

VITRINAS DE GASES

DISEÑO

Manual  
de uso

Traducido del alemán

Línea de atención  
Correo electrónico

+49 5147 976 7000  
[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

Lu. - Vi. de 08:00 - 17:00 (excepto festivos)



## **Mobiliario de laboratorio de Köttermann – Soluciones para un equipo de laboratorio seguro**

El sistema modular EXPLORIS® de Köttermann le ayuda a organizar sus procesos de trabajo de la forma más fluida y segura posible.

De este modo, nuestros elementos de laboratorio de acero crean un entorno de trabajo seguro. Con Köttermann, garantizará un espacio de laboratorio resistente, higiénico y duradero. Háganos saber cuáles son sus procesos de trabajo: planificamos y producimos exactamente según sus necesidades diarias.

## **Vitrinas de gases de Köttermann – La solución segura y ergonómica**

Cuando se manipulan sustancias peligrosas volátiles, polvos o aerosoles, la protección de los empleados es lo primero. Por eso, este tipo de trabajos deben realizarse en una vitrina de gases.

Las vitrinas de gases de Köttermann no solo obtienen las mejores calificaciones en todas las pruebas relevantes, sino que también ofrecen a los usuarios ventajas ergonómicas que simplifican los procesos de trabajo y los hacen aún más seguros.

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>7</b>
1.1	Validez	7
1.2	Cómo utilizar este manual	7
1.3	Indicaciones en este manual	7
1.3.1	Indicaciones de advertencia	7
1.3.2	Otras indicaciones	8
1.3.3	Instrucciones de uso	8
1.3.4	Enumeraciones	8
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
2.1	Preámbulo	9
2.2	Variantes de vitrinas de gases	9
2.2.1	Ámbitos de aplicación de las vitrinas	10
2.3	Manuales de uso adicionales	11
2.4	Declaración de conformidad con la UE	11
<b>3</b>	<b>SEGURIDAD</b>	<b>12</b>
3.1	Funcionamiento seguro de una vitrina de gases	12
3.2	Indicaciones de seguridad básicas para vitrinas de gases	12
3.2.1	Indicaciones de seguridad adicionales para vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados	13
3.2.2	Indicaciones de seguridad adicionales para vitrinas de gases de radioisótopos	14
3.3	Uso previsto	16
3.4	Uso indebido	16
3.5	Etiqueta en la vitrina de gases	17
3.6	Modificaciones estructurales en la vitrina de gases	17
3.7	Obligaciones	17
3.7.1	Obligaciones del operador	17
3.7.2	Requisitos del personal	18
3.8	Responsabilidad y garantía	18
3.9	Otras regulaciones	18
3.10	Indicaciones de seguridad para el suministro de servicios en la vitrina de gases	18
3.10.1	Indicaciones sobre grifos para gases y fluidos	18
3.10.2	Indicaciones sobre las tomacorrientes	18
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<b>19</b>
4.1	Estructura general de una vitrina de gases	19
4.2	Vitrinas de gases para uso general	20
4.2.1	Vitrinas de gases con superficie alta de trabajo (altura de mesa 900 mm) - Tipo 2-401	21
4.2.2	Vitrinas de gases con superficie baja de trabajo (altura de mesa 500 mm) - Tipo 2-413	27
4.2.3	Vitrinas de gases de acceso directo - Tipo 2-415	30
4.3	Vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados - Tipo 2-411	37
4.4	Vitrinas de gases de radioisótopos - Tipo 2-417	42

## ÍNDICE

<b>5</b>	<b>RESUMEN Y FUNCIONES DE LOS UNIDADES DE CONTROL</b>	<b>45</b>
5.1	Gama de funciones TouchTronic	46
5.1.1	Datos técnicos TouchTronic 2020	49
5.2	Gama de funciones LSÜ	50
5.2.1	Datos técnicos LSÜ	50
<b>6</b>	<b>MANDO MEDIANTE TOUCHTRONIC</b>	<b>51</b>
6.1	Elementos de mando	51
6.1.1	Encendido y apagado de la vitrina	51
6.1.2	Encender y apagar la luz	51
6.1.3	Comportamiento en caso de fallo de alimentación	51
6.2	Manejo de la guillotina	52
6.2.1	Slider	52
6.2.2	SoftMatic	53
6.2.3	Interruptor de pedal	53
6.2.4	Cierre automático sin CloseGuard (AutoProtect)	53
6.2.5	Cierre automático con CloseGuard	54
6.3	Pantalla de inicio	55
6.3.1	Navegación	56
6.3.2	Teclado en pantalla	57
6.3.3	Áreas protegidas con contraseña	57
6.3.4	Fecha y hora	58
6.3.5	Indicador AirMonitor	58
6.3.6	Indicador de supervisión de temperatura	60
6.3.7	Indicador LevelControl	61
6.3.8	Visualización y control de tomascorrientes	63
6.3.9	Menú Info	66
6.3.10	Menú Temporizador	71
6.3.11	Menú principal	72
6.4	TouchSetup	78
<b>7</b>	<b>MANDO A MEDIANTE LA LSÜ</b>	<b>79</b>
7.1	Elementos de mando	79
7.1.1	Encender y apagar la vitrina de gases	79
7.1.2	Encender y apagar la iluminación	80
7.1.3	Funcionamiento de los indicadores luminosos	80
7.2	Manejo de la guillotina	81

## ÍNDICE

<b>8</b>	<b>SUMINISTRO DE SERVICIOS EN LA VITRINA DE GASES</b>	<b>82</b>
8.1	Grifos para gases y agua	82
8.1.1	Separación estructural de salidas y elementos de mando	82
8.1.2	Marcado	82
8.1.3	Grifos utilizados	82
8.1.4	Manejo	82
8.1.5	Grifos de agua	83
8.1.6	Grifos para gases técnicos, gases combustibles y vacío bajo	84
8.1.7	Grifos para gases técnicos con regulador de presión	84
8.2	Grifos de gas extrapuro	84
8.3	Grifos de vacío	84
8.4	Datos técnicos de los grifos BROEN	85
8.5	Tomacorrientes	86
8.6	Botones de parada de emergencia	86
<b>9</b>	<b>LIMPIEZA Y CUIDADO</b>	<b>87</b>
9.1	Vidrio	87
9.1.1	Limpieza de las pantallas de vidrio (pantallas de la guillotina)	87
9.1.2	Limpieza de la superficie de la TouchTronic	87
9.2	Piezas de plástico	87
9.2.1	Limpieza de manijas y tapas de tomacorrientes	87
9.2.2	Limpieza de la superficie de la LSÜ	87
9.3	Superficies recubiertas	88
9.3.1	Limpieza de superficies recubiertas	88
9.3.2	Desinfección de superficies recubiertas	88
9.3.3	Resistencia de superficies recubiertas	89
9.4	Tableros	90
9.4.1	Limpieza de tableros	90
9.4.2	Limpieza del acero inoxidable	90
9.4.3	Desinfección de tableros	90
9.4.4	Resistencias	91
9.5	Interior de la vitrina de gases	92
9.5.1	Indicaciones adicionales de limpieza para vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados	92
9.5.2	Indicaciones adicionales para la limpieza de vitrinas de gases de radioisótopos	93
9.6	Muestras para pruebas de resistencia propias	93

## ÍNDICE

<b>10</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>94</b>
10.1	Indicaciones generales	94
10.1.1	Contrato de mantenimiento	94
10.1.2	Vida útil	94
10.1.3	Tiempo de funcionamiento	94
10.1.4	Intervalos de inspección	94
10.2	Inspección periódica	94
10.3	Control diario	95
10.4	Mantenimiento anual	95
10.4.1	Indicaciones generales	95
10.4.2	Comprobación general	95
10.4.3	Guillotina	95
10.4.4	Vitrina de gases con guillotina automática (AutoProtect)	95
10.4.5	Vitrina de gases sin guillotina automática	95
10.4.6	Comprobación y ajuste del aire de extracción	96
10.4.7	Sistema de volumen de aire variable (si existe)	96
10.4.8	Electrotecnia	96
10.4.9	Servicios	96
<b>11</b>	<b>DEFECTOS Y REPARACIÓN</b>	<b>97</b>
11.1	Reparación por parte del operador o el usuario	97
11.2	Reparación por parte de un socio autorizado	97
<b>12</b>	<b>PIEZAS DE RECAMBIO</b>	<b>98</b>
12.1	Solicitar documentos	99
<b>13</b>	<b>ABREVIATURAS</b>	<b>100</b>

# 1 Información general

## 1.1 Validez

Este manual de uso contiene información sobre el manejo, el funcionamiento y el mantenimiento de los componentes de las vitrinas de gases de laboratorio de Köttermann de la línea EXPLORIS® con equipamiento estándar. El equipamiento específico del cliente y del país puede variar. Encontrará información al respecto en la documentación individual del producto y del proyecto. En este manual de uso se describe el manejo de los dispositivos de control de vitrinas de gases EXPLORIS TouchTronic® y LSÜ, así como de las funciones adicionales opcionales más habituales, como por ejemplo, la barrera de infrarrojos EXPLORIS CloseGuard® o el control de nivel EXPLORIS LevelControl®. En la documentación individual del producto y del proyecto encontrará información adicional sobre los componentes de estas funciones opcionales.

EXPLORIS®, EXPLORIS AirMonitor®, EXPLORIS AirControl®, EXPLORIS AutoProtect®, EXPLORIS SoftMatic®, EXPLORIS LevelControl®, EXPLORIS CloseGuard®, EXPLORIS EcoPlus® y EXPLORIS TouchTronic® son marcas registradas de Köttermann GmbH. A continuación se renuncia al uso de la marca denominativa completa para no interrumpir la fluidez de la lectura. Los componentes se denominan de forma abreviada (p. ej., EXPLORIS TouchTronic® > TouchTronic).

## 1.2 Cómo utilizar este manual

Este manual de uso forma parte de las vitrinas de gases de laboratorio EXPLORIS® de Köttermann. Köttermann no asume ninguna responsabilidad ni garantía por daños o daños consecuentes que se produzcan por no seguir las instrucciones del manual de uso.

- Lea atentamente el manual de uso antes de utilizar el equipo.
- Conserve el manual de uso durante toda la vida útil de la vitrina de gases.
- Asegúrese de que el personal encargado del manejo y mantenimiento tenga el manual de uso a su disposición en todo momento.
- Entregue el manual de uso a cada nuevo propietario o usuario de la vitrina de gases.

## 1.3 Indicaciones en este manual

### 1.3.1 Indicaciones de advertencia

En este manual de uso se utilizan indicaciones de advertencia para notificarle posibles lesiones o daños materiales. Por lo tanto, siga todas las medidas señaladas como indicaciones de advertencia.

Las indicaciones de advertencia se estructuran de la siguiente manera en este manual de uso:

#### Símbolo + palabra de advertencia

##### Tipo y origen del peligro

Posibles consecuencias en caso de incumplimiento de la advertencia

- Medidas para evitar el peligro

#### Niveles de peligro

Las indicaciones de advertencia se dividen en cuatro niveles de peligro y están identificadas con colores.

Los colores y las palabras de advertencia tienen el siguiente significado:

#### PELIGRO

Indicación para señalar una situación de peligro inminente que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves

#### ADVERTENCIA

Indicación para señalar una posible situación de peligro que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves

#### CUIDADO

Indicación para señalar una posible situación de peligro que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas

#### ATENCIÓN

Indicación para señalar una situación que, si no se evita, podría provocar daños materiales

### 1.3.2 Otras indicaciones

#### Nota

Las indicaciones sobre información adicional o consejos para un mejor manejo se señalan con este símbolo.

#### Nota

Las indicaciones sobre leyes y normas se señalan con este símbolo.

### 1.3.3 Instrucciones de uso

Las instrucciones de uso (instrucciones paso a paso) se presentan en forma de listas numeradas.

Las instrucciones de uso tienen el siguiente formato:

1. Paso 1
2. Paso 2  
*Consecuencia de un paso*
3. Paso 3

### 1.3.4 Enumeraciones

Las enumeraciones tienen el siguiente formato:

- Enumeración de nivel 1
  - Enumeración de nivel 2

## 2 Introducción

### 2.1 Preámbulo

Muchas gracias por elegir una vitrina de gases de laboratorio de Köttermann. Nuestras vitrinas cumplen con los más altos estándares de seguridad y calidad, creando así unas condiciones de trabajo óptimas en su laboratorio. Todas las vitrinas han sido probadas y certificadas según la norma EN 14175, lo que le garantiza la máxima seguridad y rendimiento.

Para garantizar la seguridad de las vitrinas de gases, es imprescindible que todas las personas que realicen trabajos de montaje y mantenimiento en vitrinas de gases de laboratorio cuenten con la cualificación profesional adecuada.

Las vitrinas de gases son dispositivos de seguridad utilizados en laboratorios en los que se manipulan sustancias peligrosas. Tenga en cuenta que, para su funcionamiento, debe disponerse de una evaluación de riesgos para todos los procesos que se llevan a cabo en ellas.

Infórmese sobre los requisitos específicos de su lugar de trabajo.

### 2.2 Variantes de vitrinas de gases

Este manual de uso es válido para las siguientes vitrinas de gases:

Variantes de vitrinas de gases	Anchuras modulares	Información breve
Vitrinas de gases con superficie alta de trabajo (tipo 2-401)	Anchura modular 1200 - 2100	Vitrinas de gases para trabajos de laboratorio estándar
Vitrinas de gases EXPLORIS EcoPlus® (tipo 2-401)	Anchura modular 1200 - 2100	Vitrinas de gases optimizadas para el funcionamiento con caudal volumétrico reducido
Vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados (tipo 2-411)	Anchura modular 1200 - 2100	Vitrinas de gases para trabajos con cargas térmicas y ácidas elevadas
Vitrinas de gases con superficie baja de trabajo (tipo 2-413) y Vitrinas de gases de acceso directo (tipo 2-415)	Anchura modular 1200 - 2100	Vitrinas de gases para trabajos con estructuras de ensayo elevadas
Vitrinas de gases de radioisótopos (tipo 2-417)	Anchura modular 1200 - 1500	Vitrinas de gases para trabajos con sustancias radiactivas
Vitrinas de gases a medida	Anchura modular según pedido	Vitrinas de gases de todo tipo con altura, anchura, profundidad y equipamiento específicos para cada cliente bajo pedido

Cada uno de estos tipos de vitrinas de gases puede adaptarse individualmente a los requisitos del usuario y del proceso de trabajo. Por esta razón, en este manual de uso se describen componentes que pueden no estar instalados en su vitrina de gases equipada individual-

mente. Si en su vitrina de gases de laboratorio se utilizan componentes que no se describen en este manual de uso, encontrará más información en la documentación del producto y del proyecto.

## 2.2.1 Ámbitos de aplicación de las vitrinas

La siguiente tabla sirve como guía para seleccionar una vitrina de gases de laboratorio de Köttermann adecuada en función de las sustancias peligrosas que se vayan a utilizar.



### Nota

Esta tabla no sustituye la evaluación de riesgos realizada por el operador. Las sugerencias de esta tabla son solo orientativas.

Los datos se basan en valores empíricos. En aplicaciones individuales pueden surgir riesgos que no están cubiertos por los datos de esta tabla. En estos casos, Köttermann no asume ninguna responsabilidad ni garantía.

	Vitrinas de gases de uso general con superficie alta o baja y de acceso directo	Con revestimiento HPL de calidad laboratorio	Vitrina de gases para alta temperatura y ácidos concentrados con revestimiento de gres	Vitrina de gases para alta temperatura y ácidos concentrados con revestimiento de polipropileno	Vitrina de gases de radioisótopos
<b>Carga térmica</b>					
Cargas térmicas bajas	+	+	+	+	+
Cargas térmicas altas	-	-	+	+	-
<b>Disolventes y ácidos inorgánicos</b>					
Disolventes orgánicos	+	+	+	+/-	+
Ácidos y bases débiles, ácidos inorgánicos diluidos	+	+	+	+	(+)
Ácidos inorgánicos concentrados y bases frías	(+)	+	+	+/-	-
Ácidos inorgánicos concentrados y bases calientes	-	(+)	+	+/-	-
Ácido fluorhídrico	-	-	-	+	-
<b>Otras sustancias peligrosas</b>					
Sustancias químicas tóxicas *	+	+	+	+	+
Sustancias radiactivas *	-	-	-	-	+
Sustancias inflamables	+	+	+	+	+

### Legende:

- +
  - (+)
  - +/-
- adecuado  
adecuado, pero no recomendado  
adecuado en caso de uso ocasional

- o
  -
- no adecuado para todos los tipos de utilización\*  
no adecuado

\* Infórmese sobre las directivas nacionales de su país.

Todos los datos son válidos para cantidades normales en los laboratorios.

## 2.3 Manuales de uso adicionales

Este manual de uso detalla el manejo de las vitrinas de gases de laboratorio de Köttermann de la línea EXPLORIS® equipadas con la unidad de control TouchTronic o LSÜ (alemán: Luftstromüberwachung, monitorización del flujo de aire) de Köttermann. Cada vitrina de gases de laboratorio de Köttermann puede adaptarse individualmente a los requisitos del usuario y del proceso de trabajo. En este manual se describe el manejo de las funciones adicionales opcionales más habituales. Entre ellas se incluyen, por ejemplo, la barrera de infrarrojos CloseGuard o el control de nivel de llenado LevelControl. Encontrará información adicional sobre los componentes de las funcionesopcionales en la documentación individual del producto y del proyecto. Estos documentos adicionales deben tratarse igual que el manual de uso: deben leerse atentamente, conservarse durante toda la vida útil de la vitrina de gases de laboratorio, ponerse a disposición del personal de servicio y mantenimiento en todo momento y entregarse a cualquier propietario o usuario posterior de la vitrina de gases de laboratorio.

## 2.4 Declaración de conformidad con la UE

El marcado CE confirma que el producto cumple con las directivas europeas vigentes. La base para el marcado CE es la declaración de conformidad con la UE. Las declaraciones de conformidad con la UE se encuentran en la documentación individual del producto y del proyecto.

El marcado CE se coloca en la vitrina de gases de laboratorio sobre la placa de características. Encontrará información sobre la posición y la estructura de una placa de características en el capítulo 12, página 98.

## 3 Seguridad

### 3.1 Funcionamiento seguro de una vitrina de gases

La responsabilidad del funcionamiento seguro de una vitrina de gases recae en el operador del laboratorio. El funcionamiento seguro de una vitrina de gases viene determinado, entre otros, por los siguientes parámetros:

- Equipamiento de protección personal de los usuarios, como batas, gafas, guantes, etc.
- Tipo y cantidad de sustancias peligrosas empleadas
  - almacenar en lo posible solo pequeñas cantidades
  - sustituir las sustancias peligrosas por otras alternativas
- Tipo y alcance de la prevención de riesgos
  - recipientes irrompibles
  - cubetas colectoras
  - cautela en la manipulación
  - orden
- Diseño de los procesos de trabajo, p. ej. estableciendo procedimientos estandarizados seguros
- Diligencia en la ejecución de los trabajos
  - formación periódica de los empleados
  - cautela en la manipulación
  - orden

### 3.2 Indicaciones de seguridad básicas para vitrinas de gases

- Utilice las vitrinas de gases solo si
  - han sido puestas en funcionamiento por una empresa especializada autorizada por Köttermann,
  - están conectadas correctamente al sistema de ventilación,
  - funcionan con el caudal volumétrico de extracción necesario,
  - se ha comprobado la estanqueidad de los grifos,
  - presentan una instalación eléctrica adecuada.
- Utilice la vitrina de gases de acuerdo con los requisitos especificados en los datos técnicos.

- Utilice las vitrinas de gases únicamente con un dispositivo de control del flujo de aire en buen estado de funcionamiento, conforme a la norma EN 14175, como el control de vitrina de gases Touch-Tronic o LSÜ (alemán: Luftstromüberwachung, monitorización del flujo de aire).
- Al trabajar en la vitrina de gases, tenga en cuenta las leyes y disposiciones específicas del país.
- En la vitrina de gases sólo podrá trabajar personal debidamente cualificado e instruido.
- Los cambios en la vitrina de gases únicamente se podrán realizar con el permiso del fabricante.
- Las vitrinas de gases deben someterse a revisiones técnicas periódicas y a un mantenimiento conforme a las leyes y normativas nacionales.
- Asegúrese de que la resistencia química del revestimiento interior sea suficiente para los esfuerzos previstos.
- Cuando no se esté trabajando en la vitrina de gases, la guillotina, las ventanas laterales y los pasacables deben mantenerse cerrados.
- Mantenga la abertura de la guillotina lo más pequeña posible cuando trabaje en la vitrina de gases.
- Realice únicamente ensayos homologados para la vitrina de gases.
- Evite que sobresalgan objetos de la vitrina de gases.
- No utilice la vitrina de gases para uso general en procesos que emitan cargas térmicas altas. Para tales aplicaciones, utilice una vitrina de gases para altas cargas térmicas y ácidas (vitrina de gases para alta temperatura y ácidos concentrados).
- No utilice la vitrina de gases para almacenar sustancias peligrosas.
- No utilice la vitrina de gases cuando se manipulen agentes biológicos.
- Asegúrese de que el interior de la vitrina de gases esté ordenado y no esté lleno de objetos. Si el interior de la vitrina de gases está ocupado en gran parte por aparatos, ya no es posible una retención adecuada de las sustancias nocivas.

- Asegúrese de que no se generen corrientes de aire fuertes que se desvíen de la dirección de entrada delante de la guillotina de la vitrina de gases, por ejemplo, mediante una salida de aire de techo montada directamente delante de la vitrina. Dichas corrientes de aire pueden afectar a la contención. Incluso velocidades de aire bajas con aire considerablemente más frío que la temperatura ambiente pueden provocar escapes de sustancias nocivas.
- Elabore una evaluación de riesgos para los procesos que se van a llevar a cabo en la vitrina de gases.

### **3.2.1 Indicaciones de seguridad adicionales para vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados**

- Respete las cargas térmicas máximas. La carga térmica comprobada es de 4 kW por metro de anchura interior.
- La temperatura máxima del aire de extracción en la parte superior de la vitrina de gases, hasta la cual se cumplen los objetivos de rendimiento de la vitrina, es de 40 °C. La temperatura del aire de extracción se mide mediante el sensor de temperatura integrado. Si la temperatura del aire de extracción es superior, existe el riesgo de que se produzcan emisiones nocivas.  
Asegúrese de que la temperatura del aire de extracción no supere los 40 °C.
- Mantenga una distancia suficiente entre la fuente de calor y las paredes de vitrina y la guillotina.
- Coloque las placas calefactoras sobre soportes adicionales, de modo que quede un espacio libre de al menos 5 cm de altura para que pueda circular el aire por debajo del aparato.
- Asegúrese de que la resistencia química del revestimiento interior sea suficiente para soportar los esfuerzos previstos.
- Limpie el interior con regularidad.
- Si trabaja habitualmente con ácidos inorgánicos concentrados, utilice un lavador de gases para tratar el aire de extracción.



#### **Nota**

Las vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados de Köttermann no están diseñadas para trabajos con ácido perclórico (número CAS 7601-90-3) ni para trabajos en los que se genere ácido perclórico.

#### **Manipulación del ácido fluorhídrico**

- Para trabajos con ácido fluorhídrico (número CAS 7664-39-3) o para trabajos en los que se genera ácido fluorhídrico, se debe utilizar una vitrina de gases para alta temperatura y ácidos concentrados especialmente equipada para el manejo de ácido fluorhídrico según la norma EN 14175-7.
- Para manejar ácido fluorhídrico es necesario disponer de planes de emergencia e instrucciones de uso. Estos deben aprenderse e practicarse con regularidad.
- Solo el personal formado e instruido puede trabajar con ácido fluorhídrico. Los trabajos con ácido fluorhídrico nunca deben realizarse en solitario, sino siempre en pareja.
- En caso de accidentes con ácido fluorhídrico, se debe llamar inmediatamente al servicio de emergencias. Al llamar, se debe informar explícitamente del contacto con ácido fluorhídrico. Cualquier quemadura por ácido fluorhídrico debe ser tratada por un médico, incluso si inicialmente no se presentan molestias.
- Tenga a mano medidas de primeros auxilios (por ejemplo, gel de gluconato cálcico) para casos de emergencia. En caso de contacto con la piel, la zona afectada debe enjuagarse inmediatamente con abundante agua y tratarse con gel de gluconato cálcico. Aplique el gel regularmente y masajee hasta que el dolor remita, durante al menos 15 minutos.

### 3.2.2 Indicaciones de seguridad adicionales para vitrinas de gases de radioisótopos

Dependiendo de la versión, las zonas del interior de las vitrinas de gases de radioisótopos están blindadas contra la salida de radiación ionizante. Antes de comenzar el trabajo, asegúrese de que el tipo y el alcance del blindaje de su vitrina de gases de radioisótopos sean suficientes para cumplir los requisitos de seguridad de su actividad.

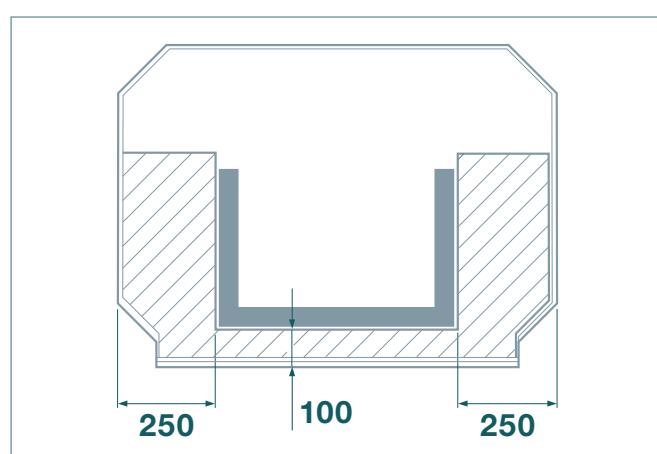
Las opciones de blindaje disponibles incluyen:

- La superficie de trabajo puede equiparse opcionalmente con un blindaje inferior de plomo de 30 mm de grosor.
- Las paredes traseras y laterales del inserto de acero inoxidable pueden equiparse en la parte posterior con un blindaje de plomo de 30 mm de grosor. La altura del blindaje por encima de la superficie de trabajo es 500 mm.
- No hay protección contra la radiación en la parte delantera. Sin embargo, la guillotina frontal estándar, con un cristal de poliacrilato de 6 mm de grosor, puede contribuir a proteger contra la radiación beta.
- Tenga en cuenta que la zona situada debajo del fregadero no está blindada. Planifique su trabajo de manera que no exista riesgo de que la radiación ionizante se escape hacia abajo.

Tenga en cuenta que el usuario debe encargarse de blindar la parte delantera colocando elementos de plomo (por ejemplo, sobre la superficie de trabajo).

La capacidad de carga del tablero es de 1500 kg/m<sup>2</sup>.

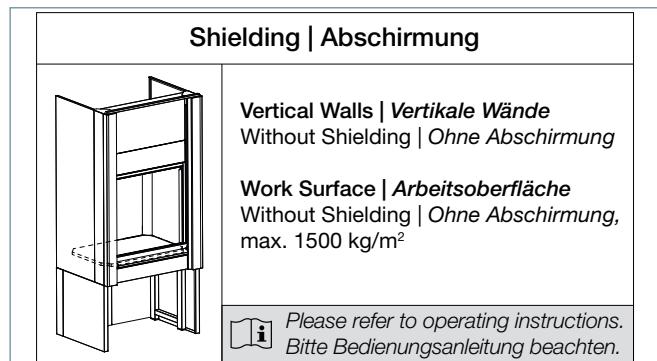
Las áreas sombreadas deben mantenerse libres de estructuras de ensayo por motivos técnicos relacionados con el flujo de aire:



### Marcado en la vitrina de gases de radioisótopos

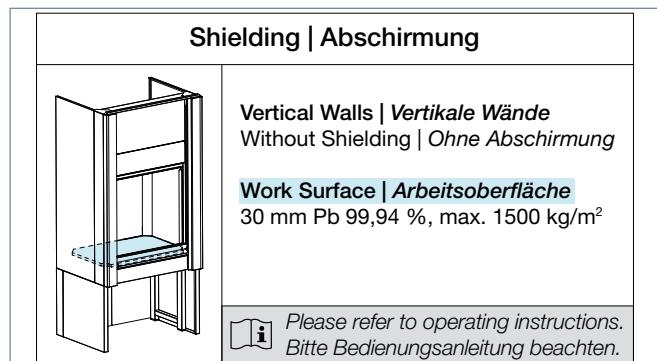
El equipamiento específico de la vitrina de gases de radioisótopos está claramente marcado con una etiqueta adhesiva en el cristal de la guillotina. Tenga en cuenta que las vitrinas de gases de radioisótopos pueden tener diferentes configuraciones dentro de su entorno de trabajo. Se utilizan las siguientes etiquetas adhesivas:

#### Variante 1



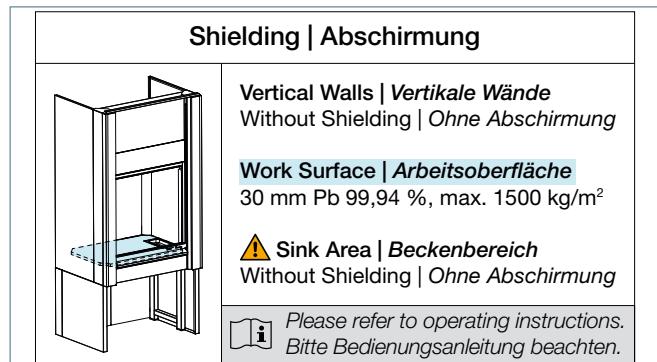
Sin blindaje de plomo

#### Variante 2



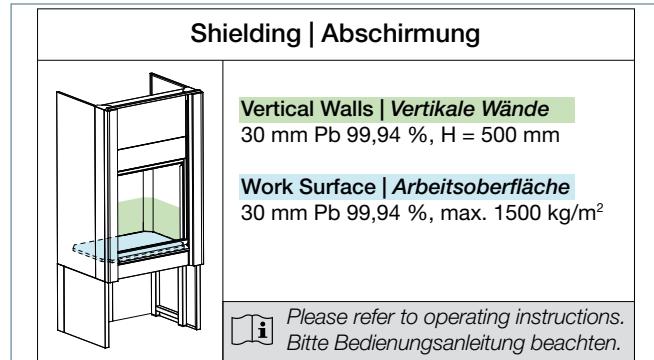
Blindaje de la superficie de trabajo hacia abajo: 30 mm plomo 99,94 %  
 Blindaje en las paredes laterales y trasera: sin

#### Variante 3



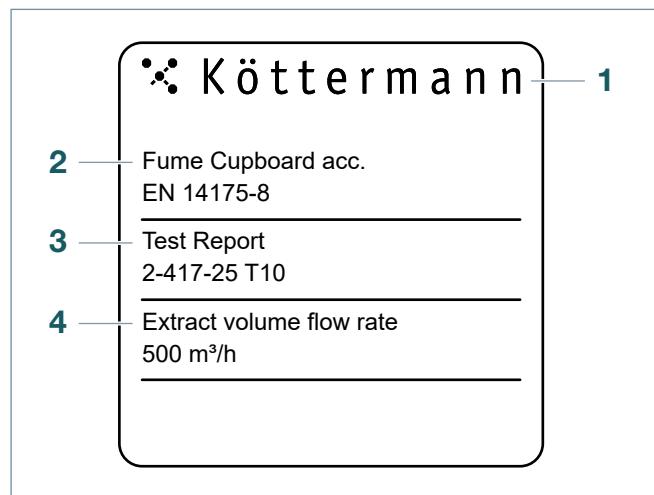
Blindaje de la superficie de trabajo hacia abajo: 30 mm plomo 99,94 %  
 Blindaje en las paredes laterales y trasera: sin  
 Blindaje de la zona debajo del fregadero: sin

## Variante 4



Blindaje de la superficie de trabajo hacia abajo: 30 mm plomo 99,94 %  
 Blindaje en las paredes laterales y trasera: 30 mm plomo 99,94 %

Aparte de la placa de características estándar para vitrinas (véase el capítulo 12, página 97), en la que se indica, por ejemplo, el número de serie y el año de fabricación, hay una placa de características adicional para vitrinas de gases de radioisótopos en la parte superior de la columna de vitrina de gases derecha de la vitrina. En la placa de características se indica la siguiente información:



1. Logotipo de Köttermann
2. Norma aplicada
3. Número del informe de ensayo
4. Caudal volumétrico de extracción necesario

## Manipulación de sustancias radiactivas

- Durante todos los trabajos con sustancias radiactivas, observe las especificaciones de la norma EN 14175-8, así como las instrucciones de seguridad y normativas vigentes en el laboratorio.
- Cuando se emita sustancias radiactivas, conduzca siempre el aire de extracción a través de un sistema de filtrado adecuado. Compruebe periódicamente la eficacia del sistema de filtrado del aire de extracción.
- Separe siempre los líquidos radiactivos de las aguas residuales no contaminadas. La eliminación de las aguas residuales radiactivas debe realizarse de acuerdo con las disposiciones legales pertinentes.
- Observe las normas básicas de protección contra la radiación: minimice el tiempo de exposición, maximice la distancia con respecto a la fuente de radiación y utilice protectores adecuados.
- Compruebe periódicamente el cumplimiento de todas las normas pertinentes y documente exhaustivamente las comprobaciones y medidas realizadas.

