 169)
        if (status & DOOR_LONG){
            str_cpy (&excelstring[len], "Puerta aparato abierta demasiado tiempo;",
19);
            len += 19;
        }
        else {
            if (status & DOOR_OPEN){
                str_cpy (&excelstring[len], "Door open;", 10);
                len += 10;
            }
        }
    }
// Consultar todos los fallos restantes del aparato
//      .
//      .
//      .
//      .
//      .
// consultar finalmente la entrada de valor real cíclica sin fallo // de aparato
    else{
        str_cpy (&excelstring[len], "ok;", 3);
        len += 3;
    }
}

// Copiar valores reales de la ristra de datos en la ristra excel
len += num_2_str ((zahlenstring[8+i*SIZE_DATA2]*0x100+
zahlenstring[9+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ';';
len += num_2_str ((zahlenstring[10+i*SIZE_DATA2]*0x100+
zahlenstring[11+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ';';
len += num_2_str ((zahlenstring[12+i*SIZE_DATA2]*0x100+
zahlenstring[13+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ';';
len += num_2_str ((zahlenstring[14+i*SIZE_DATA2]*0x100+
zahlenstring[15+i*SIZE_DATA2]), &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ';';
// partir de aquí introducir valores requeridos
len += num_2_str (SollTemp, &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ';';
len += num_2_str (SollCO2, &excelstring[len]);
excelstring[len++] = ';';
len += num_2_str (SollO2, &excelstring[len]);

```

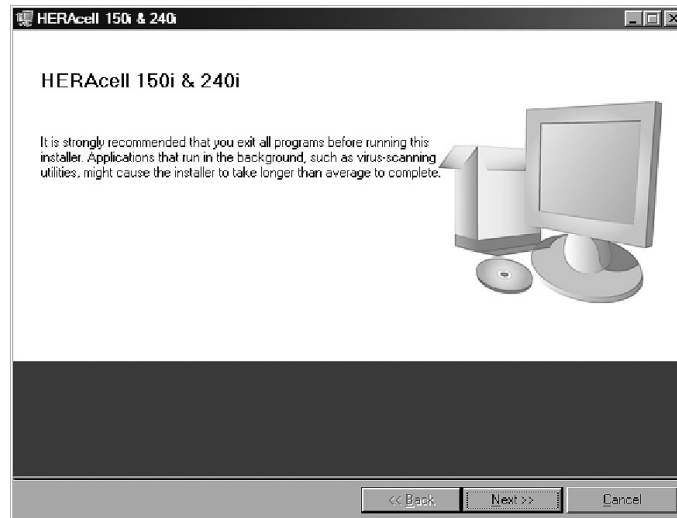
```

    excelstring[len++] = ';';
    len += num_2_str (SolIrH, &excelstring[len]);
    excelstring[len++] = ';';
    excelstring[len] = '\n';
    len += 1;
    WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
    break;
// a partir de aquí consulta de los restantes eventos
    case EVENT_FORMAT_DATALOG:
        WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
        WriteFile (FileHandle, "Data logger erased;\n",20);
        break;
    case EVENT_POWER_ON:
// actualización de los valores requeridos
        SolTemp = zahlenstring[8+i*SIZE_DATA2]*0x100+
        zahlenstring[9+i*SIZE_DATA2];
        SolICO2 = zahlenstring[10+i*SIZE_DATA2]*0x100+
        zahlenstring[11+i*SIZE_DATA2];
        SolIO2 = zahlenstring[12+i*SIZE_DATA2]*0x100+
        zahlenstring[13+i*SIZE_DATA2];
        SolIrH = zahlenstring[14+i*SIZE_DATA2]*0x100+
        zahlenstring[15+i*SIZE_DATA2];
        WriteFile (FileHandle, excelstring, len);
        WriteFile (FileHandle, "Power on;\n", 10);
        break;
    case.
// aquí consultar todos los eventos (ver "Sinopsis de posibles introducciones de sucesos en código de bits" on page 169)
// cancel 0xFF indicates the end of the data logger
    case 0xFF:
        WriteFile (FileHandle, "End;\n",5);
    }
}
return 0;
}

```

13.8. Programa *HERAcell*[®] 150i/240i GP

El programa facilita un panel de mando (sólo con designaciones de menú inglesas) para realizar la comunicación de datos entre el aparato y un PC conectado.