El cumplimiento riguroso de estas normas garantiza un manejo seguro y conforme a la ley de las sustancias radiactivas en el laboratorio.

### 3.3 Uso previsto

Las vitrinas de gases de Köttermann están diseñadas para su uso en laboratorios e instalaciones similares. Las vitrinas sirven para la extracción y evacuación de gases nocivos, aerosoles y polvos que se liberan durante los procesos químicos en los laboratorios. Utilice las vitrinas de gases exclusivamente como se describe a continuación.

- Las vitrinas de gases de Köttermann solo deben utilizarse y manejarse según las indicaciones de este manual de uso. Cualquier otro uso, por ejemplo, superar o no alcanzar los valores límite o la desactivación de los dispositivos de seguridad, se considera un uso indebido.
- Seleccione siempre la vitrina de gases adecuada para el campo de aplicación correspondiente (véase el capítulo 4, página 19).
- Las vitrinas de gases de Köttermann solo deben utilizarse en interiores.
- La resistencia química del revestimiento interior debe satisfacer los esfuerzos previstos. En caso necesario, debe utilizarse una vitrina de gases para cargas térmicas y ácidas elevadas.
- Debe respetarse la capacidad de carga máxima del tablero.
- La temperatura del aire no debe ser inferior a 5 °C ni superior a 40 °C durante el funcionamiento.
- Durante el transporte o el almacenamiento, las temperaturas deben mantenerse entre -25 °C y +55 °C.
- La humedad relativa no debe superar el 50 % a 40 °C. Se admiten humedades relativas más elevadas a temperaturas más bajas, p. ej., 90 % a 20 °C.
- Las estructuras de ensayo en la vitrina de gases deben limitarse a lo estrictamente necesario. Cuanto más voluminosa sea la estructura, mayor será el riesgo de fuga de sustancias nocivas.
- Los objetos con una gran superficie deben colocarse de manera que no obstaculicen el flujo de aire sobre la superficie de trabajo (por ejemplo, el objeto puede elevarse al menos 5 cm con ayuda de pies ajustables o soportes para que el aire pueda circular por debajo).
- El uso permitido de la vitrina de gases de Köttermann en su región puede diferir del uso aquí descrito.

### 3.4 Uso indebido

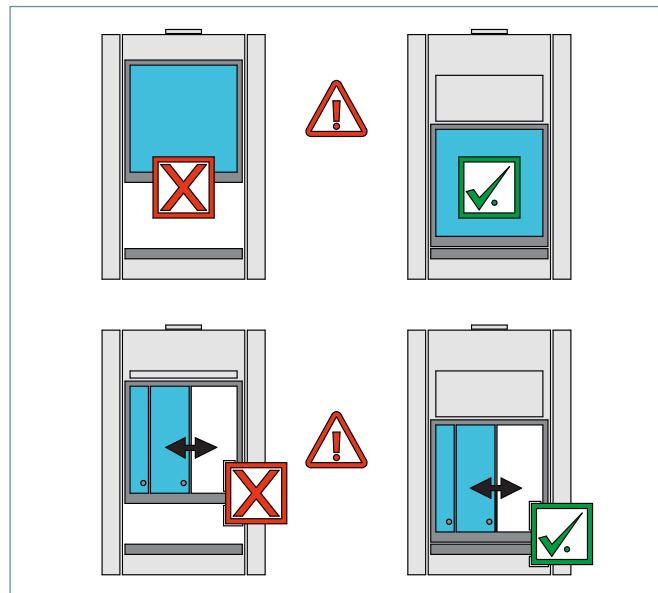
Los usos de las vitrinas de gases descritos a continuación se consideran indebidos y pueden provocar daños personales y materiales. Esta lista no es exhaustiva.

- No mantenga la guillotina abierta de forma artificial ni con medios auxiliares. Cualquier manipulación que afecte al funcionamiento del limitador de guillotina conlleva la pérdida de la certificación según EN 14175 (vitrinas de gases de laboratorio).
- Cuando no se esté trabajando en la vitrina de gases, la guillotina, las ventanas laterales y los pasacables deben mantenerse cerrados.
- No utilice vitrinas de gases para uso general en caso de gran emisión de calor. Debe evitarse una gran emisión de calor en el interior (> 1 kW). Para tales aplicaciones, utilice una vitrina de gases para cargas térmicas y ácidas elevadas.
- No utilice vitrinas de gases para uso general para manipular ácidos o álcalis concentrados calientes. Para tales aplicaciones, utilice una vitrina de gases para cargas térmicas y ácidas elevadas.
- Las vitrinas de gases para uso general y las vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados no están diseñadas para trabajar con ácido perclórico (número CAS 7601-90-3) ni para trabajos en los que se genere ácido perclórico.
- No utilice las vitrinas de gases para almacenar sustancias peligrosas.
- Tenga en cuenta que, en caso de liberación excesiva de sustancias peligrosas inflamables en el interior, existe riesgo de explosión. Si no se puede descartar con seguridad la acumulación de cantidades notables de gases inflamables dentro de la vitrina de gases, incluso en caso de avería (por ejemplo, rotura de cristales), se debe utilizar una vitrina de gases especial con componentes ATEX.
- No utilice vitrinas de gases para uso general en atmósferas explosivas. Para este ámbito, Köttermann ofrece vitrinas de gases especiales con componentes ATEX bajo pedido.
- No utilice las vitrinas de gases para manipular agentes biológicos.

- No realice trabajos con sustancias clasificadas como carcinógenas, mutágenas o tóxicas para la reproducción (sustancias CMR) en la vitrina de gases con la guillotina abierta. Al manipular sustancias CMR, respete las normativas legales aplicables. Compruebe si el trabajo previsto puede realizarse en vitrinas de gases, utilizando recipientes de reacción cerrados, o si se requiere un sistema completamente cerrado, como una caja de guantes.
- No se deben manipular sustancias radiactivas en la vitrina de gases de uso general. Para tales aplicaciones se debe utilizar una vitrina de gases de radioisótopos.

## 3.5 Etiqueta en la vitrina de gases

La siguiente etiqueta se encuentra en la parte inferior izquierda del cristal de la guillotina:



La parte superior significa «Mantenga la guillotina cerrada siempre que sea posible».

La parte inferior se refiere a guillotinas de varias piezas con paneles deslizantes y significa «No accione la guillotina horizontal y la vertical al mismo tiempo».

La etiqueta no debe retirarse.

## 3.6 Modificaciones estructurales en la vitrina de gases

Las modificaciones estructurales en el diseño, la técnica o el aire de extracción pueden afectar al funcionamiento correcto de la vitrina de gases y anular su efecto protector. Además, no solo se perderán los derechos de garantía frente a Köttermann, sino que también podría quedar invalidada la certificación EN de la vitrina de gases.

Póngase en contacto con nosotros si desea realizar modificaciones en su vitrina de gases de Köttermann.

## 3.7 Obligaciones

### 3.7.1 Obligaciones del operador

- Elabore una evaluación de riesgos para todos los trabajos que se realicen en la vitrina de gases.
- Asegúrese de que el personal cuente con la cualificación adecuada y haya recibido la formación necesaria.
- Asegúrese de que este manual de uso esté siempre accesible y sea respetado por el personal.
- Proporcione al personal el equipo de protección prescrito para el laboratorio.
- Asegúrese de que el personal conozca el procedimiento a seguir en caso de emergencia.
- Asegúrese de que las indicaciones de advertencia del equipo de laboratorio estén siempre visibles y en condiciones legibles y limpias.
- Asegúrese de que solo se utilicen en el laboratorio aparatos comprobados y en buen estado.
- Asegúrese de que los dispositivos de seguridad del laboratorio estén siempre en buen estado.
- Asegúrese de que no se realicen modificaciones en los componentes de la vitrina de gases de laboratorio de Köttermann. De lo contrario, se extinguirán los derechos de garantía y la certificación.
- Encargue la revisión de seguridad y el mantenimiento anuales de los componentes relevantes para la seguridad a un socio autorizado por Köttermann. De lo contrario, se extinguirá el derecho de garantía.

- Las reparaciones en la vitrina de gases de laboratorio de Köttermann solo deben ser realizadas por empresas especializadas expresamente autorizadas por Köttermann.
- Asegúrese de que en las reparaciones o trabajos de sustitución solo se utilicen piezas de recambio originales del fabricante.

### 3.7.2 Requisitos del personal

- Solo personal cualificado y debidamente formado podrá trabajar con una vitrina de gases de laboratorio de Köttermann.
- El usuario debe respetar y cumplir las instrucciones de seguridad de este manual de uso.
- Antes de trabajar con la vitrina de gases de laboratorio de Köttermann, el personal debe haber leído y comprendido este manual de uso y las instrucciones de servicio del operador.
- El personal debe llevar el equipo de protección prescrito en el laboratorio, como dosímetros de radiación, gafas de protección y guantes de protección.

## 3.8 Responsabilidad y garantía

Quedan excluidas las reclamaciones de garantía y responsabilidad por daños personales o materiales si son atribuibles a una o varias de las siguientes causas:

- Uso indebido de la vitrina de gases
- Puesta en marcha, manejo, limpieza, mantenimiento y reparación inadecuados de la vitrina de gases
- Funcionamiento de la vitrina de gases de laboratorio con dispositivos de seguridad o regulaciones defectuosos
- Incumplimiento del manual de uso.
- Modificaciones estructurales no autorizadas de la vitrina de gases o de sus componentes
- Supervisión deficiente de las piezas sujetas a desgaste
- Funcionamiento de los dispositivos de supervisión del flujo de aire con software obsoleto
- Catástrofes por la influencia de cuerpos extraños o por causas de fuerza mayor
- Uso de piezas de recambio no autorizadas por Köttermann

## 3.9 Otras regulaciones

Este manual de uso tiene en cuenta las directivas, regulaciones y normativas vigentes en Alemania.

Además, deben respetarse todas las normas y disposiciones de seguridad regionales y nacionales.

Infórmese al respecto sobre las leyes, directivas, normas y reglamentos pertinentes que deben observarse generalmente al trabajar en el laboratorio. El uso permitido de los productos puede diferir del descrito aquí.

## 3.10 Indicaciones de seguridad para el suministro de servicios en la vitrina de gases

### 3.10.1 Indicaciones sobre grifos para gases y fluidos

- Observe todas las normas y disposiciones de seguridad regionales y nacionales relativas al manejo de los servicios utilizados.
- Observe el etiquetado de los grifos según EN 13792.
- Conecte los grifos solo con las conexiones adecuadas.
- Asegure las mangueras en las salidas de los servicios contra el deslizamiento.
- Mantenga siempre cerrados los grifos cuando no se utilicen.
- En el caso de grifos especiales, observe el manual de uso del fabricante.

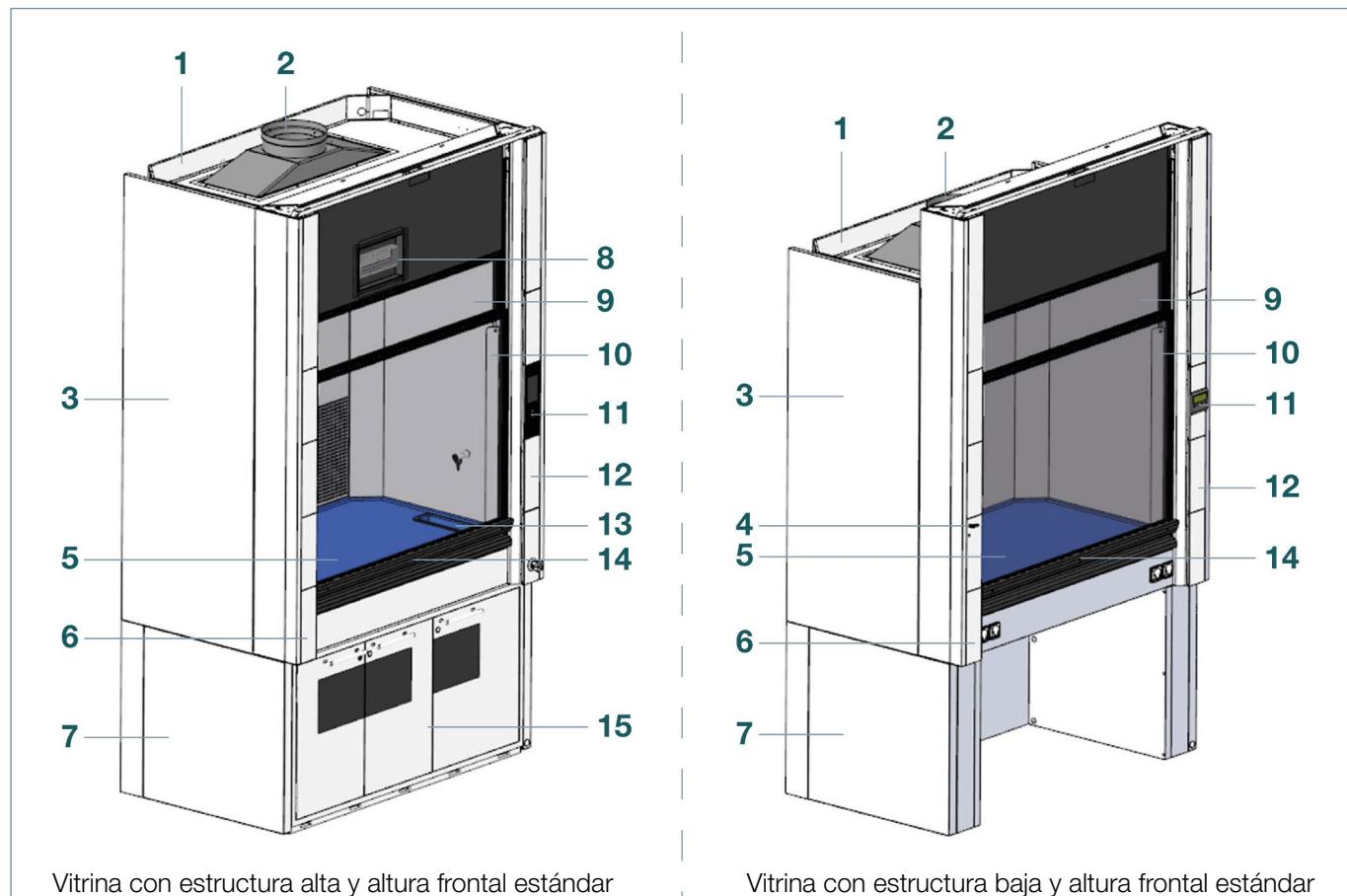
### 3.10.2 Indicaciones sobre las tomascorrientes

- No exceda la capacidad máxima de corriente de las tomascorrientes.
- No utilice cables alargadores ni regletas de enchufes en combinación con las tomascorrientes.
- Los trabajos de instalación en la alimentación eléctrica solo deben ser realizados por electricistas cualificados.
- Los cables defectuosos solo deben ser sustituidos por un electricista cualificado.

## 4 Descripción del producto

### 4.1 Estructura general de una vitrina de gases

En general, las vitrinas presentan la siguiente estructura:



Vitrina con estructura alta y altura frontal estándar

Vitrina con estructura baja y altura frontal estándar

- 5. Carcasa
- 6. Conducto de extracción
- 7. Pared lateral
- 8. Limitador de guillotina manual
- 9. Tablero
- 10. Cubierta de la columna
- 11. Estructura
- 12. Alojamiento de fusibles y interruptor diferencial

- 13. Ventana frontal
- 14. Deflector de aire
- 15. Unidad de control TouchTronic/LSÜ
- 16. Casetes de servicios modulares

- 17. Fregadero
- 18. Guillotina
- 19. Estructura inferior

#### Opciones para la estructura inferior

- Revestimiento del espacio libre
- Armarios bajos con zócalo estándar
- Armarios bajos para ácidos y bases
- Armarios bajos para sustancias químicas
- Armarios bajos de seguridad para sustancias peligrosas inflamables
- Armarios bajos sin suelo

#### Equipamiento opcional

- Interruptor de pedal
- LevelControl
- CloseGuard
- Sistema de embarrado
- Depurador de salida de aire
- Paneles
- Revestimiento interior de HPL

## 4.2 Vitrinas de gases para uso general

Las vitrinas de gases para uso general se pueden utilizar en cualquier lugar donde se trabaje con niveles bajos de acidez y cantidades moderadas de calor. Son el tipo de vitrina más utilizado en los laboratorios.

La gama de Köttermann incluye vitrinas de gases de uso general con una altura de mesa de 900 mm (vitrinas de gases con superficie alta de trabajo), una altura de mesa de 500 mm (vitrinas de gases con superficie baja de trabajo) y vitrinas de gases de acceso directo sin tableros.

El interior de las vitrinas de gases para uso general está recubierto con una laca de poliéster que es suficientemente resistente a los vapores de disolventes orgánicos y a los ácidos diluidos. Un revestimiento de HPL (High Pressure Laminate) resistente y apto para laboratorios ofrece una protección adicional contra los ácidos.

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones de empleo:

### Vitrinas de gases para uso general sin revestimiento

	Adecuado	Uso ocasional	No adecuado
Disolventes orgánicos	x		
Ácidos débiles	x		
Ácidos inorgánicos diluidos	x		
Ácidos inorgánicos concentrados fríos		x	
Ácidos inorgánicos concentrados calientes			x
Ácido fluorhídrico			x
Sustancias radiactivas			x
Altas cargas térmicas			x

### Vitrinas de gases para uso general con revestimiento HPL

	Adecuado	Uso ocasional	No adecuado
Disolventes orgánicos	x		
Ácidos débiles	x		
Ácidos inorgánicos diluidos	x		
Ácidos inorgánicos concentrados fríos	x		
Ácidos inorgánicos concentrados calientes		x	
Ácido fluorhídrico			x
Sustancias radiactivas			x
Altas cargas térmicas			x

#### 4.2.1 Vitrinas de gases con superficie alta de trabajo (altura de mesa 900 mm) - Tipo 2-401

Las vitrinas de gases con superficie alta de trabajo son aptas para el uso general en laboratorios. Son ideales para el manejo de disolventes orgánicos y también son adecuadas para trabajar con ácidos fríos o diluidos.

Dependiendo de la altura de la sala del laboratorio, se puede elegir entre una estructura alta, una estructura baja y una estructura baja con altura frontal reducida.

Las vitrinas de gases con superficie alta de trabajo son adecuadas para la instalación en salas con una altura mínima de 3 m. La anchura disponible para la estructura inferior es 100 mm menor que la anchura exterior de la vitrina de gases.

Las vitrinas de gases con estructura baja son adecuadas para la instalación en salas con una altura mínima de 2,7 m. La anchura disponible para la estructura inferior es 100 mm menor que la anchura exterior de la vitrina de gases.

Si se utiliza una guillotina de una pieza en salas con una altura de techo entre 2700 y 2715 mm, su altura máxima de apertura se reduce en aprox. 15 mm.

Las vitrinas de gases con altura frontal reducida solo se recomiendan si la altura de la sala es inferior a 2,7 m.

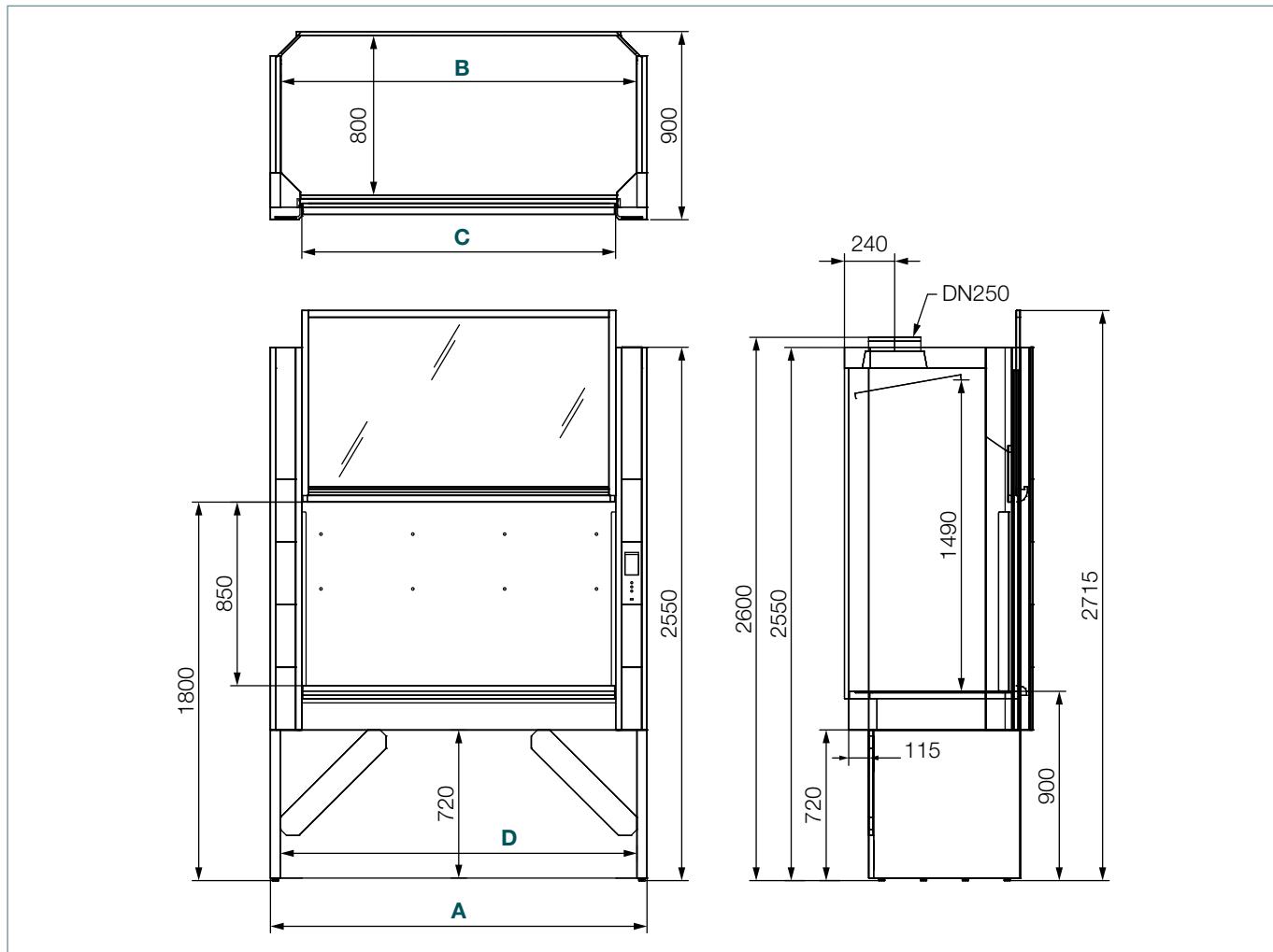
La altura mínima de la sala para esta vitrina de gases se determina en función del tipo de instalación de extracción de aire utilizada. El uso de este tipo de vitrina de gases solo es recomendable si la vitrina no se conecta al aire de extracción con un codo de 90° DN 250 o una pieza en T equivalente, ya que esta combinación también es posible con una altura frontal estándar.

La anchura disponible para la estructura inferior es, a diferencia de las vitrinas de gases con frente estándar, 300 mm menor que la anchura exterior de la vitrina de gases.

Casi todas las variantes de vitrinas de gases con superficie alta de trabajo para uso general también están disponibles en la variante EcoPlus. Una excepción son las vitrinas de gases con revestimiento HPL.

El EcoPlus es una variante de vitrina de gases para uso general especialmente eficiente desde el punto de vista energético.

Su uso es recomendable cuando la situación del laboratorio permite operar las vitrinas de gases con caudales de aire más bajos.

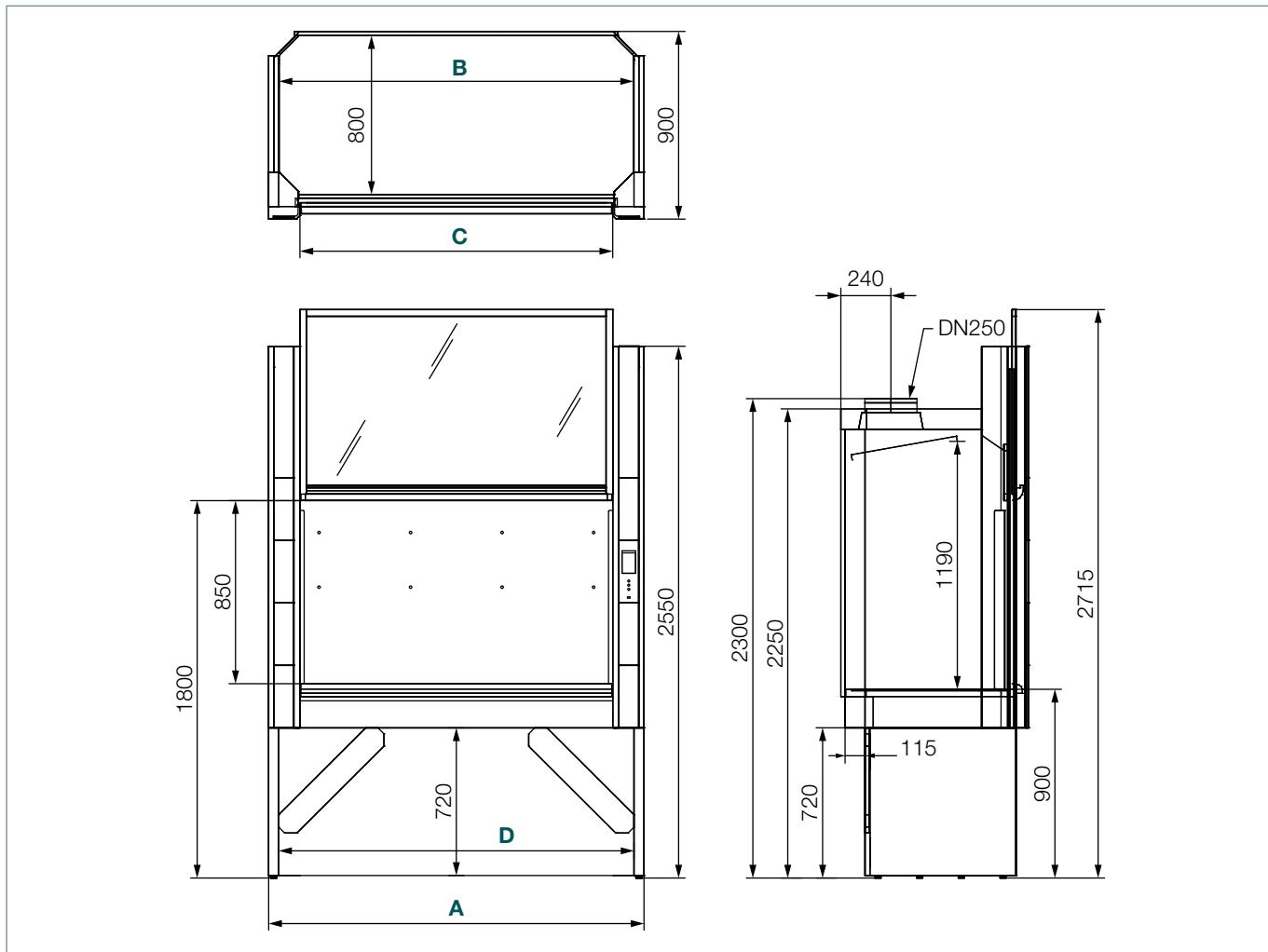
**Vitrina de gases con superficie alta de trabajo - Dimensiones**

**Dimensiones exteriores**

Anchura modular	<b>A</b>	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Profundidad					900		
Altura frontal					2550		
Altura de carcasa					2550		
Altura de apertura (con guillotina de una pieza)					2715		
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)					3000		

**Dimensiones interiores\***

Anchura	<b>B</b>	[mm]	1100	1400	1700	1900	2000
Profundidad					800		
Altura					1490		
Anchura de acceso	<b>C</b>		840	1140	1440	1640	1740
Espacio libre bajo la vitrina / Anchura para estructura inferior	<b>D</b>		1100	1400	1700	1900	2000
Altura de la superficie de trabajo					900		

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin revestimiento ni grupo guía aéreo con deflector trasero.

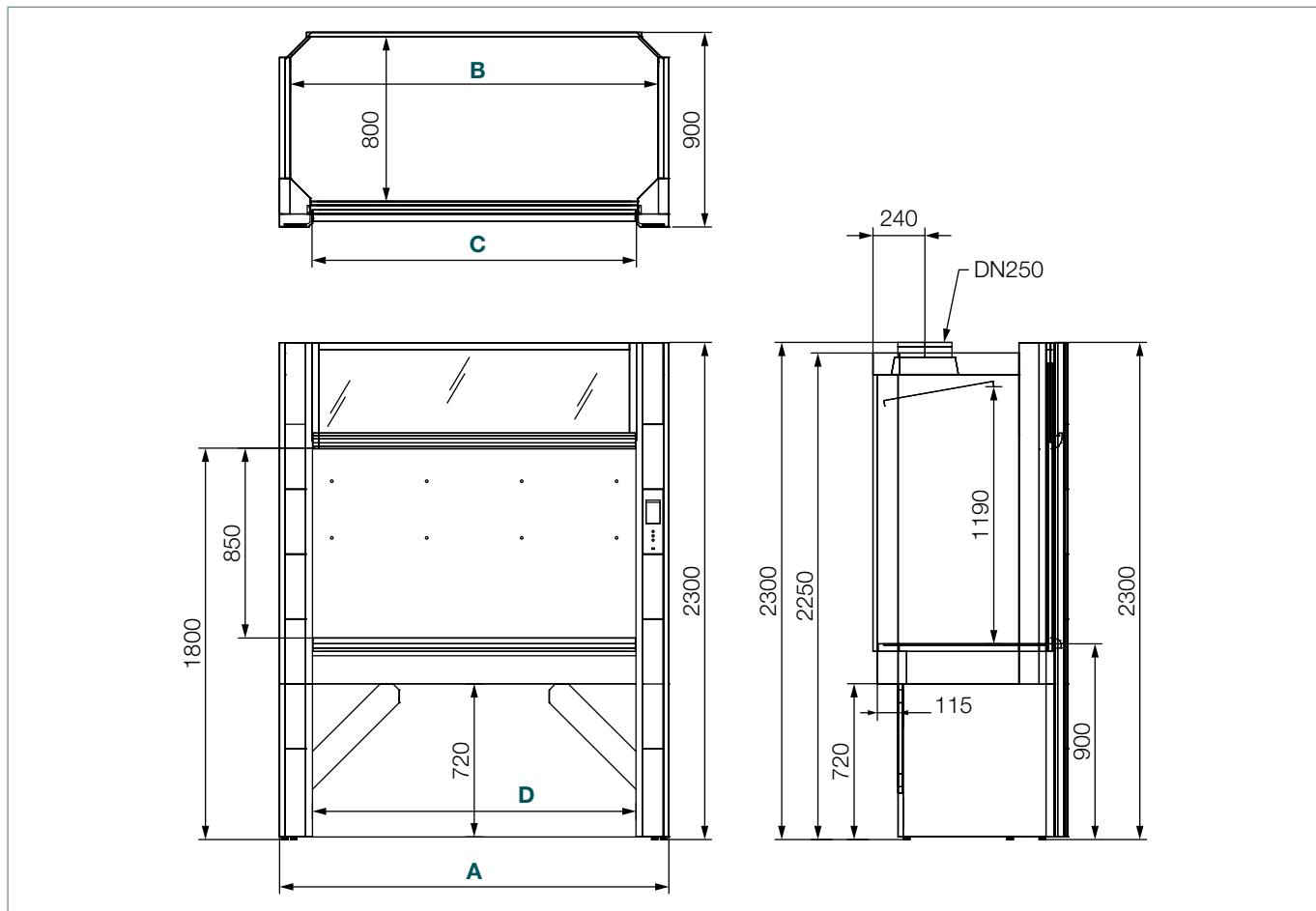
**Vitrina de gases con superficie alta de trabajo y estructura baja - Dimensiones**

**Dimensiones exteriores**

Anchura modular	<b>A</b>	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Profundidad					900		
Altura frontal					2550		
Altura de carcasa					2250		
Altura de apertura (con guillotina de una pieza)					2715		
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)					2800		

**Dimensiones interiores\***

Anchura	<b>B</b>	[mm]	1100	1400	1700	1900	2000
Profundidad					800		
Altura					1190		
Anchura de acceso	<b>C</b>		840	1140	1440	1640	1740
Espacio libre bajo la vitrina / Anchura para estructura inferior	<b>D</b>		1100	1400	1700	1900	2000
Altura de la superficie de trabajo					900		

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin revestimiento ni grupo guía aéreo con deflector trasero.

**Vitrina de gases con superficie alta de trabajo, estructura baja y altura frontal reducida - Dimensiones**


Dimensiones exteriores							
Anchura modular	A	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Profundidad					900		
Altura frontal					2300		
Altura de carcasa					2250		
Altura de apertura (con guillotina telescópica de dos piezas)					2300		
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)					2750		
Dimensiones interiores*							
Anchura	B	[mm]	1100	1400	1700	1900	2000
Profundidad					800		
Altura					1190		
Anchura de acceso	C		840	1140	1440	1640	1740
Espacio libre bajo la vitrina / Anchura para estructura inferior	D		900	1200	1500	1700	1800
Altura de la superficie de trabajo					900		

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin revestimiento ni grupo guía aéreo con deflector trasero.

## Indicaciones de peso

Las indicaciones de peso son valores orientativos.

El peso real de las vitrinas de gases configuradas varía en función del equipamiento y la estructura inferior.

Pesos						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Peso sin tablero con altura de carcasa 2550 mm	[kg]	217	242	268	283	292
Peso sin tablero con altura de carcasa 2250 mm		210	234	259	274	281
Peso del tablero	Gres (sin fregadero)	[kg]	61	65	80	90
	Epoxi (con fregadero)*		32	41	50	57
	Trespa HPL		19	24	30	33
	Acero inoxidable		39	44	49	52
	Polipropileno		15	20	24	27
Carga admisible sobre los tableros	En una superficie de 120 x 120 mm	[kg]	200			
	Distribuido por el tablero		200	224	272	304
Capacidad de carga necesaria del techo sin estructura inferior, con el tablero más pesado y la carga máxima del tablero	[kg]	475	550	650	720	750

\* Los tableros de epoxi solo están disponibles con fregadero en la gama estándar.

## Datos técnicos sobre la ventilación

Los valores de la siguiente tabla se refieren a vitrinas de gases con superficie alta de trabajo con grupos guía aéreos estándar.

Caudal volumétrico constante según EN 14175*						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido (valor alarma)	[m <sup>3</sup> /h]	450	530	680	800	
Caudal volumétrico recomendado		480	600	720	840	
Caudal volumétrico máx. permitido	1500					
Pérdida de presión con caudal volumétrico recomendado (Conexión de extracción DN 250, guillotina cerrada)	[Pa]	27	35	43	61	

\* con valores límite de la BG RCI alemana

Los valores de la siguiente tabla se refieren a vitrinas de gases con superficie alta de trabajo equipadas con grupos guía aéreos EcoPlus.

Caudal volumétrico constante según EN 14175* para vitrinas de gases EcoPlus						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido (valor alarma)	[m <sup>3</sup> /h]	300	380	450	530	
Caudal volumétrico recomendado		360	450	540	630	
Caudal volumétrico máx. permitido	1500					
Pérdida de presión con caudal volumétrico recomendado (Conexión de extracción DN 250, guillotina cerrada)	[Pa]	34	36	41	46	

\* con valores límite de la BG RCI alemana

Si se utiliza un sistema de volumen de aire variable, es posible ajustar valores más bajos con la guillotina cerrada. Los valores se basan en un intercambio de aire 200 veces superior en la vitrina de gases. Dependiendo de la aplicación, son posibles caudales volumétricos de extracción más bajos.

Valores nominales mín. recomendados del caudal volumétrico con la guillotina cerrada						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido con altura de carcasa 2550 mm (valor de alarma)	[m <sup>3</sup> /h]	300	380	460	500	540
Caudal volumétrico mín. permitido con altura de carcasa 2250 mm (valor de alarma)		250	310	380	410	440

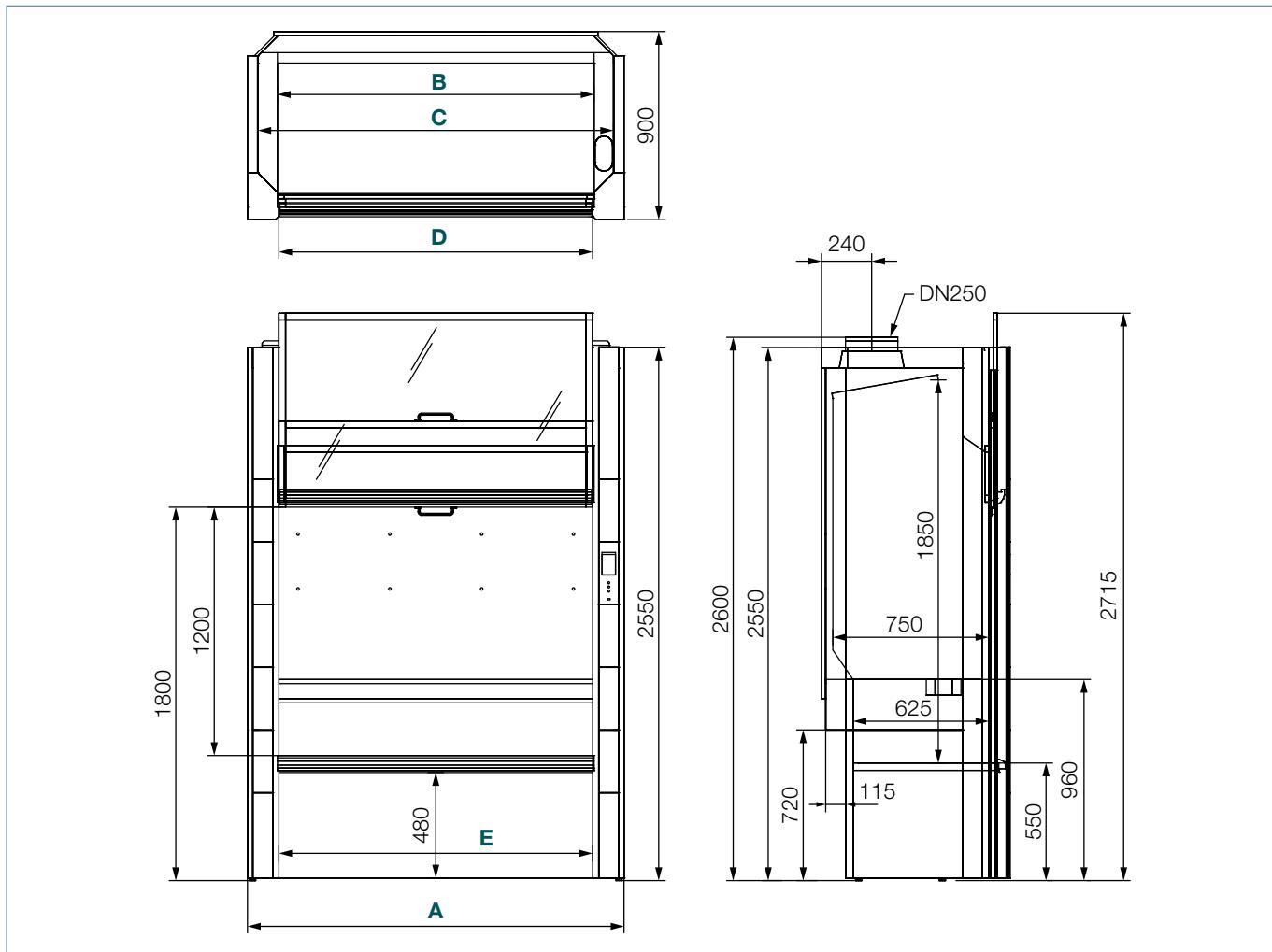
## Datos de conexión eléctrica

Protección de la vitrina de gases a cargo del cliente sin subdistribuidor de seguridad instalado	
Cable de alimentación 1 para electrónica de la vitrina de gases	
Tensión nominal	230 V AC L/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 16 A/B-1 (a cargo del cliente)
Cable de alimentación 2 para los dispositivos enchufables de la vitrina de gases (tomacorrientes)	
Tensión nominal	230 V AC L/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 16 A/B-1 (a cargo del cliente)
Protección de la vitrina de gases a cargo del cliente con subdistribuidor de seguridad instalado	
Tensión nominal	400 V AC 3/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 3 x 35 A (a cargo del cliente)

#### **4.2.2 Vitrinas de gases con superficie baja de trabajo (altura de mesa 500 mm) - Tipo 2-413**

Las vitrinas de gases con superficie baja de trabajo se utilizan cuando se necesita una gran altura de trabajo, por ejemplo, en destilaciones o en la cromatografía preparativa en columna. Están equipadas con un tablero especialmente bajo.

Las vitrinas de gases con superficie baja de trabajo son adecuadas para su instalación en salas con una altura mínima de 3 m. La anchura disponible para la estructura inferior es 300 mm menor que la anchura exterior de la vitrina de gases.

**Vitrina de gases con superficie baja de trabajo - Dimensiones**

**Dimensiones exteriores**

Anchura modular	<b>A</b>	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Profundidad					900		
Altura frontal					2550		
Altura de carcasa					2550		
Altura de apertura					2715		
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)					3000		

**Dimensiones interiores\***

Anchura hasta altura 960 mm	<b>B</b>	[mm]	910	1210	1510	1710	1810
Anchura sobre altura 960 mm	<b>C</b>		1100	1400	1700	1900	2000
Profundidad hasta altura 960 mm					625		
Profundidad sobre altura 960 mm					750		
Altura					1850		
Anchura de acceso	<b>D</b>		840	1140	1440	1640	1740
Espacio libre bajo la vitrina / Anchura para estructura inferior	<b>E</b>		900	1200	1500	1700	1800
Altura de la superficie de trabajo					550		

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin revestimiento.

## Indicaciones de peso

Las indicaciones de peso son valores orientativos.

El peso real de las vitrinas de gases configuradas varía en función del equipamiento y la estructura inferior.

Pesos						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Peso sin tablero	[kg]	280	325	370	400	415
Peso del tablero	Gres (sin fregadero)*	[kg]	43	57	73	83
Carga admisible sobre los tableros	En una superficie de 120 x 120 mm	[kg]	200			
	Distribuido por el tablero		200	200	200	230
Capacidad de carga necesaria del techo sin estructura inferior, con el tablero más pesado y la carga máxima del tablero	[kg]	425	520	610	675	705

\* Para vitrinas de gases con superficie baja de trabajo, solo hay tableros de gres disponibles en la gama estándar.

## Datos técnicos sobre la ventilación

Caudal volumétrico constante según EN 14175*						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido (valor alarma)		600	750	900	1050	
Caudal volumétrico recomendado	[m³/h]	630	790	950	1110	
Caudal volumétrico máx. permitido		1500				
Pérdida de presión con caudal volumétrico recomendado (Conexión de extracción DN 250, guillotina cerrada)	[Pa]	54	56	81	83	

\* con valores límite de la BG RCI alemana

Si se utiliza un sistema de volumen de aire variable, es posible ajustar valores más bajos con la guillotina cerrada.

Los valores se basan en un intercambio de aire 200 veces superior en la vitrina de gases. Dependiendo de la aplicación, son posibles caudales volumétricos de extracción más bajos.

Valores nominales mín. recomendados del caudal volumétrico con la guillotina cerrada						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido	[m³/h]	370	470	570	630	700

## Datos de conexión eléctrica

Protección de la vitrina de gases a cargo del cliente sin subdistribuidor de seguridad instalado	
<b>Cable de alimentación 1 para electrónica de la vitrina de gases</b>	
Tensión nominal	230 V AC L/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 16 A/B-1 (a cargo del cliente)
<b>Cable de alimentación 2 para los dispositivos enchufables de la vitrina de gases (tomacorrientes)</b>	
Tensión nominal	230 V AC L/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 16 A/B-1 (a cargo del cliente)
<b>Protección de la vitrina de gases a cargo del cliente con subdistribuidor de seguridad instalado</b>	
Tensión nominal	400 V AC 3/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 3 x 35 A (a cargo del cliente)

#### 4.2.3 Vitrinas de gases de acceso directo - Tipo 2-415

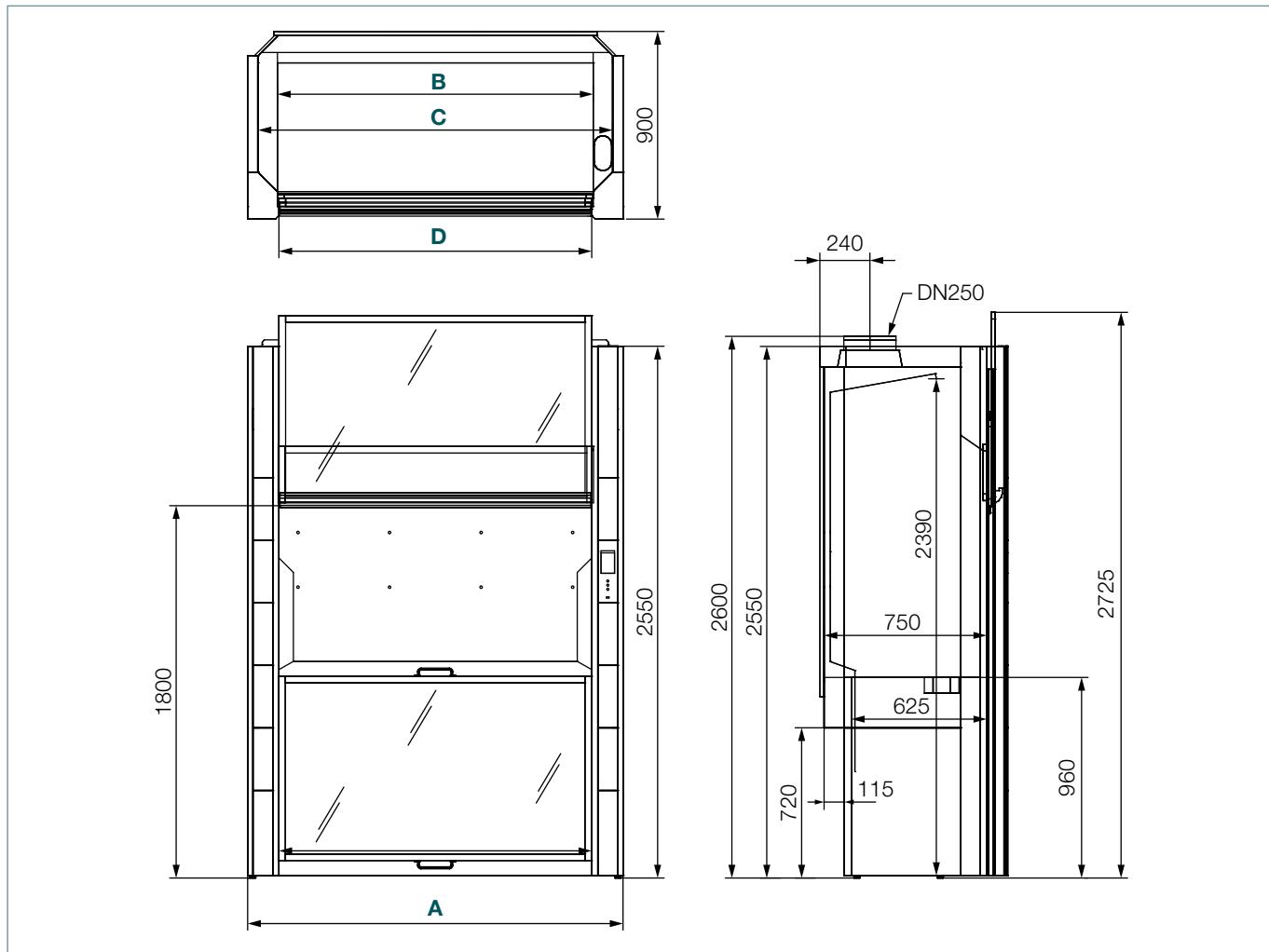
Las vitrinas de gases de acceso directo se utilizan cuando se necesita una gran altura de trabajo. Las vitrinas de gases de acceso directo ofrecen la ventaja adicional de que los aparatos grandes y pesados pueden colocarse directamente en el interior de la vitrina sobre una mesa con ruedas.

En la gama de Köttermann hay disponibles vitrinas de gases de acceso directo en tres profundidades: con profundidad estándar de 900 mm, profundidad de 1200 mm o profundidad de 1500 mm.

Las vitrinas de gases de acceso directo con profundidad de 900 mm están disponibles en estructura alta y en estructura baja. Las vitrinas de gases de acceso directo con profundidades de 1200 mm y 1500 mm solo están disponibles en estructura alta.

Las vitrinas de gases de acceso directo en estructura alta son adecuadas para su instalación en salas con una altura a partir de 3 m.

Las vitrinas de gases de acceso directo en estructura baja son adecuadas para su instalación en salas con una altura a partir de 2,8 m.

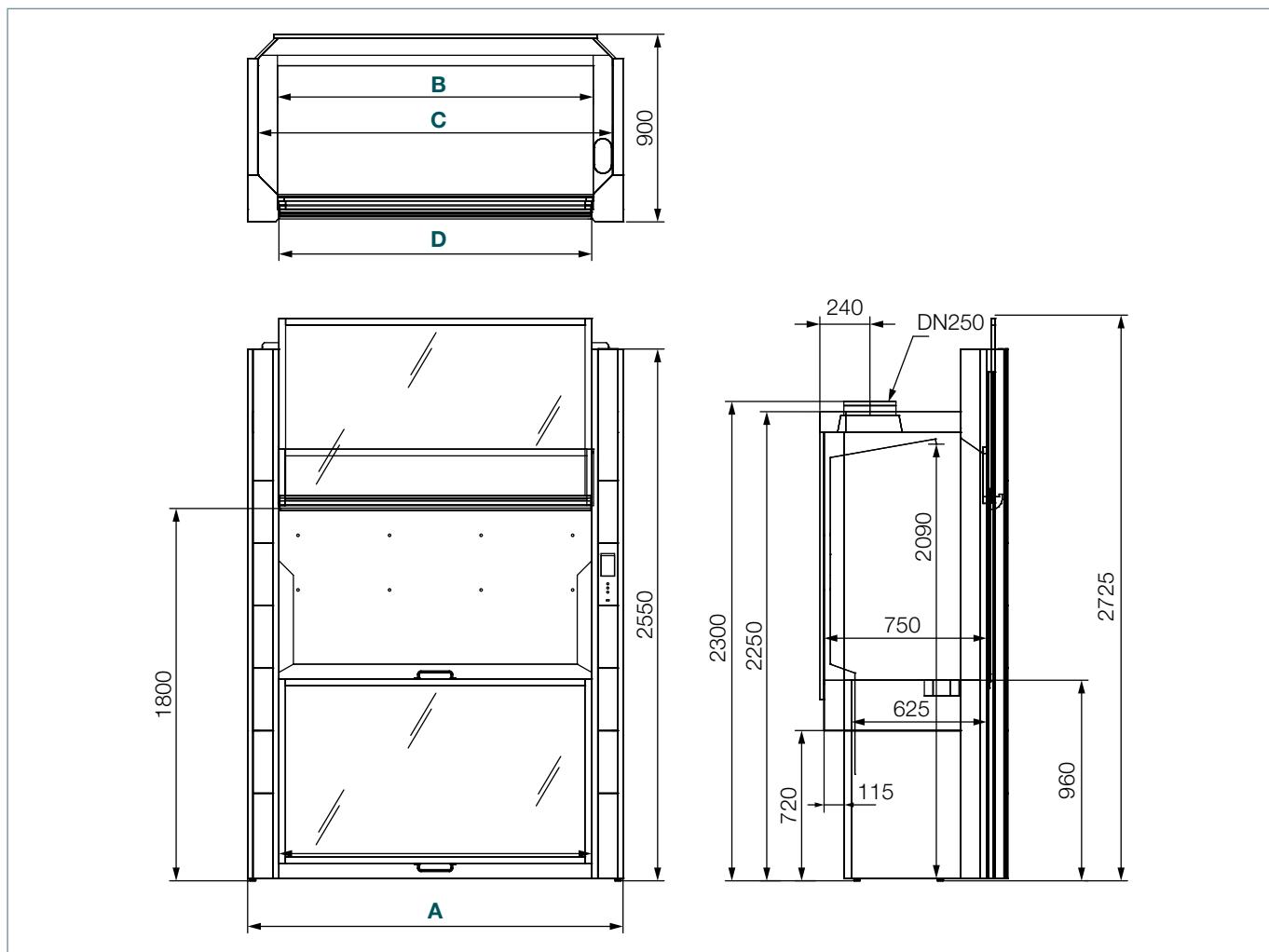
**Vitrina de gases de acceso directo con profundidad de 900 mm y estructura alta - Dimensiones**

**Dimensiones exteriores**

Anchura modular	<b>A</b>	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Profundidad			900				
Altura frontal			2550				
Altura de carcasa			2550				
Altura de apertura			2725				
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)			3000				

**Dimensiones interiores\***

Anchura hasta altura 960 mm	<b>B</b>	[mm]	910	1210	1510	1710	1810
Anchura sobre altura 960 mm	<b>C</b>		1100	1400	1700	1900	2000
Profundidad hasta altura 960 mm			625				
Profundidad sobre altura 960 mm			750				
Altura			2390				
Anchura de acceso	<b>D</b>		840	1140	1440	1640	1740

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin revestimiento.

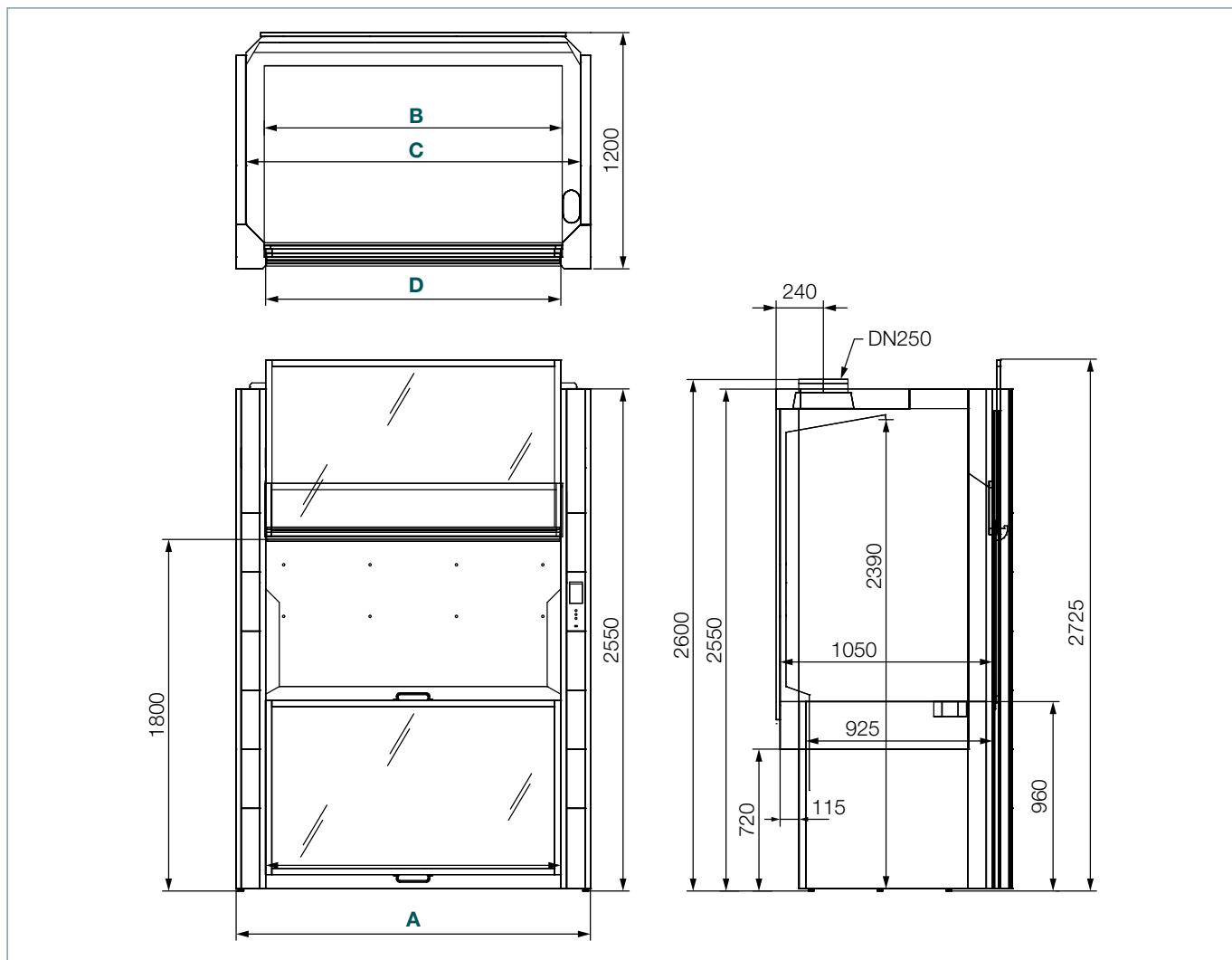
**Vitrina de gases de acceso directo con profundidad de 900 mm y estructura baja - Dimensiones**

**Dimensiones exteriores**

Anchura modular	<b>A</b>	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Profundidad			900				
Altura frontal			2550				
Altura de carcasa			2250				
Altura de apertura			2725				
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)			2800				

**Dimensiones interiores\***

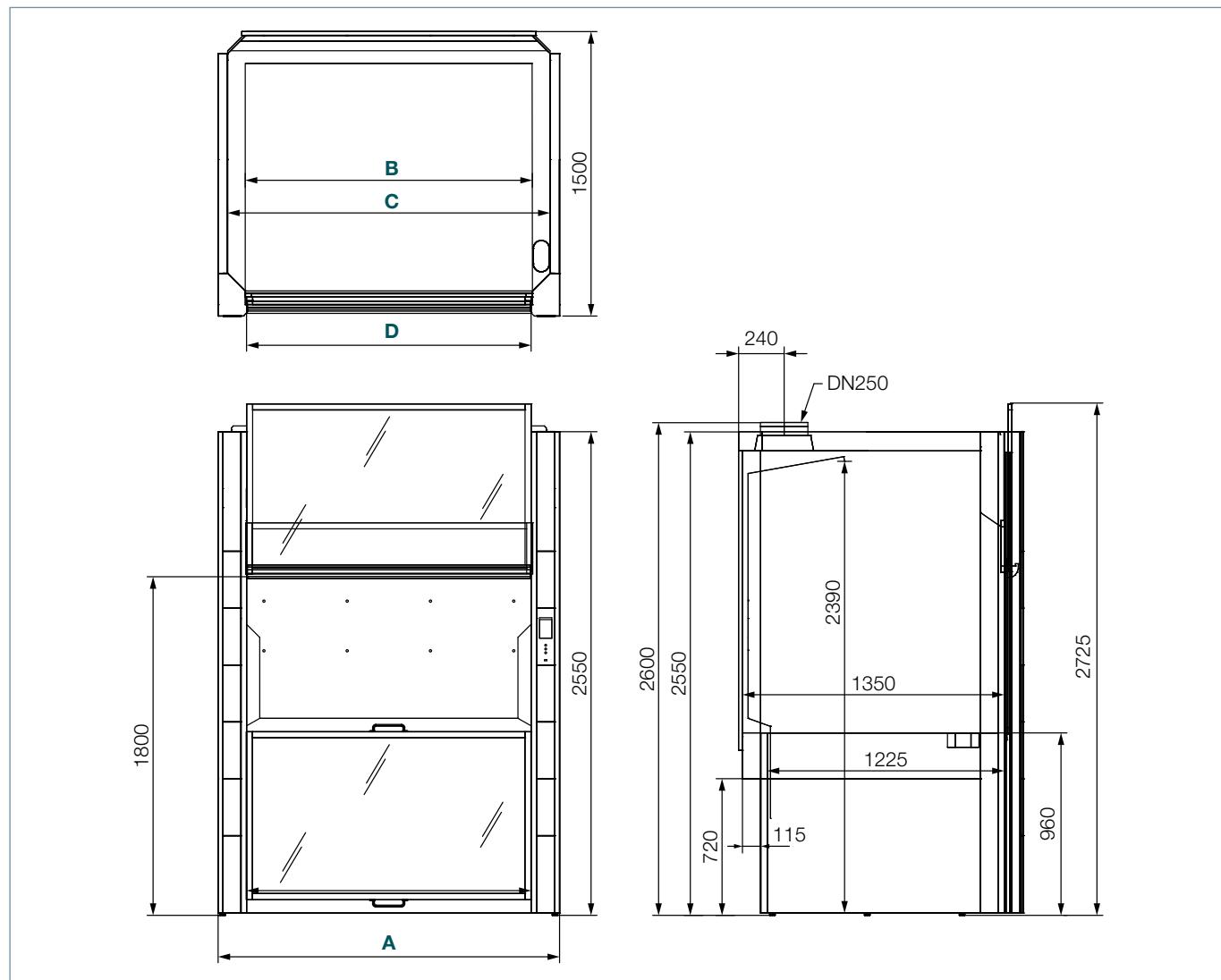
Anchura hasta altura 960 mm	<b>B</b>	[mm]	910	1210	1510	1710	1810
Anchura sobre altura 960 mm	<b>C</b>		1100	1400	1700	1900	2000
Profundidad hasta altura 960 mm			625				
Profundidad sobre altura 960 mm			750				
Altura			2090				
Anchura de acceso	<b>D</b>		840	1140	1440	1640	1740

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin revestimiento.