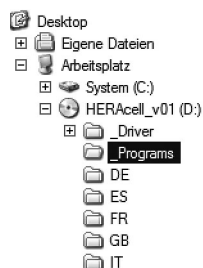
El programa sirve para:

- Seleccionar y archivar avisos de fallos (Error Logger). Los grupos de datos se guardan en metaformato *.CSV.
- Seleccionar y archivar entradas de sucesos (data Logger). Los grupos de datos se guardan en metaformato *.CSV.
- Crear un fichero de servicio (Servicefile) para su envío al servicio técnico de Thermo Fisher Scientific. En base a las informaciones del fichero de servicio se puede efectuar una determinación de fallos sistemática. Los grupos de datos se almacenan en el formato propietario *.SRF.

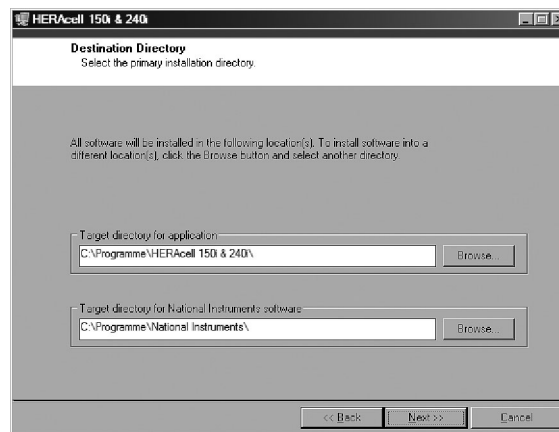
13.8.1. Instalar *HERAcell*[®] 150i/240i GP

1. Iniciar rutina de instalación:

- Recabar del CD de datos en el subíndice PROGRAMS el fichero **SETUP.EXE** mediante doble click.



2. Determinar el índice de instalación para el programa.



3. En la secuencia de pasos de instalación prescritos:

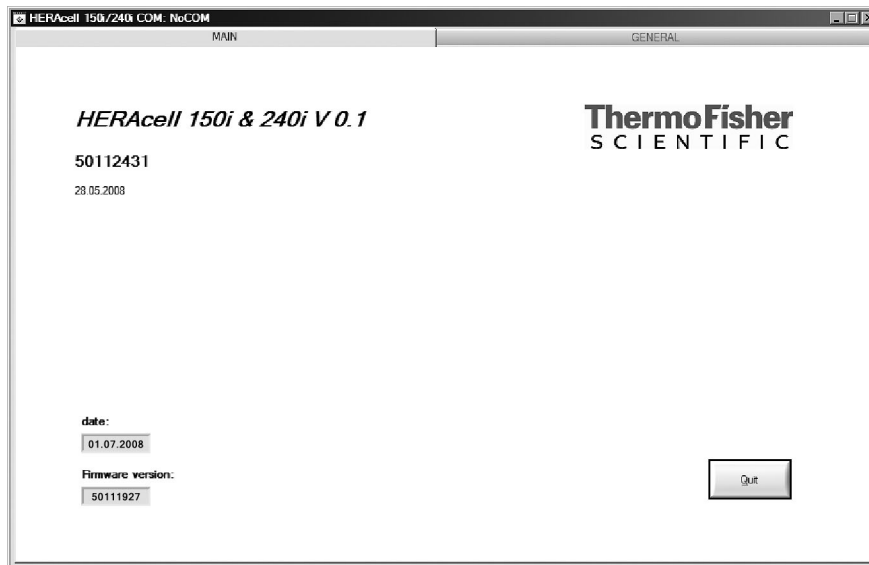
- confirmar acuerdo con la licencia,
- confirmar el volumen de instalación,
- emitida la confirmación de haberse completado la instalación cerrar la superficie de instalación y volver a encender el ordenador.