**Vitrina de gases de acceso directo con profundidad de 1200 mm y estructura alta - Dimensiones**


Dimensiones exteriores		[mm]	1200	1500	1800	2000	2100	
Anchura modular	<b>A</b>		1200		1500		1800	
Profundidad			1200		1500		1800	
Altura frontal			2550		2550		2550	
Altura de carcasa			2550		2550		2550	
Altura de apertura			2725		2725		2725	
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)			3000		3000		3000	
Dimensiones interiores*								
Anchura hasta altura 960 mm	<b>B</b>	[mm]	910	1210	1510	1710	1810	
Anchura sobre altura 960 mm	<b>C</b>		1100	1400	1700	1900	2000	
Profundidad hasta altura 960 mm			925		925		925	
Profundidad sobre altura 960 mm			1050		1050		1050	
Altura			2390		2390		2390	
Anchura de acceso	<b>D</b>		840	1140	1440	1640	1740	

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin revestimiento.

**Vitrina de gases de acceso directo con profundidad de 1500 mm y estructura alta - Dimensiones**


Dimensiones exteriores							
Anchura modular	A	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Profundidad				1500			
Altura frontal				2550			
Altura de carcasa				2550			
Altura de apertura				2725			
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)				3000			
Dimensiones interiores*							
Anchura hasta altura 960 mm	B	[mm]	910	1210	1510	1710	1810
Anchura sobre altura 960 mm	C		1100	1400	1700	1900	2000
Profundidad hasta altura 960 mm				1225			
Profundidad sobre altura 960 mm				1350			
Altura				2390			
Anchura de acceso	D		840	1140	1440	1640	1740

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin revestimiento.

## Indicaciones de peso

Las indicaciones de peso son valores orientativos.

El peso real de las vitrinas de gases configuradas varía en función del equipamiento.

Pesos						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Peso con altura de carcasa 2250 mm y profundidad 900 mm	[kg]	272	315	360	388	402
Peso con altura de carcasa 2550 mm y profundidad 900 mm		280	325	370	400	415
Capacidad de carga del techo necesaria, incluyendo 200 kg/m <sup>2</sup> para la instalación en la vitrina con profundidad 900 mm		425	520	610	675	705
Peso con altura de carcasa 2550 mm y profundidad 1200 mm	[kg]	325	370	420	450	465
Capacidad de carga del techo necesaria, incluyendo 200 kg/m <sup>2</sup> para la instalación en la vitrina con profundidad 1200 mm		555	665	775	850	885
Peso con altura de carcasa 2550 mm y profundidad 1500 mm	[kg]	360	410	455	490	505
Capacidad de carga del techo necesaria, incluyendo 200 kg/m <sup>2</sup> para la instalación en la vitrina con profundidad 1500 mm		655	785	915	1000	1045

## Datos técnicos sobre la ventilación

Caudal volumétrico constante según EN 14175* para profundidad 900 mm						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido (valor alarma)	[m <sup>3</sup> /h]	660	830	990	1160	
Caudal volumétrico recomendado		750	940	1120	1310	
Caudal volumétrico máx. permitido		2000				
Pérdida de presión con caudal volumétrico recomendado (Conexión de extracción DN 250, guillotina cerrada)	[Pa]	40	50	65	95	
Caudal volumétrico constante según EN 14175* para profundidad 1200 mm						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido (valor alarma)	[m <sup>3</sup> /h]	720	900	1080	1260	
Caudal volumétrico recomendado		780	980	1170	1370	
Caudal volumétrico máx. permitido		2000				
Pérdida de presión con caudal volumétrico recomendado (Conexión de extracción DN 250, guillotina cerrada)	[Pa]	45	60	127	159	
Caudal volumétrico constante según EN 14175* para profundidad 1500 mm						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido (valor alarma)	[m <sup>3</sup> /h]	740	960	1170	1390	
Caudal volumétrico recomendado		810	1050	1280	1520	
Caudal volumétrico máx. permitido		2000				
Pérdida de presión con caudal volumétrico recomendado (Conexión de extracción DN 250, guillotina cerrada)	[Pa]	75	102	146	201	

\* con valores límite de la BG RCI alemana

Si se utiliza un sistema de volumen de aire variable, es posible ajustar valores más bajos con la guillotina cerrada. Los valores se basan en un intercambio de aire 200 veces superior en la vitrina de gases. Dependiendo de la aplicación, son posibles caudales volumétricos de extracción más bajos.

<b>Valores nominales mín. recomendados del caudal volumétrico con la guillotina cerrada para profundidad 900 mm</b>						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido con altura de carcasa 2550 mm (valor de alarma)	[m <sup>3</sup> /h]	450	550	700	750	800
Caudal volumétrico mín. permitido con altura de carcasa 2250 mm (valor de alarma)		400	500	600	650	700
<b>Valores nominales mín. recomendados del caudal volumétrico con la guillotina cerrada para profundidad 1200 mm</b>						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido con altura de carcasa 2550 mm (valor de alarma)	[m <sup>3</sup> /h]	530	690	840	950	1000
<b>Valores nominales mín. recomendados del caudal volumétrico con la guillotina cerrada para profundidad 1500 mm</b>						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido con altura de carcasa 2550 mm (valor de alarma)	[m <sup>3</sup> /h]	690	890	1090	1230	1300

## Datos de conexión eléctrica

<b>Protección de la vitrina de gases a cargo del cliente sin subdistribuidor de seguridad instalado</b>	
<b>Cable de alimentación 1 para electrónica de la vitrina de gases</b>	
Tensión nominal	230 V AC L/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 16 A/B-1 (a cargo del cliente)
<b>Cable de alimentación 2 para los dispositivos enchufables de la vitrina de gases (tomascorrientes)</b>	
Tensión nominal	230 V AC L/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 16 A/B-1 (a cargo del cliente)
<b>Protección de la vitrina de gases a cargo del cliente con subdistribuidor de seguridad instalado</b>	
Tensión nominal	400 V AC 3/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 3 x 35 A (a cargo del cliente)

### 4.3 Vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados - Tipo 2-411

Las vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados están diseñadas especialmente para resistir altos estrechos químicos, como los que se producen durante la digestión térmica de ácidos inorgánicos fuertes, como el sulfúrico, el nítrico y el clorhídrico, o el agua regia. Gracias a su diseño, la conducción especial del aire permite además trabajar con cargas térmicas elevadas.

Las vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados están disponibles como vitrinas de gases con superficie alta de trabajo con una altura de mesa de 900 mm en estructura baja con altura frontal estándar y en estructura baja con altura frontal reducida.

Las vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados en estructura baja con altura frontal estándar son adecuadas para la instalación en salas con una altura a partir de 2,7 m.

La anchura disponible para la estructura inferior es 100 mm menor que la anchura exterior de la vitrina de gases.

Si se utiliza una guillotina frontal de una pieza en salas con una altura de techo entre 2700 y 2715 mm, su altura máxima de apertura se reduce en aprox. 15 mm.

Las vitrinas de gases con altura frontal reducida solo se recomiendan si la altura de la sala es inferior a 2,7 m. La altura mínima de la sala para esta vitrina de gases se determina en función del tipo de instalación de extracción de aire utilizada. El uso de este tipo de vitrina de gases solo es recomendable si la vitrina no se conecta al aire de extracción con un codo de 90° DN 250 o una pieza en T equivalente, ya que esta combinación también es posible con una altura frontal estándar. La anchura disponible para la estructura inferior es, a diferencia de las vitrinas de gases con frente estándar, 300 mm menor que la anchura exterior de la vitrina de gases.

Despendiendo del campo de aplicación, el interior está equipado con un revestimiento de gres o polipropileno.

Las vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados con revestimiento de gres son muy versátiles gracias a su gran resistencia a sustancias químicas. Pero no son aptas para trabajar con ácido fluorhídrico o fluoruros ácidos.

Las vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados con revestimiento de polipropileno están especialmente equipadas para el manejo de ácido fluorhídrico. Para esta aplicación se utiliza una guillotina con paneles de policarbonato.

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones de empleo:

#### **Vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados con revestimiento de gres**

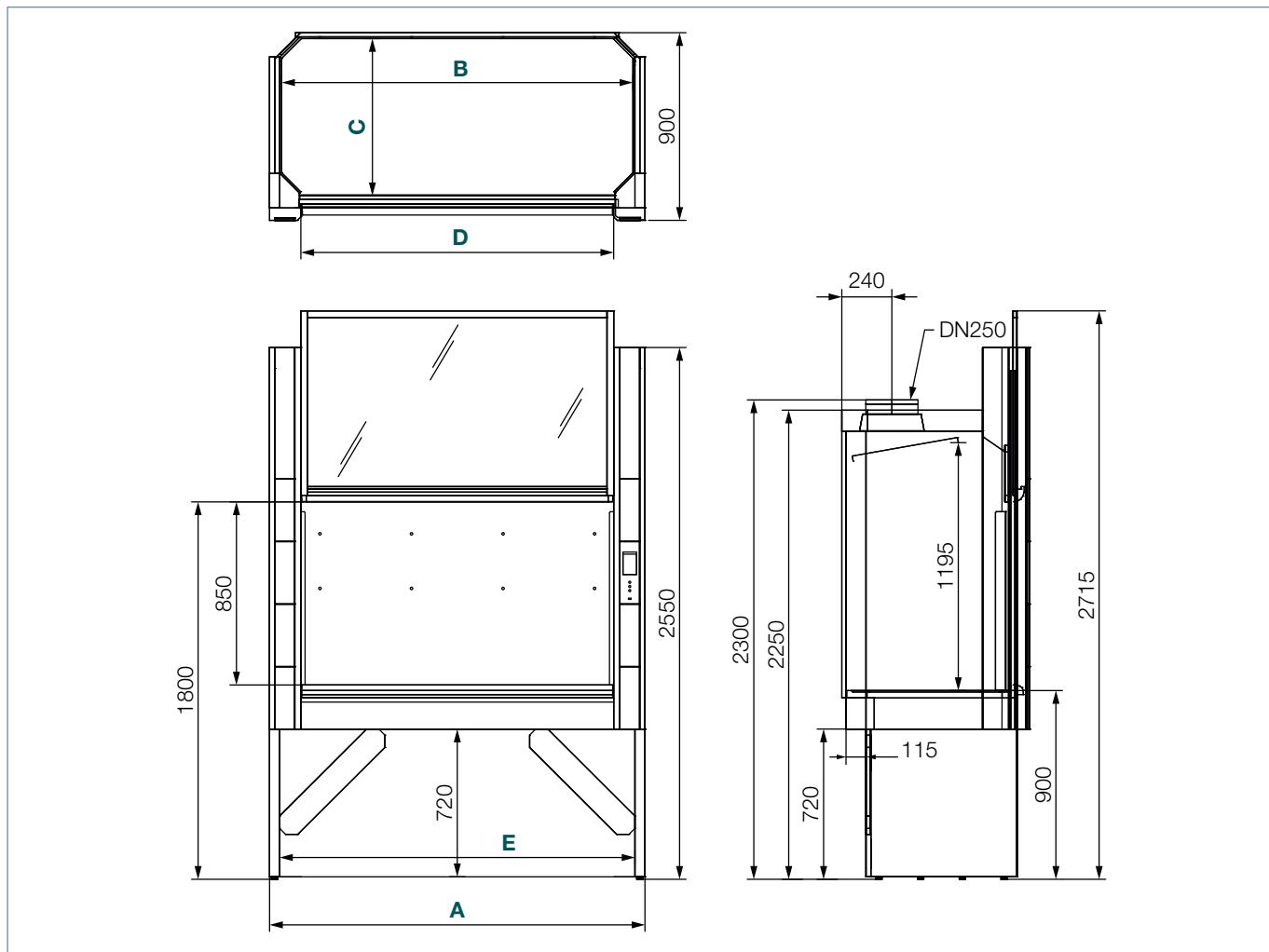
	Adecuado	No adecuado
Disolventes orgánicos	x	
Ácidos débiles	x	
Ácidos inorgánicos diluidos	x	
Ácidos inorgánicos concentrados fríos	x	
Ácidos inorgánicos concentrados calientes	x	
Ácido fluorhídrico		x
Sustancias radiactivas		x
Altas cargas térmicas	x	

#### **Vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados con revestimiento de polipropileno**

	Adecuado	Dependiente de la sustancia	Uso ocasional	No adecuado
Disolventes orgánicos		x		
Ácidos débiles	x			
Ácidos inorgánicos diluidos	x			
Ácidos inorgánicos concentrados fríos	x			
Ácidos inorgánicos concentrados calientes			x	
Ácido fluorhídrico	x			
Sustancias radiactivas				x
Altas cargas térmicas	x*			

\* Tenga en cuenta que los revestimientos de polipropileno no deben someterse a temperaturas superiores a 70 °C. Las estructuras de ensayo para pruebas con gran desarrollo de calor deben instalarse a cierta distancia del revestimiento. Gracias al elevado efecto refrigerante del aire de salida de la vitrina de gases, la temperatura de la pared no alcanza ni de lejos los 70 °C, ni siquiera durante la digestión térmica con temperaturas de 200 °C.

**Vitrina de gases para alta temperatura y ácidos concentrados con estructura baja y altura frontal estándar - Dimensiones**



**Dimensiones exteriores**

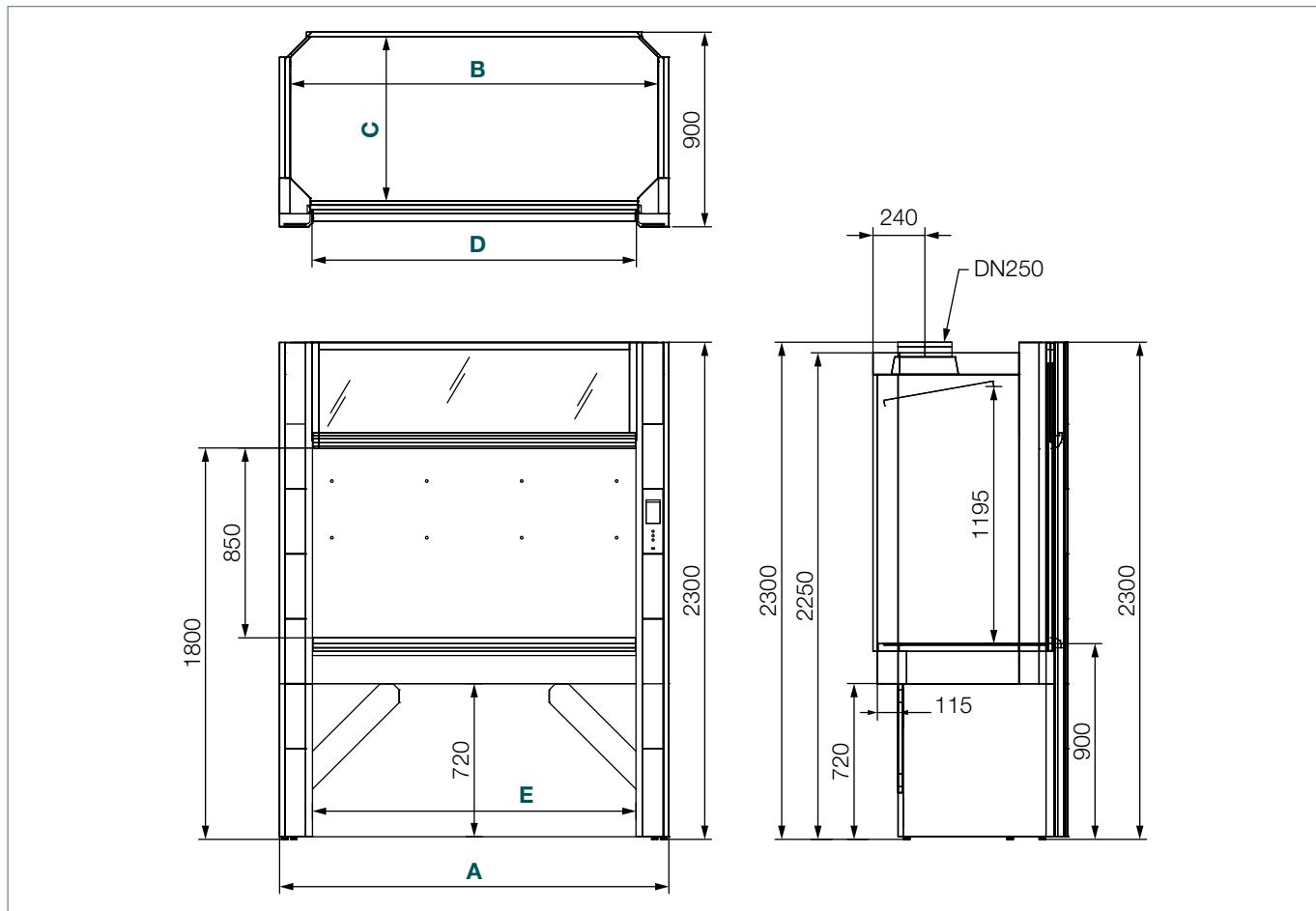
Anchura modular	A	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Profundidad					900		
Altura frontal					2550		
Altura de carcasa				2250			
Altura de apertura (con guillotina de una pieza)					2715		
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)						2800	

**Dimensiones interiores\***

Anchura	con revestimiento de gres	B	[mm]	1090	1390	1690	1890	1990	
	con revestimiento de polipropileno			1080	1380	1680	1880	1980	
Profundidad	con revestimiento de gres	C				792			
	con revestimiento de polipropileno					795			
Altura						1195			
Anchura de acceso		D		840	1140	1440	1640	1740	
Espacio libre bajo la vitrina / Anchura para estructura inferior	E	1100		1400	1700	1900	2000		
Altura de la superficie de trabajo					900				

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin grupos guía aéreos con deflectores trasero.

**Vitrina de gases para alta temperatura y ácidos concentrados con estructura baja y altura frontal reducida - Dimensiones**



Dimensiones exteriores		[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Anchura modular							
Profundidad					900		
Altura frontal					2300		
Altura de carcasa					2250		
Altura de apertura (con guillotina de una pieza)					2300		
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)					2750		
Dimensiones interiores*							
Anchura	con revestimiento de gres	[mm]	1090	1390	1690	1890	1990
	con revestimiento de polipropileno		1080	1380	1680	1880	1980
Profundidad	con revestimiento de gres				792		
	con revestimiento de polipropileno				795		
Altura					1195		
Anchura de acceso			840	1140	1440	1640	1740
Espacio libre bajo la vitrina / Anchura para estructura inferior			900	1200	1500	1700	1800
Altura de la superficie de trabajo					900		

\* Las dimensiones interiores se aplican a vitrinas de gases sin grupos guía aéreos con deflector trasero.

## Indicaciones de peso

Las indicaciones de peso son valores orientativos.

El peso real de las vitrinas de gases configuradas varía en función del equipamiento y la estructura inferior.

Pesos						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Peso sin tablero con revestimiento de gres	[kg]	240	264	289	304	311
		220	245	271	286	295
Peso del tablero	[kg]	61	65	80	90	95
		15	20	24	27	29
Carga admisible sobre los tableros	[kg]	En una superficie de 120 x 120 mm				
		200	224	272	304	320
Capacidad de carga necesaria del techo sin estructura inferior, con el tablero más pesado y la carga máxima del tablero	[kg]	500	575	675	745	775

## Datos técnicos sobre la ventilación

Los valores de la siguiente tabla se refieren a vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados con revestimiento de gres y polipropileno.

Caudal volumétrico constante según EN 14175*						
Anchura modular	[mm]	1200	1500	1800	2000	2100
Caudal volumétrico mín. permitido (valor alarma)		660	830	990	1790	
Caudal volumétrico recomendado	[m³/h]	720	900	1080	1900	
Caudal volumétrico máx. permitido		1500			2000	
Pérdida de presión con caudal volumétrico recomendado (Conexión de extracción DN 250, guillotina cerrada)	[Pa]	50	60	80	300	

\* con valores límite de la BG RCI alemana



### Nota

Por razones de seguridad, recomendamos utilizar las vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados siempre con un caudal volumétrico constante.

## Datos de conexión eléctrica

Protección de la vitrina de gases a cargo del cliente sin subdistribuidor de seguridad instalado	
<b>Cable de alimentación 1 para electrónica de la vitrina de gases</b>	
Tensión nominal	230 V AC L/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 16 A/B-1 (a cargo del cliente)
<b>Cable de alimentación 2 para los dispositivos enchufables de la vitrina de gases (tomacorrientes)</b>	
Tensión nominal	230 V AC L/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 16 A/B-1 (a cargo del cliente)
<b>Protección de la vitrina de gases a cargo del cliente con subdistribuidor de seguridad instalado</b>	
Tensión nominal	400 V AC 3/N/PE
Corriente nominal	Protección máxima por fusible 3 x 35 A (a cargo del cliente)

## 4.4 Vitrinas de gases de radioisótopos - Tipo 2-417

Las vitrinas de gases de radioisótopos se utilizan siempre cuando se trabaja con isótopos radiactivos o radiación ionizante. El inserto de acero inoxidable soldado sin juntas cumple con los requisitos higiénicos más exigentes y permite una descontaminación sencilla. La construcción está diseñada para una alta capacidad de carga y permite la fácil introducción de blindajes de plomo pesados, como es habitual en experimentos con isótopos radiactivos.

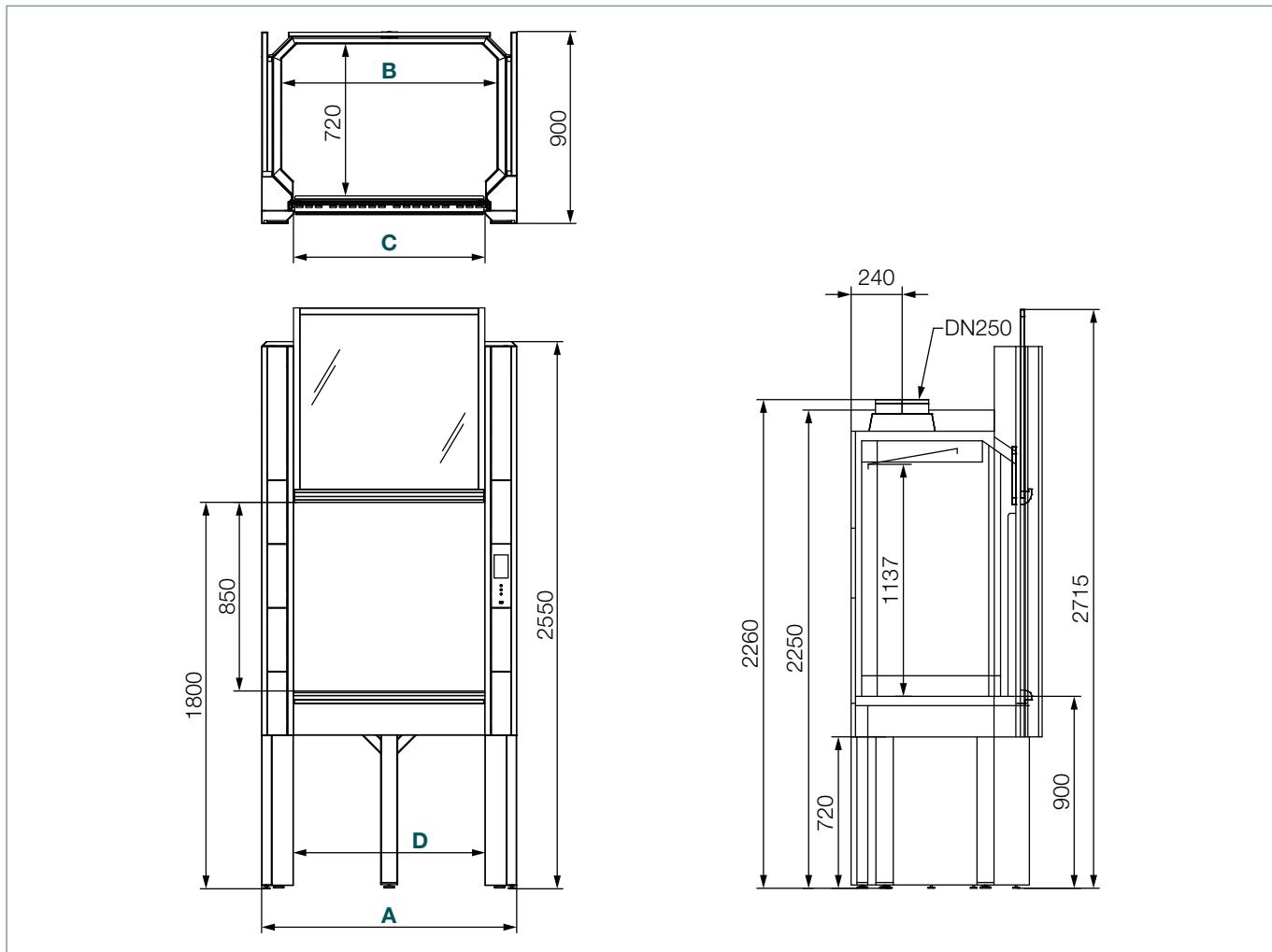
Las vitrinas de gases de radioisótopos están disponibles con superficie alta de trabajo de 900 mm en estructura baja y altura frontal estándar. Hay disponibles anchuras modulares de 1200 mm y 1500 mm.

Las vitrinas son adecuadas para salas con una altura mínima de 2,8 m. La anchura útil para estructuras inferiores es 300 mm menor que la anchura exterior de la vitrina de gases.

Tenga en cuenta las siguientes instrucciones de empleo:

	Adecuado	No adecuado
Disolventes orgánicos	x	
Ácidos débiles	x	
Ácidos inorgánicos diluidos	x	
Ácidos inorgánicos concentrados fríos		x
Ácidos inorgánicos concentrados calientes		x
Ácido fluorhídrico		x
Sustancias radiactivas	x	
Altas cargas térmicas		x

## Dimensiones



### Dimensiones exteriores

Anchura modular	<b>A</b>	[mm]	1200	1500
Profundidad			900	
Altura frontal			2550	
Altura de carcasa			2250	
Altura de apertura			2715	
Altura del techo necesaria con conexión de aire de salida DN250 (con codo de aire de extracción montado directamente)			2800	

### Dimensiones interiores

Anchura	<b>B</b>	[mm]	1018	1318
Profundidad			720	
Altura			1137	
Anchura de acceso	<b>C</b>		906	1206
Espacio libre bajo la vitrina / Anchura para estructura inferior	<b>D</b>		900	1200
Altura de la superficie de trabajo			900	

## Indicaciones de peso

Las indicaciones de peso son valores orientativos. El peso real de las vitrinas de gases de radioisótopos configuradas puede variar considerablemente en función del equipamiento individual.

Los equipamientos de plomo por encima de la superficie de trabajo están disponibles opcionalmente y pueden aumentar considerablemente el peso total de la vitrina de gases.

Tenga esto en cuenta al planificar, instalar y diseñar la estructura estática de su laboratorio.

Pesos				
Anchura modular		[mm]	1200	1500
Peso en vacío de la vitrina (incluido el inserto de acero inoxidable)			360	414
30 mm de blindaje de plomo debajo de la superficie de trabajo		[kg]	234	304
30 mm de blindaje de plomo en los laterales/panel trasero con altura de 500 mm			433	489
Carga admisible sobre la superficie de trabajo	En una superficie de 120 x 120 mm	[kg]	216	
	Distribuido por el tablero		1000	1400

## Carga sobre la superficie de instalación

Las cargas se refieren a la parte que soporta la estructura adicional. Esto incluye las cargas de la propia estructura, el inserto de acero inoxidable, el blindaje de plomo debajo de la superficie de trabajo y detrás de las paredes laterales y traseras, así como la carga adicional de, por ejemplo, elementos de blindaje de plomo.

Cargas				
Anchura modular		[mm]	1200	1500
Superficie base		[m <sup>2</sup> ]	0,7	0,91
Carga máxima por carga adicional		[kg]	1071	1392
Carga máxima por peso propio	Vitrina con blindaje de plomo debajo de la superficie de trabajo	[kg]	294	353
	Vitrina con blindaje de plomo debajo de la superficie de trabajo y en los laterales/panel trasero		734	870
Carga de presión máxima en el pie de apoyo	Vitrina con blindaje de plomo debajo de la superficie de trabajo	[kg/cm <sup>2</sup> ]	19,1	24,0
	Vitrina con blindaje de plomo debajo de la superficie de trabajo y en los laterales/panel trasero		21,7	27,9

Las cargas que se producen suelen ser demasiado elevadas para un suelo de solera convencional.

Recomendamos que un ingeniero estructural calcule la idoneidad de la superficie de instalación.

## Datos técnicos sobre la ventilación

Caudal volumétrico constante según EN 14175*			
Anchura modular	[mm]	1200	1500
Caudal volumétrico mín. permitido (valor alarma)		450	530
Caudal volumétrico recomendado	[m <sup>3</sup> /h]	480	600
Caudal volumétrico máx. permitido		1500	
Pérdida de presión con caudal volumétrico recomendado (Conexión de extracción DN 250, guillotina cerrada)	[Pa]	27	35

\* con valores límite de la BG RCI alemana

## 5 Resumen y funciones de los unidades de control

Todas las vitrinas de gases de laboratorio de Köttermann pueden equiparse opcionalmente con la unidad de control TouchTronic o el dispositivo de monitorización LSÜ (alemán: Luftstromüberwachung, monitorización del flujo de aire).

La TouchTronic o LSÜ se instala en la columna de vitrina de gases derecha en lugar de uno de los dos casetes de servicios superiores.

En ambas ejecuciones se garantiza la seguridad y el cumplimiento de las normas de su vitrina de gases de laboratorio.

Sin embargo, el alcance funcional de las vitrinas de gases con la unidad de control TouchTronic es mayor que el de los modelos con LSÜ.

La siguiente tabla ofrece una visión general de las funciones que se pueden realizar:

Vitrinas de gases de laboratorio con	TouchTronic	LSÜ
<b>Guillotina</b>		
Accionamiento de la guillotina	de motor	manual
Limitación de la apertura de trabajo (obligatoria según EN 14175-2)	de motor	mecánico
Apertura completa de la guillotina para la carga	de motor	manual
Cierre automático de la guillotina	Detector de movimiento	—
<b>Monitorización</b>		
Monitorización según EN 14175-2	+	+
Indicación digital del caudal volumétrico (transmisor de presión diferencial)	+	+
Indicación digital de la velocidad frontal (sensor de aire entrante)	+	—
Alarma mediante colores rojo/amarillo/verde	+	+
Alarma en texto claro	+	—
Alarma acústica	+	+
Alarma durante un corte de corriente	+	+
2.º valor de alarma (p. ej., para reducción nocturna)	+	+
Almacenamiento de mensajes de alarma para fines de evaluación	+	—
Parametrización in situ por parte del servicio técnico	+	+
Parametrización en fábrica / transferencia de datos por parte del usuario	+	—
<b>Sistema eléctrico</b>		
Alimentación eléctrica con interruptor diferencial (ID, RCCB)	+	+
Tomacorrientes en el interior	+	+
Ejecución con protección contra explosiones	—	como variante
<b>Accesorios / Equipamiento especial</b>		
Control de la guillotina mediante interruptor de pedal	+	—
Sensor de temperatura en el interior	+	+
LevelControl	+	+
CloseGuard	+	—
<b>Conformidad con las normas</b>		
EN 14175-2 (ejecución constructiva)	Declaración de conformidad y certificado	Declaración de conformidad y certificado
EN 14175-3 (técnica de ventilación)		
EN 14175-7 (vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados)		

## 5.1 Gama de funciones TouchTronic

Con la TouchTronic de Köttermann podrá controlar y supervisar de forma óptima sus vitrinas de gases de laboratorio.

A continuación se enumeran y explican brevemente las funciones disponibles de la TouchTronic.

Encontrará más información sobre el manejo del TouchTronic en el capítulo 6, página 51.

- Encender y apagar la vitrina de gases
- Comutación del extractor externo y la iluminación
- Interfaz USB
- AirMonitor: para monitorizar el caudal volumétrico de extracción o la velocidad frontal
- AutoProtect: permite una guillotina accionada por motor con detección de presencia
- Control de tomacorrientes en el interior (opcional 4 u 8)
- Función de temporizador para tomacorrientes en el interior
- Comunicación con la domótica
- Comutación de dispositivos como, por ejemplo, depuradores de salida de aire
- Interruptor de pedal para controlar la guillotina accionada por motor (opcional)
- CloseGuard: barrera de infrarrojos para supervisar la apertura de la guillotina (opcional)
- Supervisión de la temperatura (estándar para vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados, opcional para otros tipos de vitrinas)
- LevelControl: supervisión del nivel de llenado para el sistema de eliminación de residuos (opcional)
- AirControl: para la conexión de reguladores de volumen de aire variable (VAV) (opcional)

### Encender y apagar la vitrina de gases

El encendido y apagado de la vitrina de gases depende del dispositivo de control del flujo de aire utilizado. Si la supervisión del flujo de aire se realiza a través del AirMonitor, se puede encender o apagar mediante un botón en la TouchTronic.

Si se utilizan otros dispositivos de supervisión del aire o se ha instalado un sistema de supervisión externo, el encendido y apagado de la vitrina de gases se realiza de otra manera. En este caso, el procedimiento se describe en documentación aparte.

### Comutación del extractor externo y la iluminación

La iluminación interior de la vitrina de gases se puede encender y apagar mediante un botón en la TouchTronic. En las vitrinas con un extractor independiente, este también se enciende y apaga.

### Interfaz USB

La TouchTronic dispone de una interfaz USB que puede ser utilizada tanto por los socios de servicio de Köttermann como por el usuario para exportar e importar parámetros de funcionamiento, protocolos de errores y actualizaciones de software.

El usuario puede enviar los datos correspondientes a través de Internet al servicio de atención al cliente de Köttermann o a un socio de servicio para su análisis. Si es necesario modificar la parametrización o actualizar el software, los nuevos datos pueden enviarse a través de Internet al usuario, quien puede importarlos cómodamente al TouchTronic con ayuda de una memoria USB. La interfaz USB está protegida contra la entrada de líquidos.

### AirMonitor

La monitorización de las vitrinas de gases es fundamental para la seguridad en el laboratorio. El AirMonitor de Köttermann no solo cumple con todos los requisitos de la norma EN 14175 para indicadores de funcionamiento de vitrinas de gases, sino que incluso los supera. El AirMonitor muestra el estado del caudal volumétrico de extracción ( $m^3/h$ ) o la velocidad frontal del aire ( $m/s$ ) en el plano de la guillotina mediante una banda luminescente de color y supervisa el cumplimiento de los valores límite mínimos y máximos ajustados. Si se superan o no se alcanzan, el AirMonitor emite una alarma óptica y acústica.

El AirMonitor es capaz de supervisar dos valores de alarma, p. ej., funcionamiento diurno con caudal de extracción de aire completo y funcionamiento nocturno con caudal de extracción de aire reducido.

El TouchTronic dispone de un supercondensador integrado y también emite una alarma en caso de fallo de la tensión de servicio.

## AutoProtect

Todas las vitrinas de gases de laboratorio de Köttermann equipadas con TouchTronic disponen de una guillotina frontal accionada por motor. El AutoProtect es un mecanismo para la monitorización y el manejo preciso de la guillotina frontal.

El mecanismo está acoplado a un detector de movimiento (sensor PIR) que supervisa la zona delante de la guillotina. Cuando nadie trabaja en la vitrina, la guillotina se cierra automáticamente, reduciendo así el peligro potencial para el usuario.

La guillotina frontal se puede abrir y cerrar mediante el sencillo control deslizante de la pantalla táctil de la TouchTronic. La posición deseada de la guillotina frontal se puede seleccionar fácilmente deslizando el Slider o tocando la pista del Slider.

Además, la función SoftMatic permite el manejo manual ergonómico de la guillotina frontal. Con solo tirar ligeramente, la guillotina frontal se abre y se cierra automáticamente.

Un limitador de guillotina integrado impide que la guillotina se abra más allá de la altura de trabajo permitida. La altura de trabajo se puede parametrizar entre 200 y 600 mm mediante la TouchTronic. La apertura completa de la guillotina frontal, p. ej., para cargar la vitrina de gases, se puede realizar mediante el Slider de la TouchTronic.

## Control de tomacorrientes en el interior

A través de la TouchTronic se puede comutar cada uno de los tomacorrientes del interior de su vitrina de gases, equiparlos con un temporizador y marcarlos según la aplicación.

Opcionalmente se pueden instalar 4 tomacorrientes (230 V/16 A) a la izquierda y/o 4 tomacorrientes (230 V/16 A) a la derecha.

Las tomas de corriente CEE 400 V en el interior se comutan mediante interruptores de palanca en la columna de vitrina. No es posible controlar las tomas de corriente CEE 400 V a través de la TouchTronic.

## Función de temporizador para tomacorrientes en el interior

Los tomacorrientes en el interior de la vitrina de gases pueden equiparse con un temporizador mediante la TouchTronic.

Hay 2 variantes de temporizador disponibles:

- Temporizador de cuenta atrás: el tomacorriente se apaga después de un tiempo preestablecido
- Temporizador de arranque y parada: el tomacorriente se enciende o se apaga a una hora preseleccionada

## Comunicación con la domótica

La TouchTronic se puede conectar a la domótica.

Por ejemplo, las señales de alarma se pueden transmitir a la domótica a través de un contacto libre de potencial para su supervisión centralizada.

Además, es posible controlar automáticamente el cambio entre dos estados de funcionamiento, como el funcionamiento diurno y nocturno, mediante una señal analógica (potencial) de la domótica.

## Comutación de dispositivos

La TouchTronic ofrece posibilidades de conexión a sistemas externos para transmitir señales.

Esto permite conectar dispositivos externos, como por ejemplo depuradores de salida de aire.

## Interruptor de pedal

En la parte inferior derecha de la columna de vitrina de gases se puede integrar opcionalmente un interruptor de pedal que permite abrir y cerrar la guillotina accionada por motor.

## CloseGuard

El sistema de barrera de infrarrojos CloseGuard de Köttermann sirve para supervisar el plano de la guillotina y garantiza que esta no se cierre automáticamente mientras se trabaja en la vitrina de gases o cuando algo sobresale de ella.

Si la guillotina ya está en movimiento, se detiene inmediatamente cuando CloseGuard detecta un obstáculo. El CloseGuard de Köttermann es una función adicional opcional que se puede instalar como complemento del AutoProtect.

## Supervisión de la temperatura

La supervisión de la temperatura del aire de extracción es obligatoria según la norma EN 14175-7 para vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados y viene instalada por defecto.

Las temperaturas muy elevadas pueden provocar que el flujo de aire de una vitrina de gases se vea tan alterado por los efectos térmicos que la vitrina pierda seguridad. Otro efecto es que las piezas de plástico integradas pierden sus propiedades mecánicas con el calor y se deforman de forma permanente.

La temperatura actual en la parte del techo se puede visualizar en la TouchTronic. Si se supera un valor límite, se avisa al usuario mediante una alarma.

La temperatura máxima del aire de extracción en la parte superior de la vitrina de gases, hasta la cual se siguen cumpliendo los objetivos de rendimiento de la vitrina, es de 40 °C.

## LevelControl

El LevelControl de Köttermann es un sistema de control de nivel de llenado disponible opcionalmente.

Los armarios bajos situados debajo de las vitrinas de gases pueden equiparse con hasta dos bidones de residuos, cuyo nivel de llenado es supervisado permanentemente por el LevelControl. La TouchTronic avisa al usuario mediante una señal acústica y óptica tan pronto como uno de los bidones está casi lleno.

## AirControl

El AirControl de Köttermann es la interfaz de TouchTronic que permite una conexión directa con los sistemas de volumen de aire variable (VAV) de los principales fabricantes. Esto permite controlar el aire de extracción de forma variable y elimina la necesidad de unidades de control adicionales.

Un sistema de volumen de aire variable siempre es recomendable cuando todas las vitrinas de gases de una sala de laboratorio funcionan con un caudal volumétrico constante y, en conjunto con otros consumidores, como brazos de extracción o armarios de sustancias peligrosas, extraen más aire de la sala del que es necesario para el recambio de aire prescrito en el laboratorio.

Los sistemas de volumen de aire variable aprovechan el hecho de que el caudal de aire recomendado para las vitrinas de gases está diseñado para las condiciones de funcionamiento más desfavorables, es decir, con la guillotina abierta (abertura de trabajo).

Si se cierra la guillotina de una vitrina de gases no regulada, se reduce la superficie de entrada del aire, de modo que, con un caudal volumétrico constante, la velocidad frontal aumenta a través del plano de la guillotina. Sin embargo, esta elevada velocidad frontal no es necesaria para un funcionamiento seguro.

Los sistemas de regulación de volumen de aire variable garantizan que el caudal volumétrico de extracción se regule en función de la apertura de la guillotina mediante una válvula de regulación accionada por motor. De este modo, se garantiza que, en cualquier estado de funcionamiento de la vitrina, se extraiga del laboratorio solo el aire necesario para el funcionamiento seguro de la vitrina.

Köttermann colabora con todos los principales fabricantes de sistemas de regulación de volumen de aire variable, cada uno de los cuales ofrece una amplia gama de productos. Una descripción técnica de los sistemas excedería el alcance de este manual de uso. Encontrará más información en el manual de uso del sistema de regulación instalado, así como en la documentación específica del proyecto.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con su persona de contacto en Köttermann o con el servicio de atención al cliente de Köttermann.



### Nota

Puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente fácilmente a través de la línea directa +49 5147 976 7000 o por correo electrónico en:  
[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

### 5.1.1 Datos técnicos TouchTronic 2020

Electrónica de vitrinas de gases TouchTronic 2020	
Tensión nominal	100...240 V CA
Corriente nominal	≤ 2 A (115 V CA), ≤ 1,0 A (230 V CA)
Frecuencia	47 ... 67 Hz
Potencia	máx. 120 VA
Protección de la electrónica de vitrinas	máx. 16 A/B
Módulo AirMonitor (monitorización del aire de extracción)	
Tensión nominal (tensión de contacto)	24 V CC
Corriente nominal (corriente de conmutación)	máx. 6 A (CA1)
Potencia nominal	máx. 150 VA ind.
Módulo Relé 8x (tomacorrientes en el interior)	
Tensión nominal (tensión de contacto)	230 V CA
Corriente nominal (corriente de conmutación)	máx. 16 A (CA1), máx. 1,5 A (CA15)
Potencia nominal	máx. 500 VA
Módulo Relé 4x (relé de acoplamiento)	
Tensión nominal (tensión de contacto)	24 V CA/CC
Corriente nominal (corriente de conmutación)	máx. 6 A (CA1)
Potencia nominal	máx. 150 VA
Módulo BMS (DI y AO)	
DI (entradas digitales +24V)	mediante contactos libres de potencial
AO (salidas analógicas)	2,0 - 10,0 V CC, máx. 10 mA

## 5.2 Gama de funciones LSÜ

Con la LSÜ de Köttermann se pueden crear vitrinas de gases que cumplen con todas las normas. Las vitrinas de gases con este unidad de control disponen de una guillotina mecánica.

A continuación se enumeran y explican brevemente las funciones disponibles de la LSÜ.

Encontrará más información sobre el manejo de la LSÜ en el capítulo 7, página 79.

- Encender y apagar la vitrina de gases
- Control conforme a las normas del aire de extracción
- Guillotina mecánica con tope de guillotina
- Acumulación de energía de la unidad de control en caso de fallo de corriente
- Control de la iluminación interior, extractores externos o válvulas de regulación
- Sensor de temperatura para vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados (componente adicional)

### Encender y apagar la vitrina de gases

El encendido y apagado de la vitrina de gases depende del dispositivo de control del flujo de aire utilizado.

Si la supervisión del flujo de aire se realiza a través de la LSÜ, se puede encender o apagar mediante un botón en la LSÜ.

Si se utilizan otros dispositivos de supervisión del aire o se ha instalado un sistema de supervisión externo, el encendido y apagado de la vitrina de gases se realiza de otra manera. En este caso, el procedimiento se describe en documentación aparte.

### Control conforme a las normas del aire de extracción

La monitorización conforme a la norma del aire de salida de la vitrina de gases se realiza a través de la medición del caudal volumétrico con ayuda de un sensor de presión. La medición de la velocidad frontal del aire en el plano de la guillotina no es posible con la LSÜ.

En la pantalla digital se muestra el valor del caudal volumétrico. Cuando el valor cae por debajo del caudal volumétrico mínimo, se activa una alarma óptica y acústica.

### Guillotina mecánica con tope de guillotina

La guillotina mecánica se puede mover hacia arriba y hacia abajo mediante la manija. El tope limita la apertura de la guillotina a la altura máxima de trabajo de 500 mm. Si se desea abrir la guillotina a la altura de carga, se puede evitar el tope soltando un pasador de seguridad en la columna de vitrina de gases. Al cerrar la guillotina, el tope se vuelve a activar automáticamente.

### Acumulación de energía de la unidad de control

La función de la LSÜ está amortiguada por un supercondensador. En caso de fallo de corriente, la función se mantiene durante un tiempo limitado (aprox. 1 h).

### Control de la iluminación interior, extractores externos o válvulas de regulación

La iluminación del interior de la vitrina de gases se puede encender y apagar mediante un botón situado en la LSÜ. En las vitrinas con extractor independiente, también se enciende y apaga el extractor.

### Sensor de temperatura para vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados

Las vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados deben estar equipadas con un sensor de temperatura para garantizar un funcionamiento conforme a las normas. Cuando se utiliza una LSÜ, este requisito se cumple mediante un componente adicional. El sensor de temperatura avisa al usuario mediante una señal de alarma acústica y óptica cuando se supera la temperatura permitida en el sistema de extracción de aire.

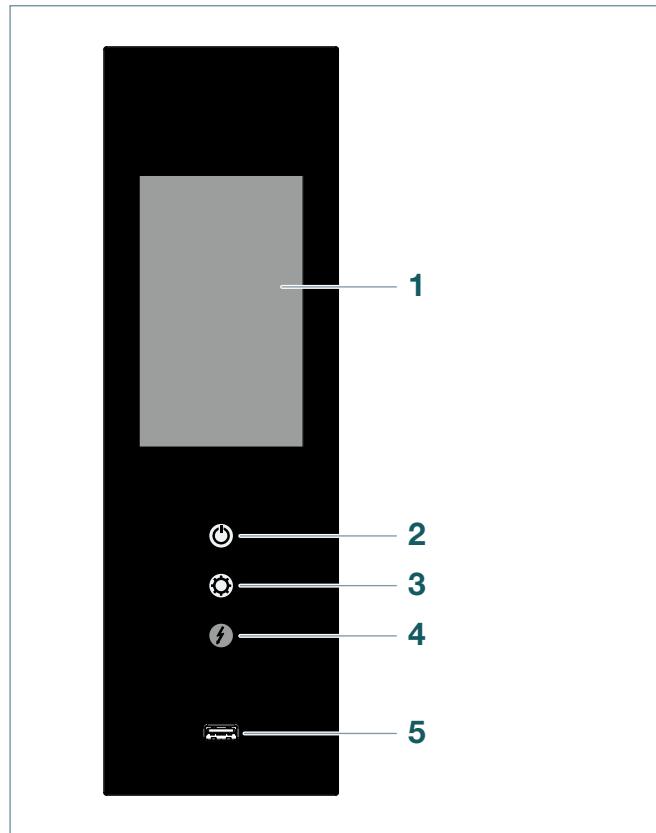
### 5.2.1 Datos técnicos LSÜ

Electrónica de vitrinas de gases LSÜ 2005 / 2019	
Tensión nominal (fuente de alimentación 12 V CC)	100-240 V CA primario, 12 V CC secundario
Corriente nominal	0,25 A (230 V CA) - 1,0 A (12 V CC)
Frecuencia	50 / 60 Hz
Potencia	max. 100 W
Protección de la electrónica de vitrinas (fuente de alimentación enchufable)	max. 16 A/B
Contactos sin potencial (monit. del aire de extracción)	
Tensión nominal (tensión de contacto)	max. 230 V CA/CC
Corriente nominal (corriente de conmutación)	max. 6 A (CA1)
Potencia nominal	max. 150 VA ind.

## 6 Mando mediante TouchTronic

### 6.1 Elementos de mando

La unidad de control TouchTronic dispone de los siguientes elementos de mando:



- 1 Pantalla táctil (pantalla de inicio)
- 2 Botón de encendido/apagado
- 3 Botón de luz
- 4 LED de fallo de alimentación
- 5 Toma USB (solo para servicio técnico)

#### 6.1.1 Encendido y apagado de la vitrina

El encendido y apagado de la vitrina de gases depende del dispositivo de control del flujo de aire utilizado. Si el control del flujo de aire se realiza a través de la TouchTronic (AirMonitor), se puede encender y apagar con el botón de encendido/apagado. Al mismo tiempo, se enciende la iluminación del interior de la vitrina de gases y los extractores conectados.

- Toque el botón de encendido/apagado para encender o apagar la vitrina de gases.

#### 6.1.2 Encender y apagar la luz

La iluminación del interior de la vitrina de gases se puede encender y apagar por separado del AirMonitor. En las vitrinas con extractor independiente, también se enciende o apaga el extractor.

- Toque el botón de luz para encender o apagar la luz.

#### 6.1.3 Comportamiento en caso de fallo de alimentación

En caso de fallo de alimentación, el LED de fallo de alimentación parpadea en rojo y suena una alarma. La TouchTronic dispone de un supercondensador integrado, de modo que estas señales de advertencia permanecen activas durante un tiempo sin corriente de red. Cuando se restablece el suministro de energía eléctrica, la TouchTronic vuelve a funcionar automáticamente. Si la guillotina estaba abierta durante el fallo de alimentación, se cerrará automáticamente en cuanto se restaure la tensión de red. El fallo de alimentación se indica en la pantalla de inicio con el siguiente mensaje y se señala con una alarma acústica.



1. Toque el símbolo para desactivar la alarma acústica.
2. Toque el símbolo para cerrar el mensaje.

## 6.2 Manejo de la guillotina

La guillotina accionada por motor se puede abrir y cerrar de tres maneras diferentes:

- mediante el Slider de la pantalla de inicio
- mediante la función Softmatic
- mediante el interruptor de pedal

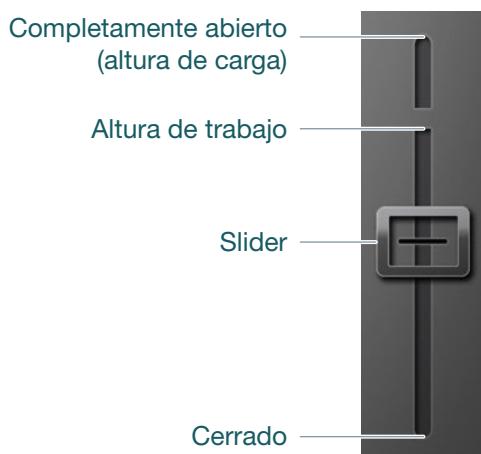


### Nota

Las vitrinas de gases con superficie baja de trabajo y las vitrinas de gases de acceso directo disponen de dos guillotinas móviles. Solo una de estas guillotinas está accionada por motor y se puede controlar mediante TouchTronic. La otra guillotina solo se puede mover manualmente.

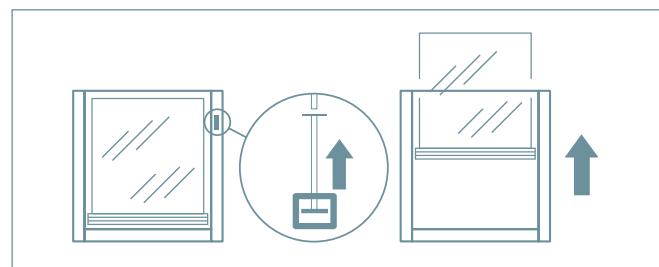
### 6.2.1 Slider

El Slider en la pantalla de inicio de la TouchTronic sirve para manejar la guillotina. Se divide en las siguientes áreas.

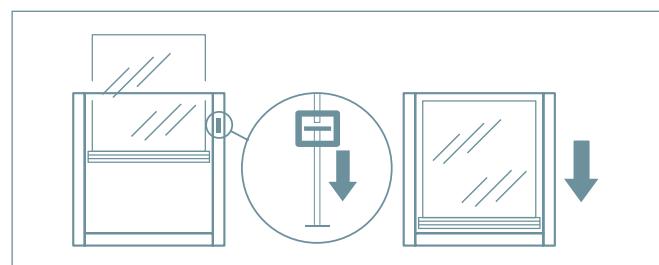


La posición de la guillotina se puede ajustar desplazando el Slider o tocando la posición deseada en la pista del Slider.

### Abrir la guillotina



### Cerrar la guillotina



### Abrir la guillotina por encima de la altura de trabajo

En determinados trabajos en la vitrina de gases, p. ej., en montajes de ensayo, puede ser necesario abrir completamente la guillotina.



### PELIGRO

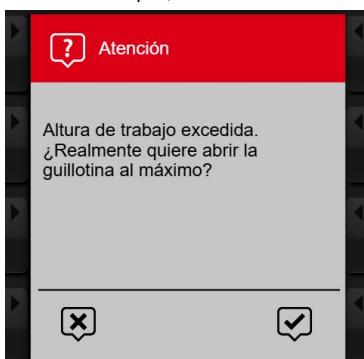
#### ¡Peligro de explosión y intoxicación!

Dependiendo del tipo de sustancias utilizadas y del trabajo realizado, pueden formarse gases o vapores explosivos o tóxicos en el interior de la vitrina de gases. Si se abre completamente, estos pueden escapar.

- Asegúrese de que los gases o vapores se hayan extraído completamente antes de abrir la vitrina de gases a la altura de carga.

1. Deslice el Slider hacia arriba hasta la altura máxima de trabajo.
2. Toque la zona superior separada para abrir completamente la guillotina.

Aparece un mensaje en la pantalla de inicio y, al mismo tiempo, suena una alarma acústica.



3. Toque el símbolo para cancelar y cerrar la ventana.
4. Toque el símbolo para confirmar.  
*La guillotina se abre completamente.*  
*El Slider se muestra en rojo cuando la guillotina está completamente abierta.*

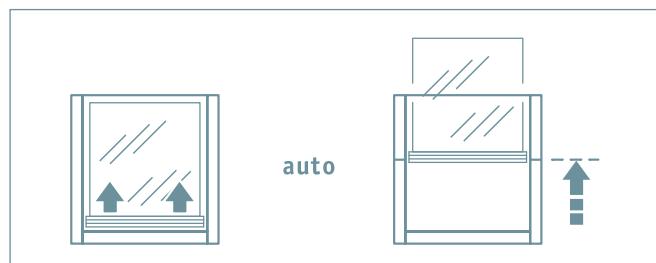
#### Nota

**¡La guillotina frontal completamente abierta no se cierra de forma automática!**

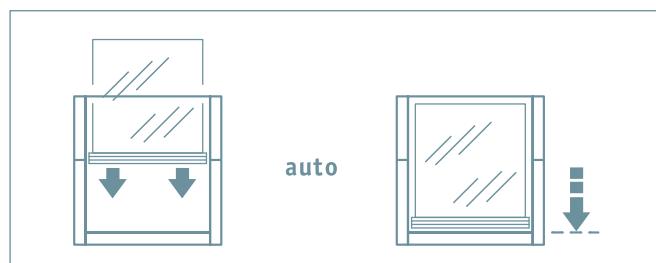
### 6.2.2 SoftMatic

Gracias a la función SoftMatic, basta con tirar ligeramente hacia arriba o hacia abajo de la guillotina frontal para que se abra o se cierre automáticamente.

#### Abrir la guillotina



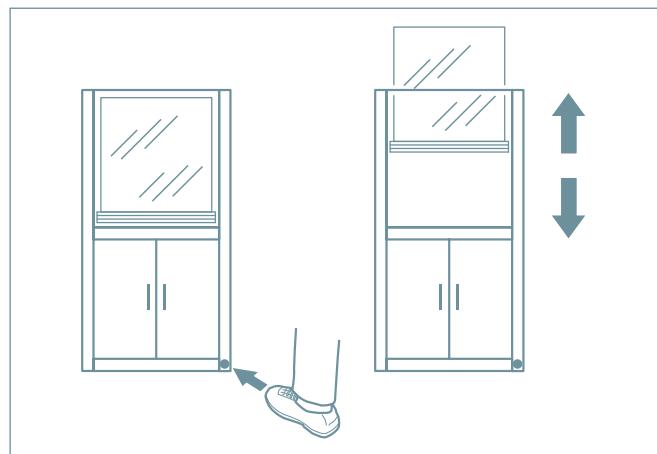
#### Cerrar la guillotina



### 6.2.3 Interruptor de pedal

El interruptor de pedal es un equipamiento opcional. Se integra en la parte inferior derecha de la columna de vitrina de gases. Al accionar el interruptor de pedal, la guillotina se abre o se cierra automáticamente según el estado inicial hasta la altura de trabajo.

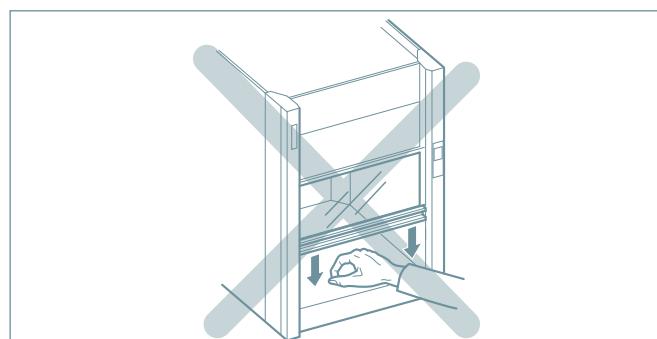
#### Abrir y cerrar la guillotina



### 6.2.4 Cierre automático sin CloseGuard (AutoProtect)

La guillotina se cierra automáticamente cuando no se trabaja en la vitrina de gases. Tras un corte de corriente, la guillotina también se cierra automáticamente en cuanto se restablece el suministro eléctrico.

- No introduzca las manos en la vitrina de gases cuando se cierre la guillotina.



## Bloqueo de la guillotina

Si la guillotina encuentra un obstáculo al cerrarse, el motor se desacopla. La guillotina se detiene y se desplaza hacia arriba. La distancia que recorre la guillotina hacia arriba se ajusta en TouchSetup.

Al mismo tiempo, aparece un mensaje en la pantalla de inicio y suena una alarma acústica.



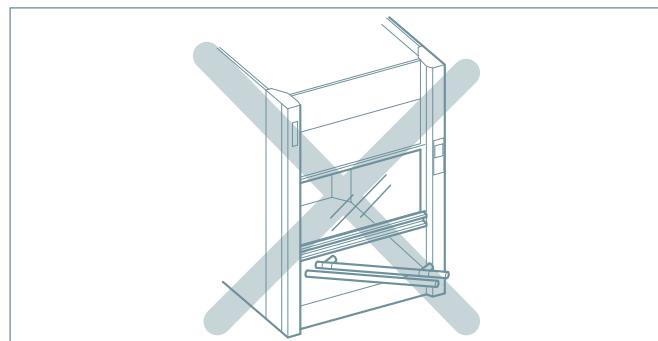
1. Retire el obstáculo de la zona de apertura de la guillotina.
2. Toque el símbolo para desactivar la alarma acústica.
3. Toque el símbolo para cerrar el mensaje.  
*Una vez cerrada el mensaje de alarma, la guillotina sigue funcionando con normalidad y se cierra automáticamente cuando se deja de trabajar en la vitrina de gases.*

### ATENCIÓN

#### Daños materiales

La guillotina se detiene cuando entra en contacto físico con un objeto. Si un objeto sobresale de la vitrina de gases y la guillotina lo toca, este puede caerse y romperse, o producirse otros daños similares.

- Asegúrese de que no haya objetos que sobresalgan de la vitrina de gases.



## 6.2.5 Cierre automático con CloseGuard

La barrera de infrarrojos CloseGuard es una función opcional que aumenta la comodidad.

Esta función garantiza que la guillotina no se cierre mientras se está trabajando en la vitrina de gases o hay piezas que sobresalen de ella.

Cuando la guillotina desciende, se detiene automáticamente en cuanto se detecta un objeto en la barrera de infrarrojos.

Aparece un mensaje en la pantalla de inicio y, al mismo tiempo, suena una alarma acústica.