13.8.2. Manejo de *HERAccl*[®] 150i/240i GP

Estructura del menú de mando:

La superficie del menú se divide en dos menús principales:

- MAIN con los dos elementos funcionales:
 - Emisión de la versión de programa: FIRMWARE VERSION
 - Interruptor para finalizar el programa: **QUIT**

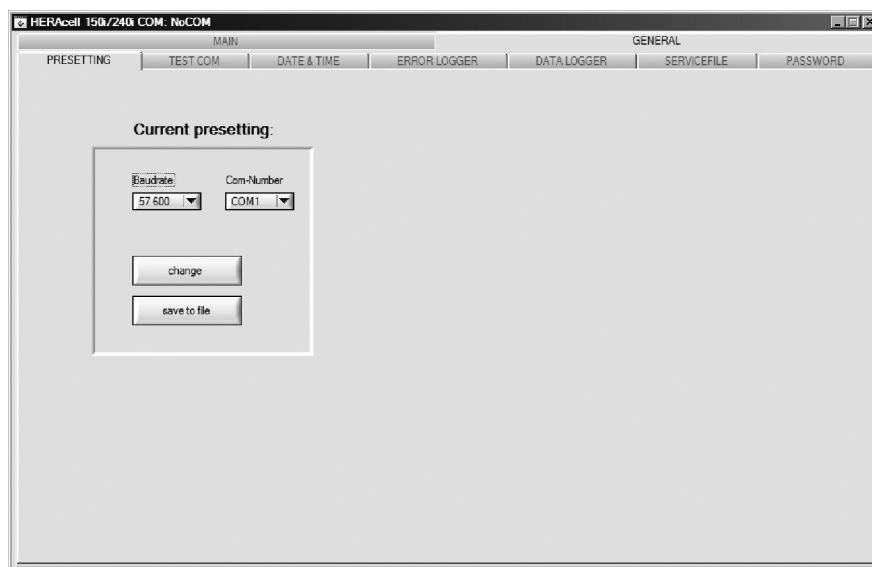


- GENERAL con los submenús:
 - PRESETTING para ajustar la velocidad de transmisión y seleccionar la conexión serial,
 - TEST COM para comprobar la unión de comunicación del PC con el incubador,
 - DATE & TIME para ajustar la fecha y hora a la franja horaria deseada.
 - ERROR LOGGER para seleccionar los avisos de fallo,
 - DATA LOGGER las entradas de sucesos,
 - SERVICEFILE para seleccionar las informaciones de fallos y crear un fichero de servicio,
 - PASSWORD cierra el acceso a los parámetros de aparato del incubador.

Función del menú de mando:

PRESETTING

El submenú PRESETTING permite ajustar la velocidad de transmisión y seleccionar la conexión serial.



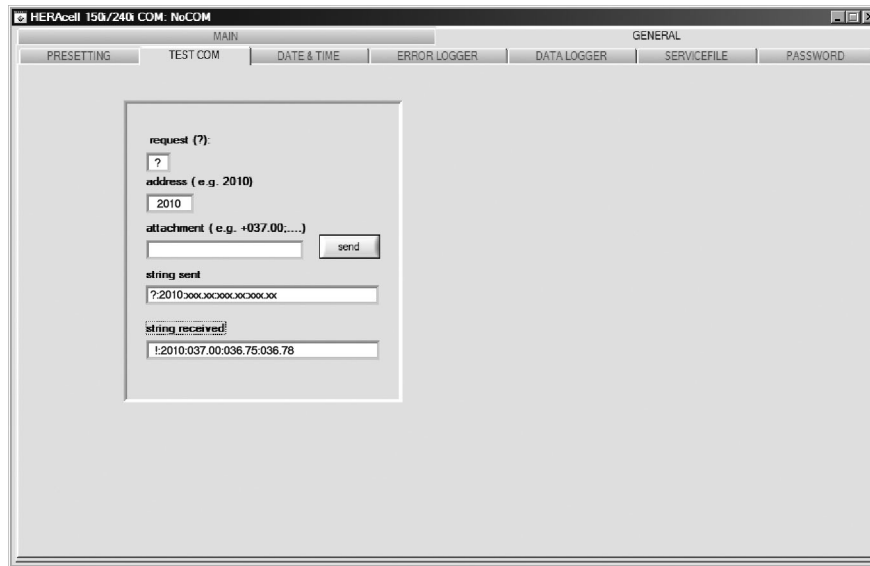
1. Elegir velocidad de transmisión en la gama de 9600 - 115200 baudios
2. Elegir conexión serial del PC. Instalado el controlador USB, puede elegirse el Com Port (virtual) asignado a la conexión USB (ver ***“USB port (optional)” on page 157***).