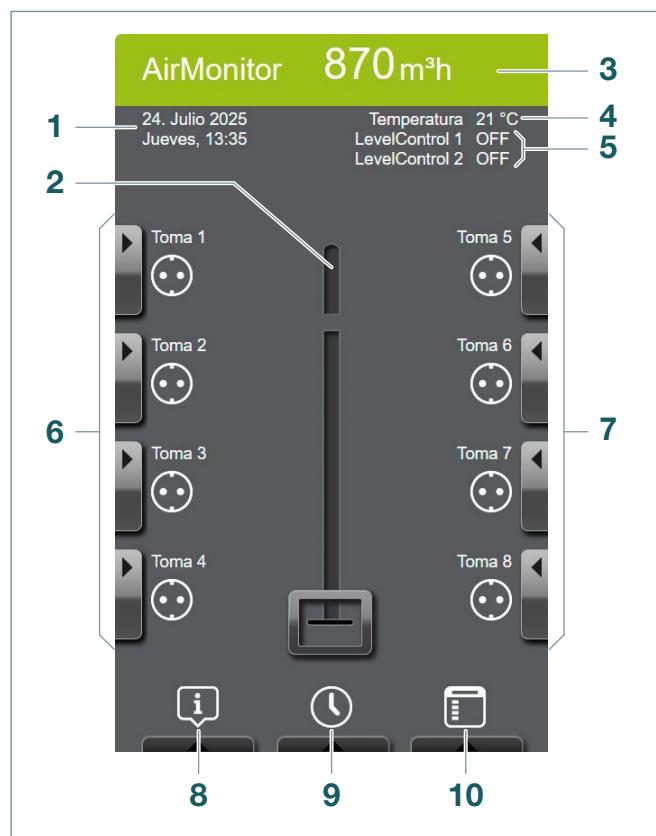


1. Toque el símbolo para desactivar la alarma acústica.
2. Retire el objeto de la zona de la barrera de infrarrojos.  
*El mensaje se cierra. A continuación, la guillotina sigue funcionando con normalidad y se cierra automáticamente cuando se deja de trabajar en la vitrina de gases.*

## 6.3 Pantalla de inicio

En la pantalla de inicio del TouchTronic se muestra toda la información relevante sobre la vitrina de gases. La pantalla de inicio se adapta al equipamiento de la vitrina de gases. Por ejemplo, los tomacorrientes solo se muestran si están instalados en el interior de la vitrina.

A continuación se describen todas las indicaciones posibles en la pantalla de inicio:



- 1** Fecha y hora
- 2** Slider para la guillotina
- 3** Indicador AirMonitor
- 4** Indicador de supervisión de temperatura
- 5** Indicador LevelControl
- 6** Indicador y control para tomacorrientes en el interior de la vitrina, izquierda
- 7** Indicador y control para tomacorrientes en el interior de la vitrina, derecha
- 8** Menú Info
- 9** Menú Temporizador
- 10** Menú principal

### 6.3.1 Navegación

La TouchTronic tiene una pantalla sensible al tacto.

- Toque un botón en la pantalla de la TouchTronic.

*La indicación en la pantalla cambia al soltar el botón.*

*El menú actualmente abierto se muestra en el encabezado.*

Símbolo	Significado
	Volver al nivel superior sin guardar
	Volver a la pantalla de inicio
	Desplazarse hacia arriba
	Desplazarse hacia abajo Cerrar menú
	Aceptar configuración/entrada
	Confirmar
	Descartar configuración/entrada
	Descartar/Cancelar
	Restablecer/Reiniciar
	Activar/desactivar función
	Abrir entrada de texto
	Editar entrada
	Editar nombre
	Editar
	Alarma
	Desactivar alarma acústica
	Menú Info Mensaje de alarma
	Pictogramas GHS
	Mensajes

Para el manejo y la navegación se utilizan los siguientes botones y símbolos:

Símbolo	Significado
	Descartar mensaje
	Información Versiones/Licencias
	Tomacorriente en el interior
	Menú Temporizador Hora
	Temporizador de arranque y parada
	Temporizador de cuenta atrás
	Menú
	Contacto/Asistencia
	Limpieza
	AirMonitor
	AutoProtect
	LevelControl
	Supervisión de la temperatura
	Ajustes
	Importación/Exportación
	Visualización de datos
	Solicitud de contraseña
	Idioma
	Fecha

### 6.3.2 Teclado en pantalla

El teclado en pantalla permite introducir texto y se utiliza en diversos menús.



El teclado en pantalla tiene una estructura similar a la de un smartphone.

- Las letras, los números y los caracteres especiales están situados en el centro.
- Con el botón se puede cambiar entre mayúsculas, minúsculas, números y caracteres especiales.
- El botón grande de la parte inferior es la barra espaciadora.
- Con el botón se borra lo introducido.
- Con el botón se puede insertar un salto de línea.
- Toque un botón durante unos 3 segundos para que se muestren las diéresis y los caracteres alternativos. A continuación, mueva el dedo hasta el carácter deseado sin soltar la pantalla.

### 6.3.3 Áreas protegidas con contraseña

Las áreas relevantes para la seguridad de los ajustes de TouchTronic están protegidas mediante una solicitud de contraseña. Estos ajustes solo se pueden realizar tras introducir la contraseña.

De fábrica se han configurado 2 niveles de usuario, que tienen diferentes permisos en el sistema:

Nombre de usuario	Descripción	Contraseña
Usuario de laboratorio	Usuario básico	U
Servicio técnico oficial	Usuario con derechos de administrador	La contraseña está reservada exclusivamente a los socios de servicio autorizados

El acceso «Usuario de laboratorio» está previsto para los usuarios de la vitrina de gases.

El acceso «Servicio técnico oficial» está reservado exclusivamente a los socios de servicio certificados.

En la siguiente tabla se enumeran las funciones y ajustes protegidos por contraseña. Además, se indica el nivel de usuario necesario para realizar la acción correspondiente.

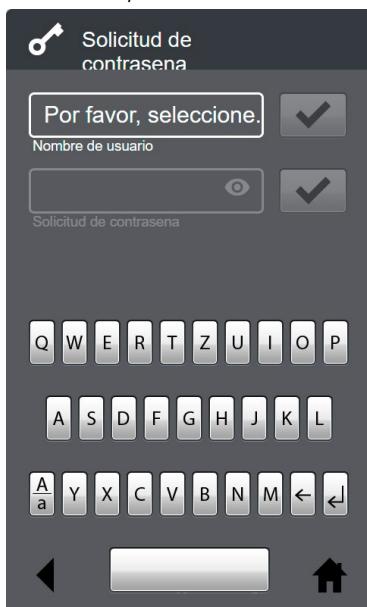
Menú	Acciones	Nivel de usuario
AirMonitor	Ver valores de aire de extracción	Usuario de laboratorio, Servicio técnico oficial
	Ajustar valores de aire de extracción	Servicio técnico oficial
	Ajustar y calibrar sensores	
AutoProtect	Realizar un recorrido de referencia	Usuario de laboratorio
	Ver y ajustar el retardo PIR	
	Ver y ajustar la altura de trabajo	Usuario de laboratorio, Servicio técnico oficial
	Ver y ajustar la altura fijada para la posición cerrado	
	Activar y desactivar AutoProtect	
LevelControl	Realizar recorrido de calibración	Servicio técnico oficial
	Activar y desactivar LevelControl	Usuario de laboratorio, Servicio técnico oficial

## Introducir una contraseña

Al abrir uno de los menús mostrados, se le pedirá que inicie sesión e introduzca su contraseña.

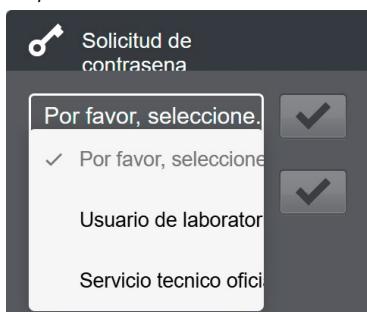
1. Toque el símbolo del menú deseado.

Se abre la pantalla con la solicitud de contraseña.



2. Toque el campo superior **Nombre de usuario**.

Se abre un menú desplegable con los usuarios disponibles.



3. Toque el nombre del usuario deseado y confirme su entrada tocando el botón .

4. Toque el botón para cambiar de usuario.

5. Toque el campo inferior **Solicitud de contraseña**.

6. Introduzca la contraseña mediante el teclado de la pantalla.

7. Toque el símbolo del ojo situado a la derecha del campo para mostrar la contraseña en texto claro.

8. Confirme su entrada tocando el botón .

*Si se ha introducido una contraseña incorrecta, el campo Solicitud de contraseña se marcará en rojo. No hay límite en el número de intentos de inicio de sesión.*

*Si se ha introducido la contraseña correcta, se abrirá el menú deseado.*

### 6.3.4 Fecha y hora

La fecha, la hora y el día de la semana se muestran en la parte superior izquierda de la pantalla.

En el menú **Ajustes** se pueden modificar estos datos (véase el apartado «Configurar la hora y el idioma» en la página 75).

### 6.3.5 Indicador AirMonitor

El AirMonitor muestra en la banda luminosa de color, según el equipamiento de la vitrina de gases, el caudal volumétrico de extracción o la velocidad frontal del aire en el plano de la guillotina y controla el cumplimiento de los valores límite mínimos y máximos ajustados. Si se superan o no se alcanzan estos valores, el AirMonitor emite una alarma óptica y acústica. Encontrará más información sobre las posibilidades de ajuste del AirMonitor en el apartado «Configurar AirMonitor» en la página 72.

#### Estados del AirMonitor

A continuación se muestra el AirMonitor para la supervisión del caudal volumétrico de extracción. La supervisión de la velocidad frontal puede mostrarse alternativamente con la configuración adecuada de la vitrina de gases.

La banda luminosa aparece en 3 colores, que tienen los siguientes significados:

Color	Significado
Verde	El caudal volumétrico de extracción está dentro del rango requerido.
Amarillo	El caudal volumétrico de extracción es demasiado alto.
Rojo	El caudal volumétrico de extracción es demasiado bajo.

## Banda luminosa Verde

AirMonitor **620 m<sup>3</sup>/h**

Si la banda luminosa se ilumina en verde, el caudal volumétrico está dentro de los límites permitidos.

La vitrina de gases funciona en condiciones fiables.

## Banda luminosa Amarillo

AirMonitor **1670 m<sup>3</sup>/h**

La banda luminosa amarilla indica que se ha superado el caudal volumétrico máximo admisible.

Aparece un mensaje en la pantalla de inicio y, al mismo tiempo, suena una alarma acústica.



1. Toque el símbolo  para desactivar la alarma acústica.
2. Toque el símbolo  para cerrar el mensaje.

La banda luminosa cambia a verde cuando el caudal volumétrico vuelve a estar dentro de los límites permitidos.

La banda luminosa amarilla no se puede cambiar manualmente.



### Nota

Un caudal volumétrico demasiado alto significa que se consume mucha energía innecesariamente. Sin embargo, esto no supone ningún riesgo para la seguridad.

## Banda luminosa Roja

AirMonitor **280 m<sup>3</sup>/h**

La banda luminosa roja indica que se ha alcanzado el caudal volumétrico mínimo admisible. Existe peligro de fuga de sustancias nocivas al lugar de instalación.



### ¡Peligro de intoxicación!

Dependiendo del tipo de sustancias utilizadas, el contacto con las sustancias nocivas que se escapan puede provocar graves daños a la salud.

- Mantenga cerrada la guillotina.
- Abandone la zona de peligro.
- Tome las medidas de protección adecuadas.
- Ordene la reparación del sistema de ventilación.

Aparece un mensaje en la pantalla de inicio y, al mismo tiempo, suena una alarma acústica.



Si se puede descartar cualquier peligro y se han tomado las medidas de protección adecuadas, puede confirmar el mensaje.

1. Toque el símbolo  para desactivar la alarma acústica.
2. Toque el símbolo  para cerrar el mensaje.

La banda luminosa cambia a verde cuando el caudal volumétrico vuelve a estar dentro de los límites permitidos.

La banda luminosa roja no se puede cambiar manualmente.

**Nota**

La banda luminosa roja se enciende también inmediatamente después de encender la vitrina de gases, si aún no se ha alcanzado el caudal volumétrico mínimo admisible por el sistema de extracción de aire.

En este caso, la señal acústica de advertencia solo suena tras un tiempo de retardo preajustado. El tiempo de retardo se puede ajustar mediante el software TouchSetup (véase el capítulo 6.4, página 78).

Eine Meldung erscheint im Homescreen und gleichzeitig ertönt ein akustischer Alarm. Außerdem wird der Temperatur-Wert rot hinterlegt.



Si se puede descartar un peligro y se han tomado las medidas de protección adecuadas, puede cerrar el mensaje.

1. Toque el símbolo para desactivar la alarma acústica.
2. Toque el símbolo para cerrar el mensaje.

**Nota**

El apagado de los tomacorrientes u otra acción no está relacionada con la alarma de temperatura.

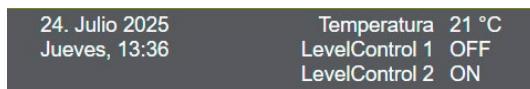
**PELIGRO****¡Peligro de intoxicación!**

Dependiendo del tipo de sustancias utilizadas, el contacto con las sustancias nocivas que se desprenden puede provocar graves daños a la salud, especialmente con cargas térmicas elevadas.

- Abandone inmediatamente la zona de peligro.
- Interrumpa inmediatamente todos los trabajos en caliente.
- Tome las medidas de protección adecuadas.

### 6.3.7 Indicador LevelControl

Las vitrinas de gases en las que está integrado el sistema de control de nivel de llenado LevelControl disponen del indicador LevelControl en la parte superior derecha de la pantalla de inicio.



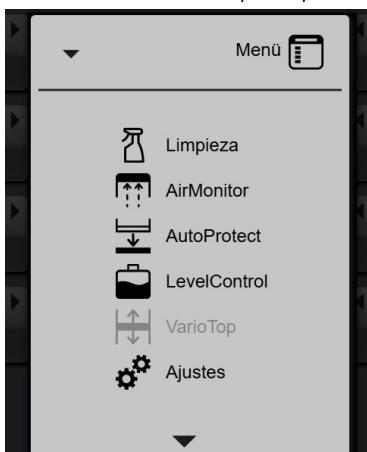
Es posible supervisar hasta 2 recipientes colectores. Se puede asignar un nombre individual a cada recipiente. Detrás del nombre del depósito se indica si el sistema de control de nivel de llenado está activado o desactivado.

### Abrir la pantalla

En la pantalla **LevelControl** puede realizar diversos ajustes en el sistema de control de nivel de llenado. La pantalla se abre desde el **Menú principal**.

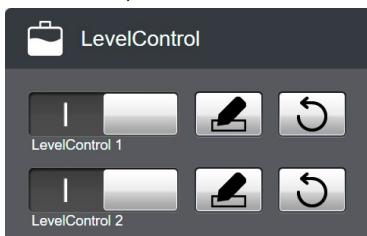
1. Toque el símbolo en la pantalla de inicio.

*Se muestra el menú principal.*



2. Toque el símbolo .

*Se abre la pantalla LevelControl.*



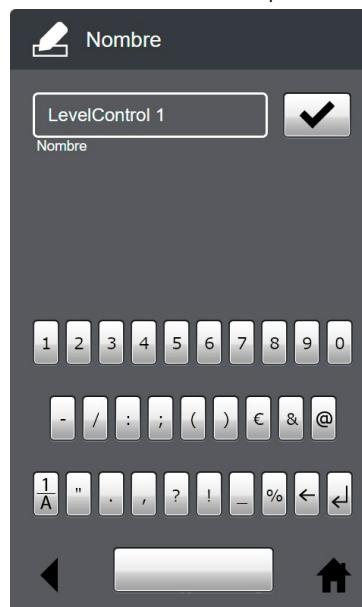
### Renombrar recipientes colectores

Tiene la posibilidad de cambiar los nombres que se muestran para los recipientes colectores.

1. Abra la pantalla LevelControl.

2. Toque el botón para cambiar el nombre.

*Se abre un teclado en pantalla.*



3. Introduzca el nombre deseado con el teclado en pantalla.

4. Confirme la entrada tocando el botón .

*Vuelve a aparecer la pantalla LevelControl.*

## Indicación cuando un recipiente colector está lleno

Cuando un recipiente colector está lleno, la indicación en la pantalla de inicio se muestra con fondo rojo.



Además, aparece un mensaje en la pantalla de inicio y suena una alarma acústica.



1. Toque el símbolo para desactivar la alarma acústica.
2. Toque el símbolo para cerrar el mensaje.

## Restablecer la indicación

Una vez que el depósito colector se ha vaciado correctamente y se ha vuelto a conectar, se puede restablecer la indicación en la TouchTronic.

Encontrará información sobre el manejo y el vaciado de los recipientes colectores en la documentación del proyecto correspondiente.

1. Abra la pantalla LevelControl.



*El símbolo para restablecer el recipiente colector está coloreado en rojo.*

2. Toque el botón .

*El botón vuelve a colorearse en negro y la pantalla de inicio se restablece.*

## Activar y desactivar LevelControl

Es posible activar y desactivar individualmente la supervisión del nivel de llenado de los recipientes colectores. El cambio de estado está protegido mediante una contraseña.

### ATENCIÓN

#### Daños materiales

Si la supervisión del nivel de llenado está desactivada, no se deben verter residuos en la tolva colectora situada en el interior de la vitrina de gases. Existe el riesgo de que el depósito se desborde sin que se note. Los residuos que se derramen pueden causar daños en los muebles y en la habitación.

1. Abra la pantalla LevelControl.
2. Toque el botón para activar o desactivar la función LevelControl.  
*La posición significa que la función está activada.*  
*La posición significa que la función está desactivada.*  
*Se abre la pantalla Solicitud de contraseña.*
3. Introduzca sus datos de usuario (véase el capítulo 6.3.3, página 57).  
*Cuando haya iniciado sesión correctamente, se cambiará el estado de la supervisión del nivel de llenado.*

### 6.3.8 Visualización y control de tomacorrientes

Los tomacorrientes se pueden encender y apagar con solo tocarlos en la pantalla de inicio. Esto también se aplica cuando la función de temporizador está activada. Además, las tomacorrientes se pueden nombrar individualmente en el menú y se les puede asignar una función de temporizador. El nombre y la función del temporizador se muestran en la pantalla de inicio.

Los símbolos de las tomacorrientes pueden adoptar los siguientes estados:

Símbolo	Significado
	Tomacorriente apagado
	Tomacorriente encendido
	Temporizador de cuenta atrás: Tomacorriente encendido, tiempo restante 17 h 20 min
	Temporizador start/stop: Tomacorriente encendido hasta la hora de apagado programada el martes a las 12:30
	Temporizador start/stop: Tomacorriente apagado hasta la hora de encendido programada el lunes a las 11:40

#### Abrir el menú Tomacorrientes

Para acceder al menú **Tomacorrientes**, debe tocarse prolongadamente el símbolo correspondiente.

- Toque el símbolo del tomacorriente
- deseado durante al menos 4 segundos.

Se muestra el menú Tomacorrientes.



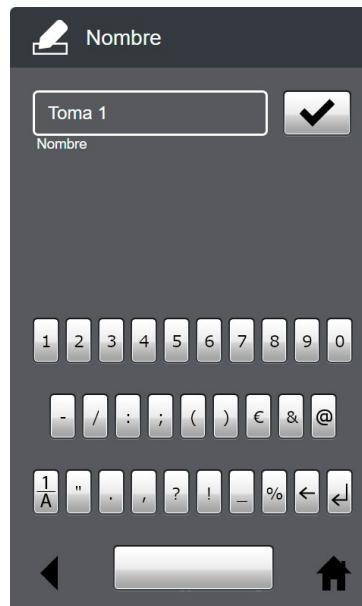
#### Cambiar el nombre de un tomacorriente

En el menú **Tomacorrientes - Nombre** se puede asignar un nombre individual a cada tomacorriente.

El nombre se muestra en la pantalla de inicio en el botón de la tomacorriente correspondiente.

- Toque el símbolo

Se abre un teclado en pantalla.



- Introduzca el nombre deseado mediante el teclado en pantalla.

- Confirme la entrada tocando el botón

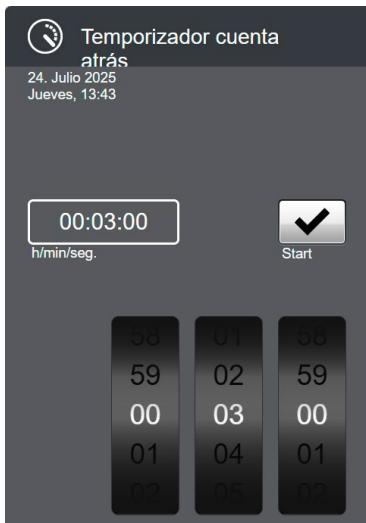
Vuelve a aparecer el menú Tomacorrientes.

## Ajustar el temporizador cuenta atrás

En el menú **Tomacorrientes - Temporizador cuenta atrás** se puede ajustar una cuenta atrás de hasta 59 horas, 59 minutos y 59 segundos. El tiempo restante se muestra en la pantalla de inicio en el botón de la toma correspondiente.

1. Toque el símbolo .

*Se abre una ventana con rodillos de ajuste.*



2. Ajuste la duración deseada del temporizador con los rodillos de ajuste.

3. Confirme la entrada tocando el botón .

*Vuelve a aparecer la pantalla de inicio.*

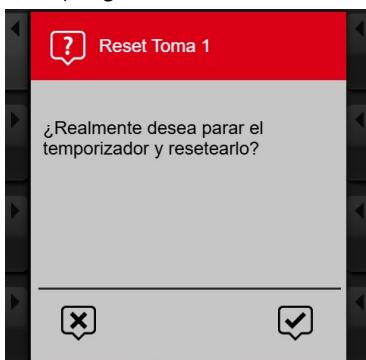
*El tiempo restante se muestra junto al símbolo de la toma corriente.*

El temporizador cuenta atrás se puede detener antes de que expire el tiempo. Para ello hay dos opciones disponibles:

### Opción 1

1. Toque el símbolo  en la pantalla de inicio como si quisiera apagar el tomacorriente.

*Se abre un mensaje en la pantalla de inicio en el que se le pregunta si desea restablecer el temporizador.*



2. Toque el símbolo  para confirmar que desea restablecer el temporizador y apagar el tomacorriente.

O

- Toque el símbolo  para cancelar.

### Opción 2

1. Vuelva a abrir el menú Tomacorrientes pulsando el símbolo  en la pantalla de inicio durante unos 4 segundos.

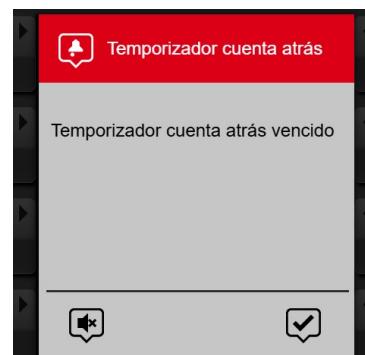
2. Seleccione el temporizador deseado.

*Se abre la pantalla con los rodillos de ajuste.*



3. Interrumpa el temporizador en marcha pulsando el botón .

Cuando finaliza el temporizador cuenta atrás, aparece un mensaje en la pantalla de inicio y suena una alarma acústica.



1. Toque el símbolo  para desactivar la alarma acústica.

2. Toque el símbolo  para cerrar el mensaje.

## Ajustar el temporizador start/stop

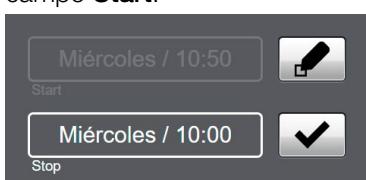
En el menú **Tomacorrientes - Temporizador start/stop** se puede ajustar una hora de inicio y de parada individual para la activación de las tomacorrientes. La próxima hora de comutación se muestra en la pantalla de inicio en el botón de la tomacorriente correspondiente.

1. Toque el símbolo .

Se abre una ventana con rodillos de ajuste.



2. Ajuste la hora de inicio deseada del temporizador mediante los rodillos de ajuste del campo **Start**.
3. Confirme la entrada tocando el botón .
4. Toque el símbolo  para editar la entrada en el campo **Start**.



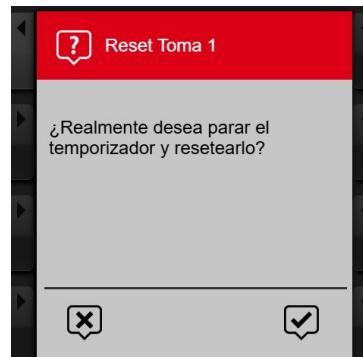
5. Ajuste la hora de parada deseada del temporizador mediante los rodillos de ajuste del campo **Stop**.
  6. Confirme la entrada tocando el botón .
- Se volverá a mostrar la pantalla de inicio.  
La próxima hora de comutación se muestra junto al símbolo del tomacorriente.*

El temporizador start/stop se puede detener antes de que expire el tiempo. Para ello hay dos opciones disponibles:

### Opción 1

1. Toque el símbolo  im Homescreen, so als würden Sie die Steckdose ausschalten wollen.

*Se abre un mensaje en la pantalla de inicio en el que se le pregunta si desea restablecer el temporizador.*



2. Toque el símbolo  para confirmar que desea restablecer el temporizador y apagar el tomacorriente.

O

Toque el símbolo  para cancelar.

### Opción 2

1. Vuelva a abrir el menú Tomacorrientes pulsando el símbolo  en la pantalla de inicio durante unos 4 segundos.

*Se abre el menú Tomacorrientes.*



*Las funciones del temporizador aparecen en gris.  
En su lugar, está activa la función de reinicio.*

2. Toque el símbolo .

*Se restablecen los ajustes del temporizador y vuelve a aparecer la pantalla de inicio.*

Cuando el temporizador start/stop ha expirado, aparece un mensaje en la pantalla de inicio y suena una alarma acústica.



1. Toque el símbolo  para desactivar la alarma acústica.
2. Toque el símbolo  para cerrar el mensaje.  
*El temporizador permanece activo tras expirar el tiempo de parada. La toma de corriente se vuelve a activar en el siguiente tiempo de conmutación.*



#### Nota

Los temporizadores start/stop se mantienen cuando se interrumpe el suministro de energía eléctrica, pero se pierden cuando se apaga la TouchTronic.

Los ajustes del temporizador cuenta atrás se mantienen cuando se apaga la TouchTronic, pero se pierden cuando se interrumpe el suministro de energía eléctrica.

#### 6.3.9 Menú Info

En el menú Info se pueden mostrar o editar los mensajes de la TouchTronic.

Además, en este menú encontrará información de contacto e información sobre la versión de software de la TouchTronic.

- Toque el símbolo  en la pantalla de inicio.  
*Se muestra el menú Info.*



Si hay mensajes actuales, el símbolo  aparece en rojo en la pantalla de inicio. El símbolo permanece en rojo hasta que se han leído y confirmado todos los mensajes.

## Crear mensajes con pictogramas GHS

En el menú **Info - Pictogramas GHS** se pueden crear mensajes con los pictogramas de peligro del «Globally Harmonized System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals (GHS)».

En el GHS se utilizan diferentes clases y categorías de peligro que describen el grado de peligro de la sustancia correspondiente. De este modo, los usuarios pueden identificar claramente los pictogramas de peligro de las sustancias peligrosas utilizadas en la vitrina de gases. Los mensajes se muestran en la pantalla de inicio de la TouchTronic hasta que se cierran.

1. Toque el símbolo .

*Se abre una pantalla con los pictogramas disponibles y su significado.*



2. Seleccione hasta 3 pictogramas tocando los símbolos deseados.

Al tocar las flechas  y  puede desplazarse hacia abajo y hacia arriba en la pantalla.

*Los pictogramas seleccionados se resaltan con un fondo oscuro.*



3. Toque el símbolo  para confirmar su selección.

*Se muestra el mensaje con los pictogramas GHS.*



4. Toque el símbolo  para guardar el mensaje con los pictogramas GHS sin texto.

O

Toque el símbolo  para descartar la entrada.

O

Toque el campo de texto debajo de los pictogramas GHS para introducir un texto de mensaje.

*Se abre una nueva pantalla.*



*El campo con el borde verde indica dónde se está introduciendo el texto.*

5. Introduzca hasta 3 líneas de texto con el teclado de la pantalla.

6. Confirme la entrada tocando el botón .

Se muestra el mensaje con los pictogramas GHS y el texto.

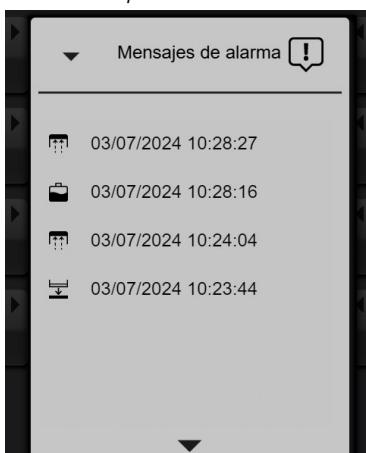


7. Toque el símbolo  para guardar el mensaje.  
*El mensaje permanecerá en la pantalla hasta que se cierre.*
8. Toque el símbolo  para cerrar el mensaje.

### Leer y confirmar mensajes de alarma

En el menú **Info - Mensajes de alarma** se registran todos los mensajes de alarma.

1. Toque el símbolo .
- Se abre la pantalla con los mensajes de alarma.*



*Los mensajes de alarma se identifican con un símbolo, la fecha y la hora del mensaje.  
Los símbolos de los mensajes de alarma tienen el siguiente significado:*

Símbolo	Significado
	Alarma AirMonitor
	Alarma Guillotina
	Alarma Sobretemperatura
	Alarma LevelControl

2. Toque un mensaje de alarma.

*Se abrirá el mensaje de alarma con información detallada. Ejemplo:*



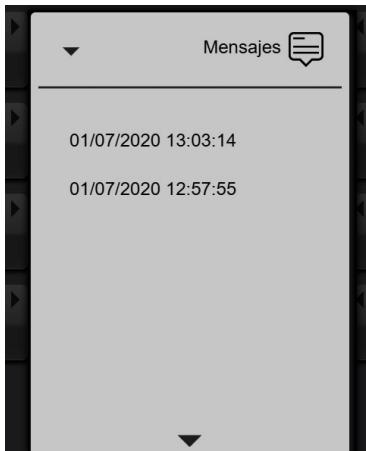
3. Toque el símbolo  para confirmar el mensaje de alarma.  
*El mensaje de alarma desaparece de la lista de alarmas. Puede consultar o exportar los mensajes de alarma en cualquier momento en el registro (consulte la sección «Realizar importaciones y exportaciones» en la página 77).*
4. Toque el símbolo  para cerrar el mensaje de alarma y mantenerlo en la lista.
5. Toque el símbolo  situado en la parte superior izquierda para cerrar el menú de mensajes de alarma.

## Leer y activar mensajes propios

En el menú **Info - Mensajes** se pueden volver a ver y activar todos los mensajes guardados. Los mensajes son mensajes de texto o mensajes con pictogramas GHS introducidos por el usuario.