3. Asumir ajustes:
4. Pulsar la tecla **CHANGE**.
5. Almacenar ajustes (en un fichero ini):
6. Pulsar la tecla **SAVE TO FILE**.

Nota**Velocidad de transmisión:**

¡Los ajustes PRESETTING de las velocidades de transmisión en la superficie de mando y el aparato han de ser idénticos!

TEST COM

El submenú TEST COM sirve para comprobar el enlace de comunicación con los ajustes definidos en el submenú RESETTING.



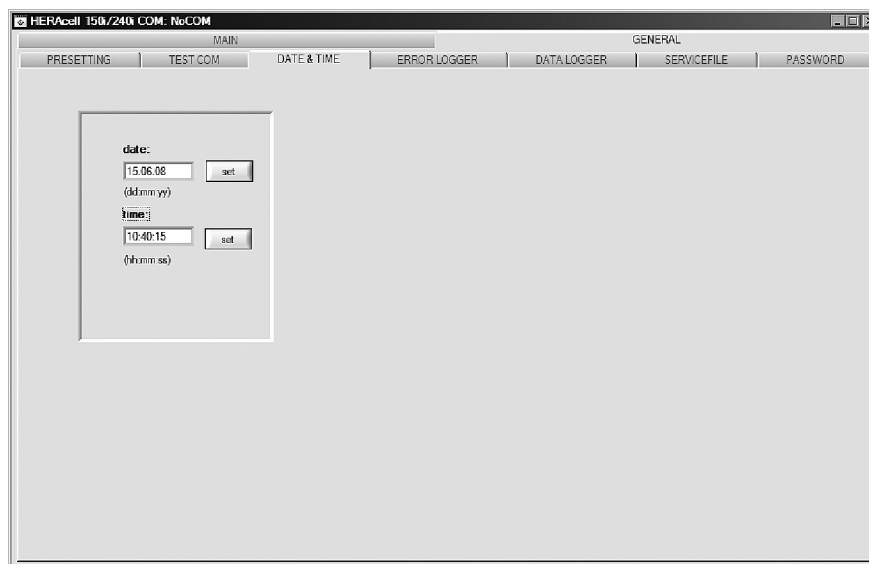
1. Ejemplo de pregunta de los valores de temperatura actualmente medibles del incubador:
 - Consulta:? (Predefinida, no alterable)
 - Dirección: 2010 (Dirección de valores de temperatura: valor requerido, valor real, valor de referencia)
2. Enviar consulta a el incubador:
3. Pulsar la tecla **SEND**.
 - Si el incubador devuelve una ristra de respuesta, existe enlace de comunicación con el incubador.
 - No siendo posible el enlace, se muestra un diálogo de error:



4. Cerrar diálogo de error:
 - Pulsar la tecla **OK**.

DATE & TIME

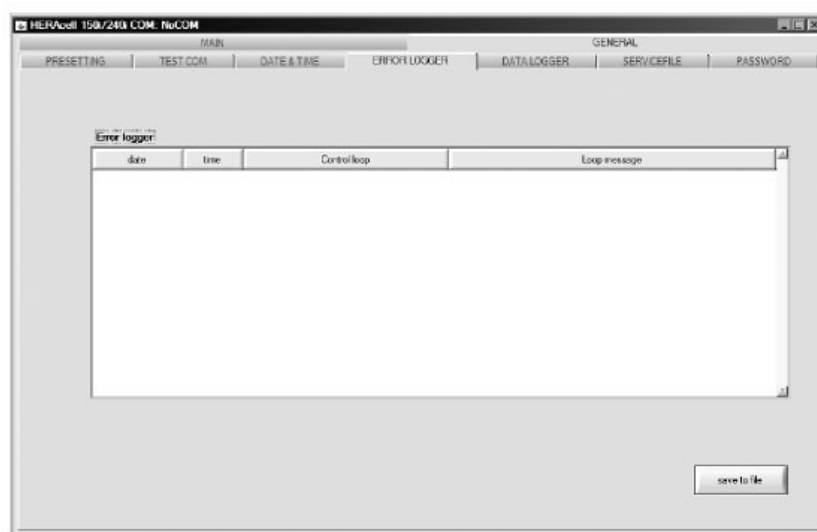
El submenú DATE & TIME permite adaptar la fecha y hora a la franja horaria deseada.



1. Las entradas en ambos espacios de texto deben efectuarse en el formato DD.MM.AA (día, mes, año).
2. Asumir entrada:
 - Pulsar la tecla **SEt**.

ERROR LOGGER

El submenú ERROR LOGGER visualiza los avisos de fallo en el espacio de texto de la superficie de mando.

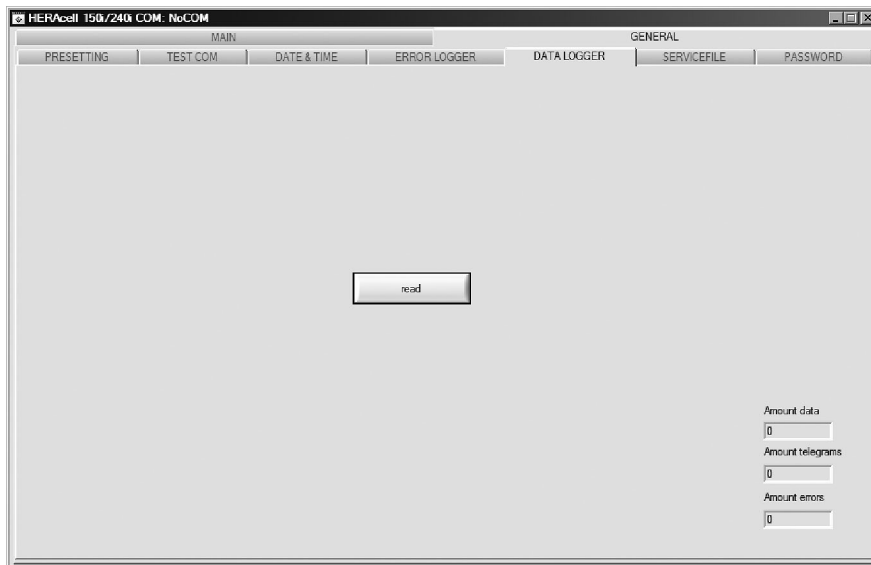


Los grupos de datos se almacenarán en el metaformato *.CSV.

- Guardar grupos de datos como fichero:
 - Pulsar la tecla **SAVE TO FILE**.

DATA LOGGER

El submenú DATA LOGGER visualiza las entradas de sucesos en el campo de texto de la superficie de mando.



Los grupos de datos se almacenarán en el metaformato *.CSV.

1. Leer grupos de datos:
 - Pulsar la tecla **READ**.
2. El curso de la transmisión de datos se muestra en los tres campos de texto:
 - **AMOUNT DATA:** Número de los grupos de datos transmitidos en total.
 - **AMOUNT TELEGRAMS:** Número de telegramas transmitidos.
 - **AMOUNT ERRORS:** Número de telegramas erróneos.

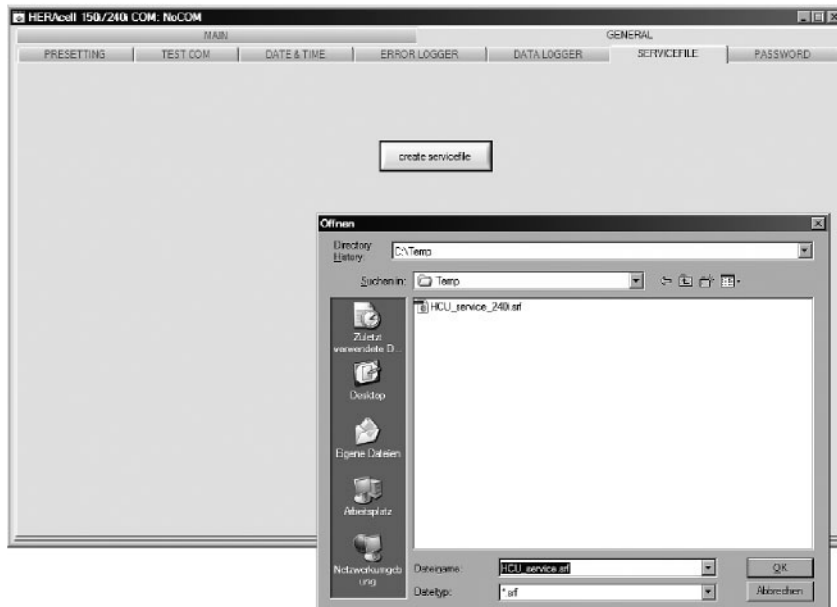
Nota

Duración de la transmisión de datos:

Dado que el registrador de datos puede contener hasta 10.000 grupos de datos, la transmisión de datos a un PC puede llevar algún tiempo.