1. Toque el símbolo .

*Se abre la pantalla con los mensajes.*



*Los mensajes se marcan con la fecha y la hora en que se crearon.*

2. Toque un mensaje.

*Se abre una pantalla de información con el texto detallado del mensaje.*

3. Toque el símbolo  o el símbolo  para cerrar el mensaje.

*La pantalla de información se cierra y vuelve a aparecer la lista de mensajes. El mensaje se puede volver a abrir.*

### Nota

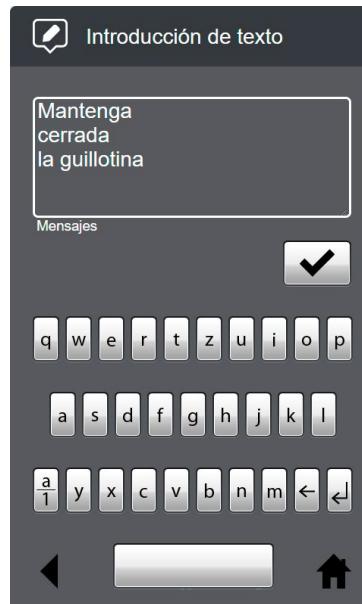
Se pueden guardar un máximo de 9 mensajes. Si se crea un décimo mensaje, se borra automáticamente el mensaje más antiguo.

## Crear mensajes de texto

En el menú **Info - Introducción de texto** se pueden redactar mensajes que se mostrarán en la pantalla táctil hasta que se confirmen o se borren.

1. Toque el símbolo .

*Se abre un teclado en pantalla.*



2. Introduzca el mensaje deseado mediante el teclado de la pantalla.

*Se pueden introducir hasta 4 líneas, con 16 caracteres por línea. Si se supera el número de caracteres, se emitirá un pitido.*

3. Confirme la entrada pulsando el botón .

*El mensaje permanecerá en la pantalla hasta que se cierre.*



4. Toque el símbolo  para descartar el mensaje.

O

Toque el símbolo  para guardar y cerrar el mensaje.

## Consultar información de soporte

En el menú **Info - Support** se pueden consultar los datos de contacto del servicio de asistencia de Köttermann, el número de serie de la vitrina de gases y la versión del software del panel de control. Además, en el menú hay un código QR que permite acceder al portal de descargas con los manuales de uso actuales de TouchTronic.

1. Toque el símbolo .

*Se abre una nueva pantalla.*



2. Toque el símbolo ▼ de la parte superior izquierda para cerrar el menú Support.

## Consultar información sobre la versión del software

En el menú **Info - Versiones** se puede consultar la versión del software de la TouchTronic y de los componentes instalados.

- Toque el símbolo .
- Se abre una nueva pantalla.*


 Nota

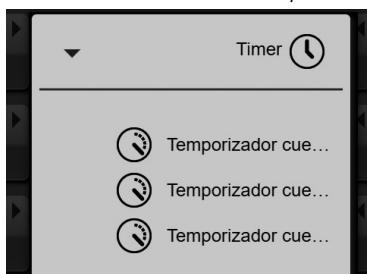
Le recomendamos que tenga a mano la información sobre la versión del software y el número de serie cuando se ponga en contacto con su socio de servicio técnico de Köttermann.

### 6.3.10 Menú Temporizador

En el menú **Temporizador** se pueden configurar 3 temporizadores de cuenta atrás libres con una duración máxima de 59 horas, 59 minutos y 59 segundos. Los temporizadores son independientes de las demás funciones.

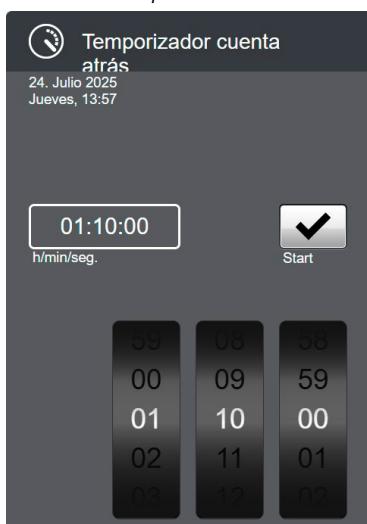
1. Toque el símbolo  en la pantalla de inicio.

*Se muestra el menú Temporizador.*



2. Seleccione el temporizador deseado tocando el símbolo  correspondiente.

*Se abre una pantalla con los controles de ajuste.*



3. Ajuste la duración deseada del temporizador con los rodillos de ajuste.

4. Confirme su entrada tocando el botón .

*Se vuelve a mostrar la pantalla de inicio.*

*La duración restante del temporizador en funcionamiento se muestra ahora en la parte inferior central.*



El temporizador de cuenta atrás se puede detener antes de que expire el tiempo.

1. Toque el símbolo  en la pantalla de inicio.
2. Seleccione el temporizador deseado tocando el símbolo  correspondiente.

*Se abre la pantalla con los rodillos de ajuste.*



3. Detenga el temporizador en marcha tocando el botón .

Cuando finaliza el temporizador de cuenta atrás, aparece un mensaje en la pantalla de inicio y suena una alarma acústica.



1. Toque el símbolo  para desactivar la alarma acústica.
2. Toque el símbolo  para cerrar el mensaje.

#### Nota

Los ajustes del temporizador de cuenta atrás se mantienen cuando se apaga la TouchTronic, pero se pierden si se interrumpe el suministro de energía eléctrica.

### 6.3.11 Menú principal

En el **Menú principal** se pueden controlar diversas funciones adicionales. Además, en este menú se configuran los ajustes de idioma y hora, se controlan las importaciones y exportaciones, se muestra la información sobre la licencia y se activa el modo de limpieza. Algunas funciones y ajustes están protegidos por contraseña. Encontrará más información sobre las áreas protegidas por contraseña en el capítulo 6.3.3, página 57. Las características y funciones que no están instaladas en su vitrina de gases se muestran en gris.

- Toque el símbolo en la pantalla de inicio.  
Se muestra el menú principal.

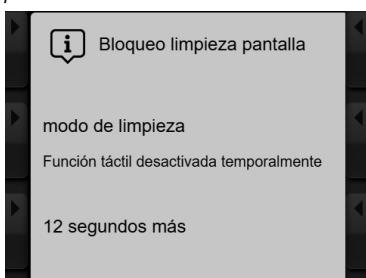


Tocando las flechas ▼ y ▲ puede desplazarse hacia abajo y hacia arriba en la ventana.

### Activar el modo de limpieza

En el modo de limpieza, la pantalla táctil se bloquea para evitar errores de manejo durante la limpieza. Tenga en cuenta también las instrucciones de limpieza del capítulo 9.1.2, página 87.

- Toque el símbolo .
- Se inicia el modo de limpieza y se abre una nueva pantalla.



El modo de limpieza permanece activo durante 15 segundos. Una cuenta atrás en la pantalla muestra el tiempo restante.

Una vez transcurrido el tiempo, la pantalla vuelve a la pantalla de inicio y TouchTronic se puede utilizar como de costumbre.

### Configurar AirMonitor

Para una descripción general de la pantalla AirMonitor, consulte el capítulo 6.3.5, página 58.

La pantalla AirMonitor está protegida con contraseña. Dependiendo del usuario con el que inicie sesión, tendrá a su disposición diferentes opciones de configuración. El usuario Usuario de laboratorio solo puede cambiar entre el modo diurno y nocturno. El usuario Servicio técnico oficial puede ajustar además el valor del caudal de extracción de aire mínimo y máximo para el modo diurno y nocturno, cambiar la unidad de la pantalla AirMonitor ( $\text{m}^3/\text{h}$  o  $\text{m}/\text{s}$ ) y realizar una calibración del transmisor de presión diferencial.

### Realizar ajustes como Usuario de laboratorio

1. Toque el símbolo .

Se abre la pantalla Solicitud de contraseña.

2. Inicie sesión como Usuario de laboratorio (véase el capítulo 6.3.3, página 57).

Se abre la pantalla AirMonitor.



En esta pantalla puede ver los valores mínimos y máximos del caudal de extracción de aire en modo diurno y nocturno, así como cambiar entre los modos de funcionamiento.

3. Toque el botón para cambiar el modo de funcionamiento.

La posición significa que el modo diurno está activo. La posición significa que el modo nocturno está activo.

## Realizar ajustes como Servicio técnico oficial

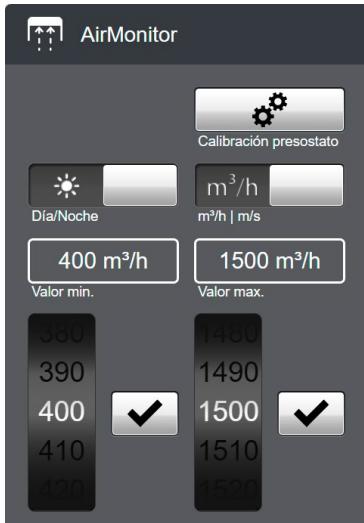
1. Toque el símbolo .

*Se abre la pantalla Solicitud de contraseña.*

2. Inicie sesión como Servicio técnico oficial

(véase el capítulo 6.3.3, página 57).

*Se abre la pantalla AirMonitor.*



*En esta pantalla puede ver y ajustar los valores mínimos y máximos del caudal de extracción de aire en modo diurno y nocturno, así como cambiar entre los modos de funcionamiento. Además, puede cambiar la unidad de la pantalla AirMonitor (m³/h o m/s) y realizar una calibración del transmisor de presión diferencial.*

3. Toque el botón  para cambiar el modo de funcionamiento.

*La posición  significa que el modo diurno está activo. La posición  significa que el modo nocturno está activo. Los valores mínimos y máximos del caudal de extracción de aire se muestran en los campos **Valor min** y **Valor max** para el modo actualmente activo.*

4. Ajuste el valor mínimo de extracción de aire deseado con el rodillo de ajuste izquierdo.

5. Ajuste el valor máximo de extracción de aire deseado con el rodillo de ajuste derecho.

6. Confirme su entrada pulsando los botones .

*Los valores de aire de extracción ajustados se muestran en los campos **Valor min** y **Valor max**.*

### ATENCIÓN

La garantía quedará anulada si se ajustan valores de aire de salida inferiores a los indicados en los datos técnicos de las vitrinas de gases.

7. Toque el botón  para cambiar la unidad del indicador AirMonitor.

*La posición  significa que el indicador está ajustado al caudal volumétrico de extracción (m³/h). La posición  significa que el indicador está ajustado a la velocidad frontal (m/s).*

### ATENCIÓN

Para que se muestre correctamente el caudal volumétrico de extracción (m³/h), la vitrina de gases debe estar equipada con un transmisor de presión diferencial.

Para que se muestre correctamente la velocidad frontal (m/s), la vitrina de gases debe estar equipada con un sensor de aire de entrada.

8. Toque el botón  para calibrar el punto cero del transmisor de presión diferencial.

*Antes de la calibración, deben desconectarse los tubos del transmisor de presión diferencial. Después de la calibración, deben volver a conectarse.*

## Configurar AutoProtect

En el **Menú principal - AutoProtect** se puede configurar la guillotina motorizada y activar o desactivar la función AutoProtect.

La pantalla AutoProtect está protegida con contraseña. Dependiendo del usuario con el que inicie sesión, tendrá a su disposición diferentes opciones de configuración. El usuario **Usuario de laboratorio** puede activar y desactivar la función AutoProtect, realizar ajustes en la altura de trabajo y la posición cerrada, ajustar el tiempo de retardo para el cierre automático de la guillotina y realizar un recorrido de referencia de la guillotina.

El usuario **Servicio técnico oficial** puede realizar los mismos ajustes que el usuario «**Usuario de laboratorio**», pero en lugar de un recorrido de referencia, puede realizar un recorrido de calibración.

### Realizar ajustes como Usuario de laboratorio

1. Toque el símbolo .

*Se abre la pantalla Solicitud de contraseña.*

2. Inicie sesión como **Usuario de laboratorio** (véase el capítulo 6.3.3, página 57).

*Se abre la pantalla AutoProtect.*



3. Toque el botón para activar y desactivar la función AutoProtect.

*La posición significa que la función está activada. La posición significa que la función está desactivada. Cuando la función está desactivada, todos los demás botones aparecen en gris.*

4. Toque el botón para realizar un recorrido de referencia.

*El recorrido sirve para compensar posibles desplazamientos del punto cero. Tras el recorrido de referencia, la guillotina vuelve a controlar correctamente la altura de trabajo y de cierre ajustada.*

5. Ajuste el tiempo de retardo para el cierre automático de la guillotina mediante el rodillo de ajuste izquierdo.

*El ajuste se realiza en segundos. El tiempo se puede ajustar entre 1 y 999 segundos.*

6. Confirme su entrada tocando el botón .

*El tiempo de retardo ajustado se muestra en el campo **Retraso**.*

7. Pulse el botón para cambiar entre los ajustes de altura de trabajo y posición cerrada. *La posición significa que se ha seleccionado la altura de trabajo. La posición significa que se ha seleccionado la posición cerrada.*

8. Ajuste la altura de trabajo o la posición cerrada deseadas mediante el rodillo de ajuste derecho. *Los ajustes se realizan en milímetros. La altura de trabajo se puede ajustar entre 400 y 600 mm. La posición cerrada se puede ajustar entre 0 y 150 mm.*

9. Confirme la entrada tocando el botón .

*Los valores ajustados se muestran en el campo **Altura de trabajo** o **Posición cerrada**.*

## Realizar ajustes como Servicio técnico oficial

1. Toque el símbolo .

*Se abre la pantalla Solicitud de contraseña.*

2. Inicie sesión como Servicio técnico oficial (véase el capítulo 6.3.3, página 57).

*Se abre la pantalla AutoProtect.*



3. Toque el botón  para activar y desactivar la función AutoProtect.

*La posición  significa que la función está activada. La posición  significa que la función está desactivada. Cuando la función está desactivada, todos los demás botones aparecen en gris.*

4. Toque el botón  para realizar un recorrido de calibración.

*El recorrido sirve para volver a definir los valores finales de la guillotina para los estados abierto y cerrado.*

*Siga las instrucciones de la pantalla de inicio para realizar el recorrido de calibración.*

5. Ajuste el tiempo de retardo para el cierre automático de la guillotina mediante el rodillo de ajuste izquierdo.

*El ajuste se realiza en segundos. El tiempo se puede ajustar entre 1 y 999 segundos.*

6. Confirme su entrada tocando el botón .

*El tiempo de retardo ajustado se muestra en el campo Retraso.*

7. Pulse el botón  para cambiar entre los ajustes de altura de trabajo y posición cerrada

*La posición  significa que se ha seleccionado la altura de trabajo. La posición  significa que se ha seleccionado la posición cerrada.*

8. Ajuste la altura de trabajo o la posición cerrada deseadas mediante el rodillo de ajuste derecho. Los ajustes se realizan en milímetros. La altura de trabajo se puede ajustar entre 400 y 600 mm. La posición cerrada se puede ajustar entre 0 y 150 mm.

9. Confirme la entrada tocando el botón .

*Los valores ajustados se muestran en el campo Altura de trabajo o Posición cerrada.*

## Configurar LevelControl

Encontrará una descripción detallada del sistema de control de nivel de llenado LevelControl y de los ajustes posibles en el capítulo 6.3.7, página 61.

## Configurar la hora y el idioma

En el Menú principal - Ajustes puede configurar la fecha, la hora y el idioma de la interfaz de usuario.

- Toque el símbolo .

*Se abre el menú Ajustes.*



## Ajustar la fecha

1. Toque el símbolo .

*Se abre la pantalla Fecha.*



2. Ajuste la fecha con los rodillos de ajuste.
3. Confirme la entrada tocando el botón .

*Se aplica el ajuste y se cierra la pantalla.*

## Ajustar el idioma

1. Toque el símbolo .

*Se abre la pantalla Idioma.*



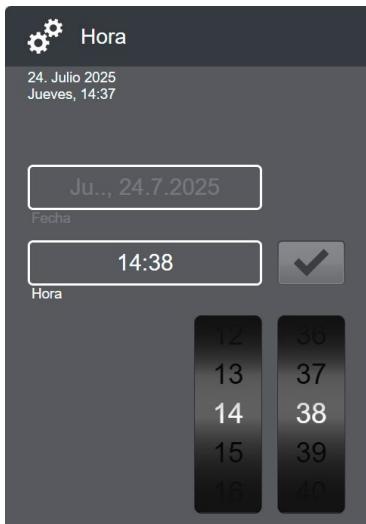
2. Ajuste el idioma con los rodillos de ajuste.
3. Confirme la selección tocando el botón .

*Se aplica el ajuste. La pantalla debe cerrarse manualmente.*

## Ajustar la hora

1. Toque el símbolo .

*Se abre la pantalla Hora.*



2. Ajuste la hora con los rodillos de ajuste.
3. Confirme la entrada tocando el botón .

*Se aplica el ajuste. La pantalla debe cerrarse manualmente.*

## Realizar importaciones y exportaciones

En el **Menú principal - Import/Export** se pueden importar configuraciones y datos de la TouchTronic o exportarlos con fines de seguridad. Para realizar importaciones y exportaciones, es necesario conectar una memoria USB con el conector USB de la TouchTronic (véase el apartado «**Interfaz USB**» en la página 46).

1. Toque el símbolo .

*Se abre el menú Import/Export.*



2. Toque la importación o exportación deseada para realizarla.

*Las importaciones y exportaciones tienen las siguientes funciones:*

Denominación	Función
Actualización de software	Importar la nueva versión de software al la TouchTronic
Importación configuración	Importar la configuración del TouchSetup al la TouchTronic
Exportación configuración	Exportar la configuración actual de la TouchTronic
Exportación información	Exportar las entradas del registro de todos los mensajes
Ajuste de fábrica	Restablecer la TouchTronic a los ajustes de fábrica personalizados Para poder realizar esta importación, es necesario introducir una contraseña (véase 6.3.3, página 57)

Encontrará información detallada sobre importaciones y exportaciones en documentos separados en nuestra área para socios. Si tiene alguna pregunta sobre importaciones o exportaciones, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.

### Nota

Puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente fácilmente a través de la línea directa +49 5147 976 7000 o por correo electrónico en:

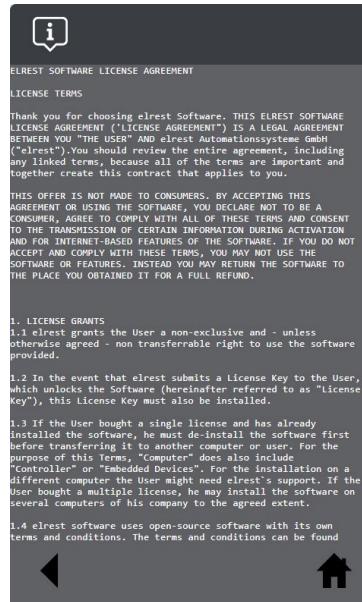
[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

## Ver información sobre la licencia

En el **Menú principal - Licencias** puede ver la información sobre la licencia del software TouchTronic.

1. Toque el símbolo .

*Se abre la pantalla con la información sobre la licencia.*



2. Toque la pantalla táctil y deslice el dedo hacia arriba o hacia abajo para desplazarse hacia arriba o hacia abajo en la pantalla.

## 6.4 TouchSetup

TouchSetup es el software de parametrización para el control de vitrina de gases TouchTronic. A través del software se realizan los ajustes, que posteriormente se transfieren al la TouchTronic mediante una memoria USB.

El software está basado en web y requiere datos de acceso individuales. El acceso a TouchSetup está reservado exclusivamente a socios de servicio autorizados y formados.

Para obtener acceso o si tiene más preguntas sobre TouchSetup, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente por correo electrónico.



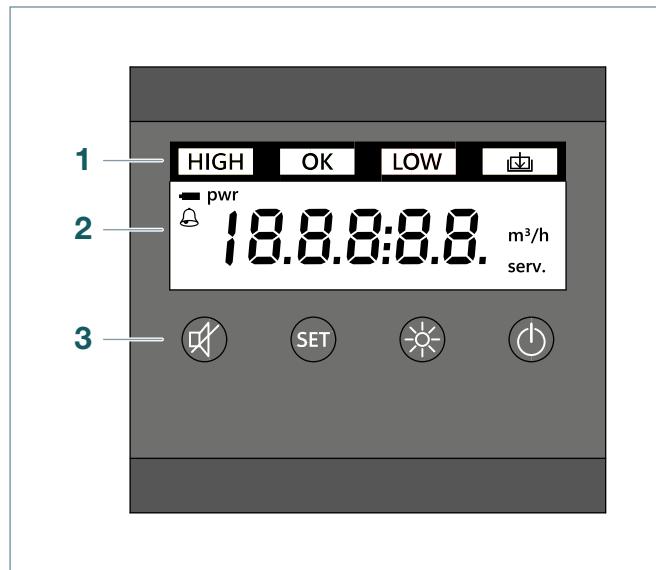
### Nota

Puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente fácilmente a través de la línea directa +49 5147 976 7000 o por correo electrónico en:  
[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

## 7 Mando a mediante la LSÜ

### 7.1 Elementos de mando

La unidad de control LSÜ (alemán: Luftstromüberwachung, monitorización del flujo de aire) dispone de los siguientes elementos de mando:



- 1** Indicadores luminosos
- 2** Pantalla
- 3** Teclas de mando

#### Indicadores luminosos

Los indicadores luminosos indican si el caudal volumétrico se encuentra dentro de los valores límite mínimo y máximo ajustados. Además, un indicador luminoso señala si la apertura de guillotina se encuentra por encima de la altura de trabajo admisible.

Los indicadores luminosos tienen los siguientes colores y significados:

Indicador luminoso	Color	Significado
<b>HIGH</b>	amarillo	Caudal volumétrico demasiado alto
<b>OK</b>	verde	Caudal volumétrico en el rango ajustado, estado fiable
<b>LOW</b>	rojo	Caudal volumétrico demasiado bajo Existe peligro de fuga de sustancias nocivas al espacio de instalación
	amarillo	Guillotina por encima de la altura de trabajo (opcional, asignación específica del cliente)

#### Pantalla

En el centro de la pantalla se muestra el valor real del caudal volumétrico en  $\text{m}^3/\text{h}$ .

Junto a él pueden aparecer los siguientes símbolos:

Símbolo	Significado
	Fallo de alimentación, la LSÜ funciona con la batería de reserva (aprox. 1 h)
<b>pwr</b>	Power, alimentación disponible
	Alarma acústica activa
	Indicador de intervalo de servicio Es necesario realizar medidas de servicio Póngase en contacto con su persona de contacto o con el servicio de atención al cliente de Köttermann
<b>serv.</b>	

#### Teclas de mando

Para manejar la LSÜ se dispone de las siguientes teclas:

Tecla	Función
	Confirmar señal acústica
<b>SET</b>	Solo para servicio técnico
	Encender y apagar la iluminación
	Encender y apagar la vitrina de gases

#### 7.1.1 Encender y apagar la vitrina de gases

El encendido y apagado de la vitrina de gases depende del dispositivo de control del flujo de aire utilizado.

Si la supervisión del flujo de aire se realiza a través de la LSÜ, se puede encender o apagar mediante un botón en la LSÜ.

- Pulse el botón .
- La LSÜ y la iluminación se encienden o se apagan. Al mismo tiempo, se encienden o se apagan los extractores externos o los sistemas de regulación del aire de extracción conectados. El dispositivo está listo para el servicio cuando el indicador luminoso **OK** se ilumina en verde.*

## 7.1.2 Encender y apagar la iluminación

La iluminación del interior de la vitrina de gases se puede encender y apagar por separado.

- Pulse el botón .

*La iluminación del interior de la vitrina de gases se enciende o se apaga.*

## 7.1.3 Funcionamiento de los indicadores luminosos

Gracias a los indicadores luminosos de la LSÜ, siempre estará informado del estado del caudal volumétrico. En caso de desviación de los valores límite especificados, se emite además una señal acústica de advertencia.

### Indicador luminoso OK

Si el indicador luminoso **OK** está verde, el caudal volumétrico se encuentra dentro de los límites admisibles. La vitrina de gases funciona en condiciones fiables.

### Indicador luminoso HIGH

El indicador luminoso **HIGH** se ilumina en amarillo cuando se supera el caudal volumétrico máximo permitido. Al mismo tiempo, suena una alarma acústica.

1. Pulse la tecla  para desconectar la alarma acústica.
2. Solicite una revisión del sistema de ventilación.

El indicador luminoso se apaga cuando el caudal volumétrico vuelve a estar dentro de los límites permitidos.



### Nota

Un caudal volumétrico demasiado alto significa que se consume mucha energía innecesariamente. Sin embargo, esto no supone ningún riesgo para la seguridad.

### Indicador luminoso LOW

El indicador luminoso **LOW** se ilumina en rojo cuando se alcanza el caudal volumétrico mínimo admisible. Al mismo tiempo, suena una alarma acústica.

Existe peligro de que se produzca una fuga de sustancias nocivas en la sala de instalación.

### PELIGRO

#### ¡Peligro de intoxicación!

Dependiendo del tipo de sustancias utilizadas, el contacto con las sustancias nocivas que se escapan puede provocar graves daños a la salud.

- Mantenga cerrada la guillotina.
- Abandone la zona de peligro.
- Tome las medidas de protección adecuadas.
- Ordene la reparación del sistema de ventilación.

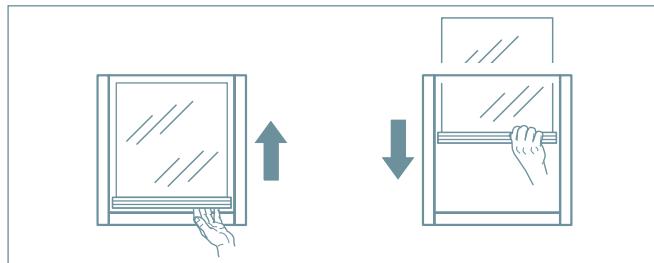
Si se puede descartar cualquier peligro y se han tomado las medidas de protección adecuadas, puede desactivar la alarma.

- Pulse la tecla  para desactivar la alarma acústica.

El indicador luminoso se apagará cuando el caudal volumétrico vuelva a estar dentro de los límites permitidos.

## 7.2 Manejo de la guillotina

La guillotina mecánica se abre y se cierra manualmente.



### Abrir la guillotina por encima de la altura de trabajo

En determinados trabajos en la vitrina de gases, p. ej., en montajes de ensayo, puede ser necesario abrir completamente la guillotina.



#### PELIGRO

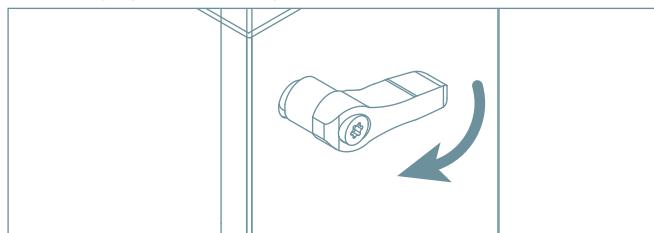
##### ¡Peligro de explosión y intoxicación!

Dependiendo del tipo de sustancias utilizadas y del trabajo realizado, pueden formarse gases o vapores explosivos o tóxicos en el interior de la vitrina de gases. Si se abre completamente, estos pueden escapar.

- Asegúrese de que los gases o vapores se hayan extraído completamente antes de abrir la vitrina de gases a la altura de carga.

Para abrir completamente la guillotina mecánica, es necesario soltar manualmente el pasador de seguridad situado en la parte inferior izquierda de la columna de vitrina.

1. Abra la guillotina hasta que se detenga.
2. Presione la palanca del pasador de seguridad hacia abajo y hacia la izquierda.



3. Mantenga presionada la palanca y abra completamente la guillotina.
4. Suelte el pasador de seguridad.
5. Para cerrar, tire de la guillotina hacia abajo.

*El pasador de seguridad se vuelve a colocar automáticamente.*

## 8 Suministro de servicios en la vitrina de gases

### 8.1 Grifos para gases y agua

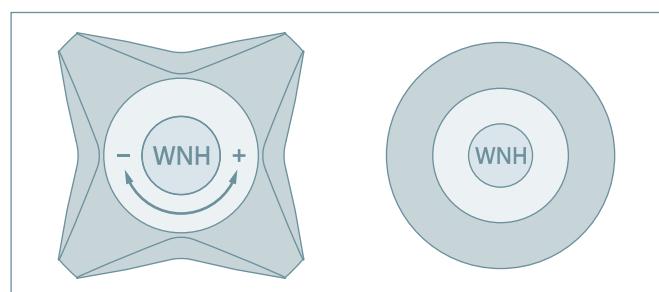
#### 8.1.1 Separación estructural de salidas y elementos de mando

La norma europea EN 14175, parte 2, sobre vitrinas de gases establece que, por motivos de seguridad, todos los grifos de las vitrinas de gases deben poder manejarse desde el exterior. Por este motivo, la manija de regulación y la salida del grifo están separados: la manija se encuentra en el exterior de la vitrina y la salida, en el interior.

#### 8.1.2 Marcado

Los elementos de mando y las salidas están marcados según EN 13792.

El marcado de los grifos consta de 3 anillos de colores. El color del anillo exterior o de la manija indica la categoría superior del tipo de servicio (p. ej., agua, gases inflamables y mezclas de gases, gases tóxicos, etc.). Los colores del anillo central y del círculo interior especifican con exactitud el tipo de servicio utilizado. Además, en el círculo interior se indica la abreviatura internacional del tipo de servicio (p. ej., WNH, N<sub>2</sub>, He, etc.).



Los colores del anillo exterior o de la manija que identifican la categoría principal del tipo de servicio tienen el siguiente significado:

Color	Tipo de servicio
Verde	agua
Amarillo	hidrocarburos inflamables y gaseosos
Rojo	otros gases inflamables y mezclas de gases
Azul	gases no inflamables, incluidos gases comburentes
Negro	gases tóxicos
Gris	vacío
Blanco	otros

#### 8.1.3 Grifos utilizados

La gama Köttermann incluye grifos estándar para gases técnicos, gases combustibles y agua del fabricante BROEN. Para proyectos específicos también se utilizan grifos de otros fabricantes.

#### 8.1.4 Manejo

##### PELIGRO

##### ¡Peligro de explosión y de intoxicación!

Según el tipo de servicio, en caso de un manejo incorrecto pueden salir gases explosivos o tóxicos.

- Observe todas las normas y disposiciones de seguridad regionales y nacionales para el manejo de los servicios utilizados.
- Mantenga siempre cerrados los grifos cuando no se utilicen.
- Conecte los grifos únicamente con conexiones adecuadas.
- Asegure las mangueras en las salidas para evitar que se deslicen.
- En el caso de válvulas especiales, observe el manual de uso del fabricante.

#### Grifos para agua, gases técnicos y vacío bajo

En los elementos de mando está indicada la dirección de giro para abrir y cerrar el grifo.

- Gire la manija hacia la derecha en dirección «+» para abrir el grifo.
- Gire la manija hacia la izquierda en dirección «—» para cerrar el grifo.

El ajuste fino solo es posible de forma limitada con gases técnicos. Cuando se alcanza el tope, el grifo está completamente abierto o cerrado.

## Grifos para gases combustibles

Los elementos de control para gases combustibles deben presionarse adicionalmente para abrirlos. Además, están marcados con la palabra «PRESS» en el círculo interior.