SERVICEFILE

El submenú selecciona las informaciones de fallos del incubador y crea con ellas el fichero de servicio. El fichero de servicio se confecciona en formato propietario y sirve para la transmisión a Thermo Fisher Scientific.



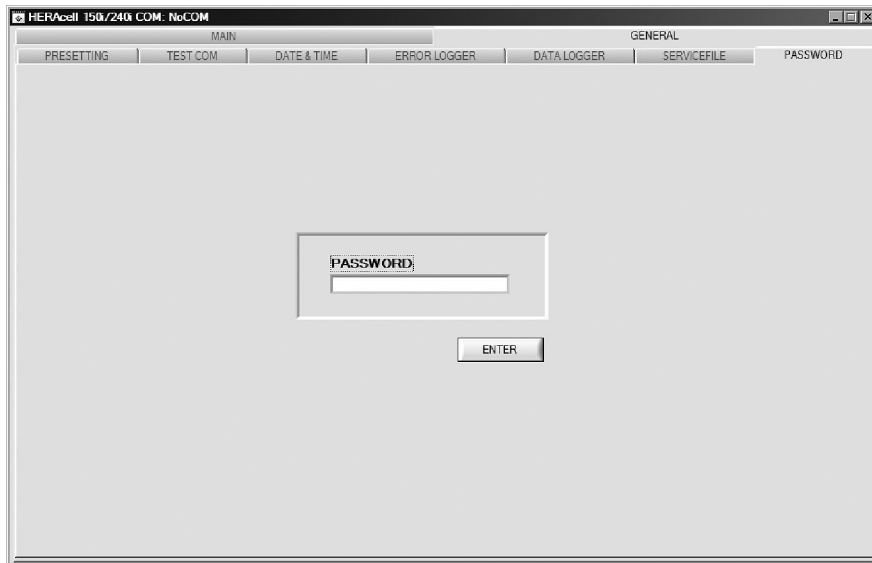
1. Crear fichero de servicio!
 - Pulsar la tecla **CREATE SERVICEFILE**.
 - Determinar en la ventana de diálogo de Windows el nombre del fichero y el índice a memorizar.
2. Iniciar proceso de memoria:
 - Pulsar la tecla **OK**.

Nota
Duración de la elaboración:

La recopilación de informaciones del aparato y la creación del fichero de servicio puede tardar algún tiempo.

PASSWORD

El submenú PASSWORD sólo está a disposición del personal de servicio de Thermo Fisher Scientific.



15. Conformidad con WEEE

Este producto cumple con las disposiciones de la Directiva europea sobre aparatos eléctricos y electrónicos usados (Directiva WEEE 2012/19/EU). Está identificado con el símbolo siguiente. Thermo Fisher Scientific tiene firmados acuerdos con varias empresas de reciclaje y eliminación de residuos de todos los estados miembros de la U.E. respecto a la reutilización y la eliminación de este aparato. Para obtener información sobre las empresas de reciclaje y eliminación de residuos en Alemania, así como sobre los productos de Thermo Fisher Scientific afectados por la Directiva RoHS (del inglés „Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment“ - „Restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos“), visite la página Web www.thermo.com/WEEERoHS.



thermo scientific



Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
D - 63505 Langenselbold

Más información en [thermofisher.com](https://www.thermofisher.com)

© 2020 Thermo Fisher Scientific Inc. Todos los derechos reservados. Todas las demás marcas registradas que se mencionan en las instrucciones de operación son de propiedad exclusiva de los fabricantes respectivos. 50159353 062020

ThermoFisher
S C I E N T I F I C