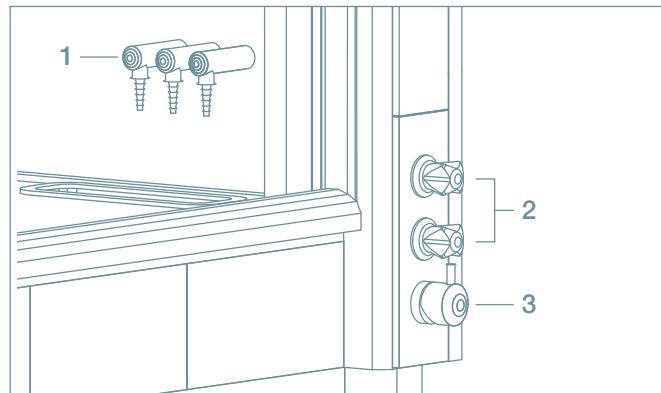
- Presione la manija y gírela hacia la derecha en dirección «+» para abrir el grifo.
- Presione la manija y gírela hacia la izquierda en dirección «—» para cerrar el grifo.

### 8.1.5 Grifos de agua

Hay disponibles diferentes grifos para diferentes calidades de agua:

- Grifos de latón para agua industrial (fría, caliente y agua mezclada)
- Grifos de polipropileno para agua desionizada o destilada (fría; todas las piezas en contacto con el agua son de plástico)
- Grifos para agua de refrigeración. Entrada y salida para la conexión a un refrigerador de recirculación

Hay dos opciones de montaje para los grifos de agua. Las salidas pueden colocarse en el interior de la vitrina de gases (pared lateral) y los elementos de regulación en la columna de vitrina de gases izquierda o derecha. Una columna de vitrina de gases puede equiparse con un máximo de 3 grifos de agua.



**1** Salida de agua

**2** Manija para agua industrial caliente (WNH), agua industrial fría (WNC), agua desionizada (WDC) o agua de entrada fría (WCF)

**3** Manija para agua mezclada (WNT)

En la manija para agua mezclada, la temperatura se indica mediante los colores rojo (caliente) y azul (frío).

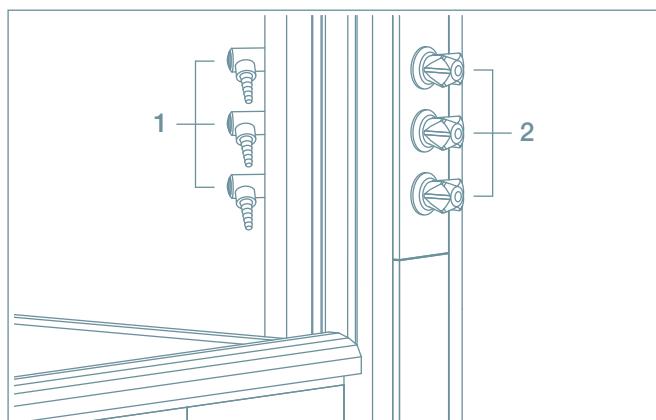
La otra posibilidad de montaje consiste en instalar los elementos de manejo en el bastidor inferior de la vitrina de gases (bastidor modular) y colocar los caños de salida sobre el tablero.

### 8.1.6 Grifos para gases técnicos, gases combustibles y vacío bajo

Para gases de calidad técnica hasta una clase de pureza máxima de 2,0 se utilizan grifos de latón.

Bajo pedido, se pueden suministrar grifos especiales hasta una clase de pureza de 4,0.

Los elementos de regulación se montan en la columna de vitrina izquierda o derecha. Las salidas de gas están fácilmente accesibles en la parte delantera de la columna, en el interior. Una vitrina de gases puede equiparse con un máximo de 6 grifos por lado de vitrina.

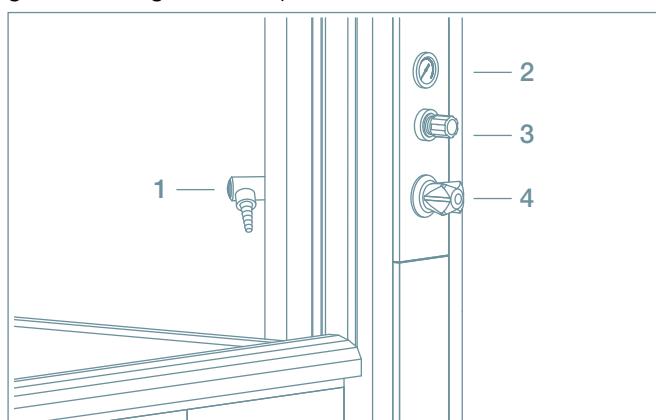


**1** Salida de gas

**2** Manija para gases técnicos, gases combustibles o vacío bajo

### 8.1.7 Grifos para gases técnicos con regulador de presión

Para gases técnicos (CA, N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>) hay disponibles grifos con regulador de presión.



**1** Salida de gas

**2** Manómetro

**3** Regulador de presión

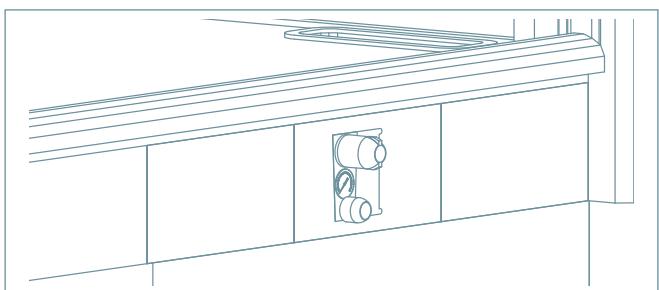
**4** Manija para gas técnico

### 8.2 Grifos de gas extrapuro

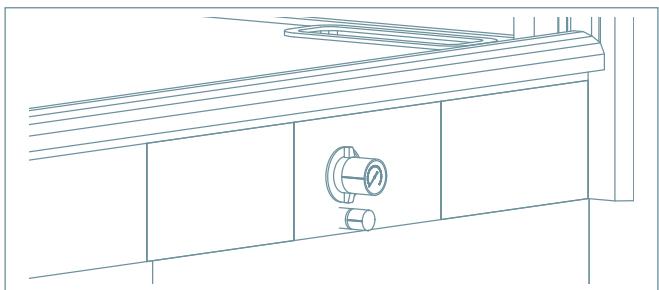
Los grifos de gas extrapuro están disponibles en diferentes variantes y equipamientos y pueden colocarse en el cerco de vitrina de gases.

La gama de Köttermann incluye grifos de gas extrapuro de los fabricantes GCE o Spectron, fabricados en latón o acero inoxidable, con una pureza máxima de 6,0.

#### Grifo de gas extrapuro GCE



#### Grifo de gas extrapuro Spectron



### 8.3 Grifos de vacío

Los grifos de vacío pueden colocarse tanto en el cerco de vitrina de gases como en la columna de vitrina de gases. Hay disponibles grifos para vacío bajo, vacío regulado y vacío no regulado.

Los grifos para vacío bajo se adquieren del fabricante BROEN. Los grifos para vacío regulado y no regulado son del tipo Vacuubrand.

## 8.4 Datos técnicos de los grifos BROEN

Grifos	Ejecución	Datos de conexión	Presión
Agua potable Agua industrial Agua de entrada fría Agua de pozo	Válvula con regulación fina o parte superior de cerámica Marcado según EN 13792 Salida: rosca de laboratorio	Manguera flexible con tuerca de unión G ½"	PN = 10 bar
Agua desmineralizada (conductividad > 0,1 µS)	Válvula de polipropileno Marcado según EN 13792 Salida: rosca de laboratorio	Manguera de plástico PE 10x7 Conexión: ½" Rosca exterior de plástico	PN = 10 bar
Retorno de agua de refrigeración	Retorno con válvula de retención Entrada: rosca de laboratorio	Manguera flexible con tuerca de unión G ½"	PN = 10 bar
Gases combustibles	Sello de gres, cierre a 90° a la derecha, dispositivo de seguridad a presión Marcado según EN 13792 Salida: boquilla fija para manguera de laboratorio	Manguera flexible con tuerca de unión G ½"	PN = 7 bar
Gases no inflamables	Válvula de ajuste fino Marcado según EN 13792 Salida: rosca de laboratorio	Manguera flexible con tuerca de unión G ½"	PN = 16 bar
Fregadero con sifón y conexión para manguera de condensación	Polipropileno, gres, acero inoxidable, epoxi	Tubo de PP Diámetro exterior 40 mm	Sin
Drenaje de condensación	Manguera	Ø 9 mm (interior)	Sin

## 8.5 Tomacorrientes

### PELIGRO

#### ¡Peligro de incendio y descarga eléctrica!

La sobrecarga de un tomacorriente puede provocar un sobrecalentamiento que puede causar un incendio. La sobrecarga constante también puede dañar los cables. Un cableado dañado aumenta el riesgo de descargas eléctricas e incendios.

- No sobrepase la capacidad máxima de corriente de los tomacorrientes.
- No utilice cables alargadores ni regletas de enchufes.
- Si hay cables defectuosos, haga que un electricista profesional los sustituya inmediatamente.

En principio, las tomacorrientes eléctricas pueden colocarse en cuatro lugares en la vitrina de gases:

- En el bastidor de una pieza debajo del tablero (derecha e izquierda)
- En casetes de servicios 150 x 300 mm en el bastidor modular
- En casetes de servicios 100 x 300 mm en la columna de vitrina de gases (derecha e izquierda)
- En el interior de la vitrina de gases (derecha e izquierda)

Si hay tomacorrientes en el interior, deben poder comunicarse desde el exterior.

Los tomacorrientes de 230 V pueden controlarse mediante TouchTronic (véase el capítulo 6.3.8, página 63). Si no hay TouchTronic, se utilizan interruptores externos.

Los tomacorrientes de 400 V siempre se comutan con un interruptor externo.

De serie se utilizan tomacorrientes de 230 V de la empresa Berker en color Arctic White, el color del sistema Köttermann. Disponen de una tapa abatible que, cuando está cerrada, garantiza una protección antisalpicadura IP44. Los marcos de cubierta (tapas abatibles) se pueden retirar y sustituir por otros de diferentes colores. De este modo, se pueden identificar visualmente redes especiales (corriente de emergencia, suministro informático, etc.).

Las cajas empotradas para aparatos sirven para alojar de forma universal tomacorrientes empotrados en otras ejecuciones, como por ejemplo tomacorrientes para teléfono e IT.

Las tomacorrientes con protección contra explosiones se instalan cuando toda la vitrina de gases está equipada con componentes con protección contra explosiones.

## 8.6 Botones de parada de emergencia

Los botones de parada de emergencia se configuran según los requisitos específicos de su laboratorio y de su país. Consulte al responsable de su laboratorio o las instrucciones de trabajo del laboratorio para obtener información sobre:

- qué servicios y circuitos eléctricos se conectan en su laboratorio mediante el botón de parada de emergencia,
- qué medidas adicionales deben tomarse en caso de emergencia,
- cómo actuar al volver a conectar el equipo tras una parada de emergencia.

Si es necesario, los botones de parada de emergencia pueden equiparse con llave.



Se puede integrar un botón de parada de emergencia en la columna de vitrina de gases.

Si se ha accionado el botón de parada de emergencia en caso de peligro, proceda de la siguiente manera para volver a activarlo.

1. Asegúrese de que ya no exista ningún peligro.
2. Opcional: desbloquee el botón con la llave.
3. Gire el botón de parada de emergencia un cuarto de vuelta hacia la izquierda para volver a activarlo.

## 9 Limpieza y cuidado

### 9.1 Vidrio

#### 9.1.1 Limpieza de las pantallas de vidrio (pantallas de la guillotina)

Limpie las pantallas de vidrio con un limpiacristales convencional.

#### 9.1.2 Limpieza de la superficie de la TouchTronic

La superficie del panel de control TouchTronic es de vidrio.

#### Productos de limpieza que no deben utilizarse

No utilice productos de limpieza abrasivos.  
Estos pueden rayar la superficie.

#### Productos de limpieza recomendados

Utilice un paño suave y seco para limpiar el panel de control. Como producto de limpieza, recomendamos utilizar un limpiacristales convencional.

Durante la limpieza, se puede activar el modo de limpieza para evitar un manejo incorrecto (véase el apartado «Activar el modo de limpieza» en la página 72).

La interfaz USB está protegida contra la entrada de líquidos.

**No obstante, no rocíe líquidos directamente sobre la interfaz USB.**

### 9.2 Piezas de plástico

#### Productos de limpieza que no deben utilizarse

No utilice productos de limpieza abrasivos.  
Estos pueden rayar la superficie.

#### 9.2.1 Limpieza de manijas y tapas de tomacorrientes

Las manijas de los grifos y las tapas de los tomacorrientes son de plástico.

Limpie las piezas de plástico con productos de limpieza habituales y agua tibia.

#### 9.2.2 Limpieza de la superficie de la LSÜ

El panel de control de la LSÜ está fabricado en plástico.  
Utilice un paño suave y seco para limpiar el panel de control.

La suciedad más resistente se puede eliminar con productos de limpieza habituales y agua tibia.

## 9.3 Superficies recubiertas

### 9.3.1 Limpieza de superficies recubiertas

La carcasa de las vitrinas de gases de laboratorio y del mobiliario de laboratorio de Köttermann está fabricada en acero con recubrimiento en polvo.

#### Productos de limpieza que no deben utilizarse

No utilice productos de limpieza que contengan abrasivos. Estos pueden alterar el brillo de la superficie.

Además, no utilice disolventes orgánicos de polaridad media (por ejemplo, acetona, acetato de etilo o hidrocarburos clorados). Estos pueden dañar irreversiblemente el recubrimiento de la superficie.

#### Productos de limpieza recomendados

Las superficies recubiertas se pueden limpiar con productos de limpieza habituales y agua tibia.

Como productos de limpieza recomendamos limpiacristales con alcohol o alcoholes de cadena corta (alcohol de quemar, isopropanol).

#### Eliminación de manchas

Para eliminar manchas se puede utilizar, por ejemplo, gasolina de lavado, éter de petróleo o ligroína.

¡Compruebe la compatibilidad en un lugar no visible antes de aplicar el producto en una superficie grande!



#### Nota

Si tiene preguntas sobre la eliminación de manchas difíciles, póngase en contacto con Köttermann. Le ayudaremos a seleccionar un producto de limpieza adecuado.

Puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente fácilmente a través de la línea directa +49 5147 976 7000 o por correo electrónico en:

[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

### 9.3.2 Desinfección de superficies recubiertas

La superficie recubierta es resistente a muchos desinfectantes habituales, como por ejemplo:

- soluciones alcohólicas oxidantes
- soluciones con formaldehído

¡Compruebe la compatibilidad en un lugar no visible antes de aplicar el producto en una superficie grande!



#### ATENCIÓN

La superficie no es resistente a la desinfección con luz ultravioleta.

### 9.3.3 Resistencia de superficies recubiertas

Para evaluar la resistencia de nuestro recubrimiento, se realizaron ensayos según la norma EN ISO 2812, parte 1 y parte 3. Los resultados de estos ensayos se muestran en las siguientes tablas.

Los cambios en la superficie se evaluaron visualmente. Se utilizó una escala del 0 al 5, de acuerdo con las especificaciones de la norma, en la que 0 significa que no hay cambios y 5 significa que hay cambios muy graves.

#### Ensayo de resistencia a líquidos según EN ISO 2812, parte 1

Sustancia de ensayo	24 horas			
	Pérdida de brillo	Pérdida de color	Hinchazón	Ablandamiento
Ácido fórmico (solución al 10 %)	muy leve (1/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)
Ácido clorhídrico (solución al 25 %)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)
Ácido sulfúrico (solución al 25 %)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)
Hidróxido sódico (solución al 25 %)	moderado (3/5)	muy leve (1/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)

#### Ensayo de resistencia a líquidos según EN ISO 2812, parte 3

Sustancia de ensayo	10 minutos			
	Pérdida de brillo	Pérdida de color	Hinchazón	Ablandamiento
Acetato de etilo (100 %)	leve (2/5)	muy leve (1/5)	sin cambios (0/5)	leve (2/5)
Tolueno (100 %)	leve (2/5)	muy leve (1/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)
Diclorometano (100 %)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)
Gasolina de lavado (100 %)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)
Acetona (100 %)	leve (2/5)	leve (2/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)

Sustancia de ensayo	60 minutos			
	Pérdida de brillo	Pérdida de color	Hinchazón	Ablandamiento
Acetato de etilo (100 %)	moderado (3/5)	muy leve (1/5)	sin cambios (0/5)	notable (4/5)
Tolueno (100 %)	muy grave (5/5)	moderado (3/5)	sin cambios (0/5)	muy grave (5/5)
Diclorometano (100 %)	muy leve (1/5)	muy leve (1/5)	sin cambios (0/5)	notable (4/5)
Gasolina de lavado (100 %)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)	sin cambios (0/5)
Acetona (100 %)	moderado (3/5)	leve (2/5)	sin cambios (0/5)	muy leve (1/5)

## 9.4 Tableros

### 9.4.1 Limpieza de tableros

Dependiendo del ámbito de aplicación, en las vitrinas de gases se pueden utilizar diversos materiales de los tableros.

Todos los tableros se pueden limpiar con productos de limpieza habituales y agua tibia.

Para el tratamiento específico de manchas con sustancias químicas, se debe tener en cuenta la diferente resistencia química de los materiales de los tableros (véase el capítulo 9.4.4, página 91).

¡Compruebe la compatibilidad en un lugar no visible antes de aplicar el producto en una superficie grande!

### 9.4.2 Limpieza del acero inoxidable

La superficie de los tableros e insertos de acero inoxidable no presenta juntas, se desinfecta fácilmente y es totalmente resistente a la luz ultravioleta. Por este motivo, los tableros de acero inoxidable se utilizan con frecuencia en laboratorios de radionúclidos o biológicos. Los tableros de acero inoxidable de Köttermann están fabricados de serie con acero del grupo V2A (n.º de material 1.4301).

#### Productos de limpieza que no deben utilizarse

La resistencia a la corrosión del acero inoxidable se debe a una capa pasivante que se forma en la superficie al reaccionar el oxígeno con el cromo presente en el acero. Si esta capa pasivante se daña al limpiar el acero inoxidable, puede formarse óxido.

Los siguientes productos de limpieza pueden dañar la capa pasivante y, por lo tanto, **no son adecuados**:

- productos de limpieza que contengan cloro o cloruro
- productos de limpieza abrasivos (por ejemplo, polvos abrasivos)
- productos de limpieza con un pH muy bajo
- productos de limpieza con un pH muy alto
- limpiadores de plata

Los residuos de productos de limpieza y el agua estancada (especialmente agua con un alto contenido en hierro) también pueden dañar la superficie a largo plazo.

Por lo tanto, después de la limpieza, las superficies de acero inoxidable deben enjuagarse a fondo con agua limpia y secarse.

#### Productos de limpieza recomendados

Las superficies de acero inoxidable se pueden limpiar con un detergente lavavajillas convencional y agua tibia. Como productos de limpieza, recomendamos además alcoholes de cadena corta (alcohol de quemar, isopropanol) y limpiadores especiales para acero inoxidable sin cloruro.

#### Eliminación de manchas

Las manchas de óxido ligeras (óxido superficial) suelen eliminarse con una esponja y un poco de detergente diluido. Para manchas rebeldes, se puede utilizar un limpiador adecuado para acero inoxidable.

Después de la limpieza, las superficies de acero inoxidable deben enjuagarse a fondo con agua limpia y secarse.

A continuación, deje reposar las superficies durante unas horas para permitir la formación de la capa passivante.

### 9.4.3 Desinfección de tableros

Al elegir un desinfectante adecuado, se debe tener en cuenta la diferente resistencia química de los materiales de los tableros (véase el capítulo 9.4.4, página 91).

¡Compruebe la compatibilidad en un lugar no visible antes de aplicar el producto en una superficie grande!

#### 9.4.4 Resistencias

	Melamina estándar	Melamina TopResist®	Trespa® Toplab®BASE	Trespa® Toplab®PLUS / Fundermax Max Resistance <sup>2</sup>	Gres / Gres compuesto	Vidrio laminado	Acero inoxidable	Epoxi	Polipropileno
<b>Disolventes</b>									
Etanol	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Isopropanol	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Acetona	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Acetato de etilo	+	+	+	+	+	+	+	+	○
Triclorometano	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Éter dietílico	+	+	+	+	+	+	+	+	○
Tolueno	+	+	+	+	+	+	+	+	-
n-Hexano	+	+	+	+	+	+	+	+	○
Gasolina de lavado	+	+	+	+	+	+	+	+	○
<b>Ácidos inorgánicos</b>									
Ácido clorhídrico conc.	-	+	-	+	+	+	-	+	○
Ácido sulfúrico conc.	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Ácido sulfúrico al 50 %	-	○	-	+	+	+	-	+	+
Ácido nítrico conc.	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Ácido fosfórico conc.	-	+	-	+	+	+	-	+	+
Ácido fluorhídrico	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Agua regia	-	○	-	+	+	+	-	+	-
<b>Ácidos orgánicos</b>									
Ácido fórmico conc.	-	+	-	+	+	+	-	+	+
Ácido acético conc.	-	+	-	+	+	+	-	+	+
<b>Bases</b>									
Sosa cáustica al 20 %	-	+	-	+	+	+	-	+	+
Amoníaco conc.	-	+	-	+	+	+	-	+	+
<b>Soluciones neutras</b>									
Formaldehído al 25 %	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Agentes oxidantes</b>									
Peróxido de hidrógeno al 30 %	-	+	-	+	+	+	+	+	-
Permanganato potásico al 5 %	-	+	-	+	+	+	-	+	-
Dicromato potásico al 5 %	-	+	-	+	+	+	-	+	-
Yodo al 5 % en cloroformo	-	+	-	-	+	+	-	+	-
<b>Agentes reductores</b>									
Sulfito de sodio al 5 %	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Colorantes</b>									
Eosina	○	○	+	+	○	○	+	+	+
Azul de metileno	○	○	+	+	○	○	+	+	+
Violeta cristalino	○	○	+	+	○	○	+	+	+

**Leyenda:**

+ Material es adecuado

○ Material es adecuado con reservas

- Material no es adecuado

Los datos sobre resistencia se basan en las indicaciones del fabricante y en valores empíricos. Dado que otros factores, como la concentración, la temperatura y el tiempo de exposición, influyen en la resistencia, no se asume ninguna garantía ni responsabilidad por la exactitud o integridad de los datos.

## 9.5 Interior de la vitrina de gases

### PELIGRO

#### ¡Peligro de intoxicación!

Dependiendo del tipo de sustancias utilizadas, el contacto con sustancias nocivas en la vitrina de gases puede provocar graves daños para la salud.

- Asegúrese de que los gases o vapores se hayan extraído completamente antes de limpiar el interior de la vitrina de gases.

### ADVERTENCIA

#### ¡Peligro de quemaduras!

Después de su uso, pueden quedar residuos de sustancias peligrosas en el interior de la vitrina de gases que pueden provocar quemaduras en caso de contacto con la piel.

- Utilice equipo de protección adecuado durante la limpieza, como batas de laboratorio, guantes de protección y gafas protectoras.

La limpieza regular de la vitrina de gases y del interior de la vitrina es esencial para un funcionamiento seguro y adecuado.

Las medidas de limpieza necesarias y la frecuencia con la que deben realizarse dependen del trabajo que se lleve a cabo y de las directrices individuales de su laboratorio.

Infórmese con el responsable de su laboratorio o en las instrucciones de trabajo del laboratorio sobre las medidas de limpieza que deben llevarse a cabo. Solo el personal debidamente formado puede realizar los trabajos de limpieza.

Las paredes laterales, traseras, deflectoras de aire y deflectoras de techo de la vitrina de gases se fabrican normalmente en acero con recubrimiento en polvo. Para la limpieza de estas piezas, tenga en cuenta las indicaciones del capítulo 9.3, página 88.

El interior puede equiparse opcionalmente con un revestimiento de gres, PP o HPL. Para limpiar el revestimiento y el tablero, tenga en cuenta las indicaciones del capítulo 9.4, página 90.

Al limpiar el interior de la vitrina de gases, se deben tener en cuenta los siguientes puntos generales:

- Despeje el interior de la vitrina para poder limpiarla.
- Elimine el sucio ligero inmediatamente con un paño suave y húmedo.

- Elimine el sucio más resistente, los residuos y las manchas con un producto de limpieza adecuado.
- No cuelgue paños de limpieza con ácido sobre los grifos para que se sequen.
- No guarde recipientes abiertos con sustancias químicas en el interior de la vitrina de gases.

### 9.5.1 Indicaciones adicionales de limpieza para vitrinas de gases para alta temperatura y ácidos concentrados

- Enjuague los conductos de conexión al lavador de gases regularmente, como mínimo cada seis meses.

### Instrucciones de limpieza cuando se manipula ácido fluorhídrico

### PELIGRO

#### ¡Peligro de intoxicación y quemaduras!

El ácido fluorhídrico es una sustancia muy corrosiva y altamente tóxica que, incluso en pequeñas cantidades, puede causar lesiones mortales. Penetra rápida y profunda en los tejidos, provoca quemaduras graves y puede provocar intoxicaciones sistémicas que, a su vez, pueden causar arritmias cardíacas y daños en los órganos.

El efecto corrosivo suele aparecer con retraso, lo que aumenta aún más el peligro.

- Durante los trabajos de limpieza, utilice ropa protectora resistente al ácido fluorhídrico, guantes, gafas protectoras y pantallas protectoras.
- Siga los planes de emergencia y las instrucciones operativas.
- En caso de contacto con la piel o inhalación de ácido fluorhídrico, llame inmediatamente a un médico de urgencia y trate las zonas afectadas, por ejemplo, con gel de gluconato cálcico.

- Los restos de ácido fluorhídrico deben recogerse con un aglutinante adecuado y eliminarse como residuos especiales.

## 9.5.2 Indicaciones adicionales para la limpieza de vitrinas de gases de radioisótopos

El operador debe realizar una evaluación de riesgos para los trabajos de limpieza que se vayan a llevar a cabo en una vitrina de gases de radioisótopos.

Al limpiar el inserto de acero inoxidable, se deben seguir además las instrucciones del capítulo 9.4.2, página 90.

Al limpiar el interior de la vitrina de gases, también se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Asegúrese de que no queden sustancias radiactivas ni sustancias químicas peligrosas en la vitrina.
- En caso de contaminación con sustancias radiactivas, límpie las superficies afectadas con un agente descontaminante adecuado, siguiendo las instrucciones del responsable de protección radiológica.
- Despues de la descontaminación, límpie las superficies con agua limpia para eliminar cualquier residuo.
- Compruebe las superficies con equipos de medición adecuados para detectar posibles restos de contaminación.
- Deseche los paños de limpieza y el equipo de protección utilizados de acuerdo con las normas vigentes para residuos contaminados.
- Compruebe regularmente que los guantes fijados a la guillotina no presenten fugas.
- Cumpla siempre las normas de higiene y protección contra la radiación vigentes.
- Tenga en cuenta además las normas locales sobre protección contra la radiación.

Una limpieza regular y cuidadosa mantiene la función protectora de la vitrina de gases de radioisótopos y minimiza el riesgo de contaminación.

### Cambio de filtros

Las vitrinas de gases de radioisótopos pueden estar equipadas con dispositivos de filtrado especiales para limpiar el aire de extracción de sustancias radiactivas y otras sustancias nocivas antes de su liberación al medio ambiente. Estos dispositivos de filtrado se encuentran normalmente en armarios de filtros separados junto a la vitrina de gases.

- Es necesario cambiar los filtros a intervalos regulares o cuando alcanzan un determinado grado de saturación.

- Los intervalos exactos de cambio dependen de la frecuencia de uso y de las sustancias utilizadas.
- Antes de cambiar el filtro, se debe poner la vitrina de gases fuera de servicio y asegurarla contra una puesta en marcha involuntaria.
- Para garantizar una manipulación segura de los filtros contaminados, el procedimiento de sustitución del filtro solo debe ser realizado por personal cualificado o por el servicio de mantenimiento.
- Los filtros extraídos que estén contaminados con sustancias radiactivas deben tratarse y eliminarse de acuerdo con las normas vigentes en materia de protección contra la radiación y eliminación de residuos.

Observe además el manual de uso separado del dispositivo de filtrado.

## 9.6 Muestras para pruebas de resistencia propias

Si utiliza sustancias químicas en su vitrina de gases que no figuran en las tablas de resistencia, le ofrecemos muestras para que realice sus propias pruebas de resistencia.

Hay disponibles muestras de chapas recubiertas y de los diferentes materiales de los tableros. Si tiene alguna pregunta sobre las muestras, póngase en contacto con su persona de contacto en Köttermann o con nuestro servicio de atención al cliente.



### Nota

Puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente fácilmente a través de la línea directa +49 5147 976 7000 o por correo electrónico en:  
[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

## 10 Mantenimiento

Este capítulo contiene indicaciones sobre las medidas de mantenimiento necesarias con referencias a las leyes, normativas y directivas alemanas pertinentes.

Tenga en cuenta que pueden existir diferencias regionales y nacionales. Por lo tanto, infórmese adicionalmente sobre las normas vigentes en su lugar de ubicación.

### 10.1 Indicaciones generales

#### 10.1.1 Contrato de mantenimiento

Recomendamos el mantenimiento de su laboratorio y vitrina de gases de laboratorio de Köttermann en el marco de un contrato de mantenimiento. Un contrato de mantenimiento es requisito para conservar la garantía acordada y le garantiza que también en el futuro se cumplirán todas las disposiciones de seguridad y los plazos prescritos por la ley.

Para ello, póngase en contacto con su persona de contacto de Köttermann o con nuestro servicio de atención al cliente.



#### Nota

Puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente fácilmente a través de la línea directa +49 5147 976 7000 o por correo electrónico en:  
[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

#### 10.1.2 Vida útil

Las vitrinas de gases de laboratorio de Köttermann están diseñadas para una vida útil de 10 años en 2 turnos de trabajo (8 h/turno) o de 20 años en 1 turno de trabajo (8 h/turno).

Se parte de una media de 3 ciclos (apertura y cierre de la guillotina) por hora. Esto significa que la guillotina, incluida la unidad de accionamiento y el control, está diseñada para 120 000 ciclos.

#### 10.1.3 Tiempo de funcionamiento

No se ha establecido un tiempo de funcionamiento máximo para las vitrinas de gases de laboratorio de Köttermann.

#### 10.1.4 Intervalos de inspección

De acuerdo con el § 7, Párr. 7, del reglamento alemán sobre sustancias peligrosas (GefStoffV), deben realizarse inspecciones periódicas al menos cada tres años. Esto se explica con más detalle en las directrices para laboratorios «Trabajar con seguridad en laboratorios» (BGI/GUV-I 850-0) y en la TRGS 526.

La TRGS 526 exige que la inspección sea realizada al menos una vez al año por una persona cualificada.

Por este motivo, Köttermann también estipula que la funcionalidad debe comprobarse **anualmente**.

### 10.2 Inspección periódica

Como equipo relevante para la seguridad, en Alemania debe comprobarse periódicamente el funcionamiento de la vitrina de gases de laboratorio conforme a ArbStättV § 4 Párr. 3.

Esto debe realizarse mediante inspecciones y mantenimientos periódicos.

- En caso de avería, diríjase inmediatamente a una empresa especializada autorizada por Köttermann o a personal autorizado por Köttermann.
- Deben observarse los requisitos correspondientes de la normativa de prevención de accidentes para instalaciones y equipos eléctricos DGUV normativa 3 (BGV A3)
- Para los sistemas de gas licuado deben observarse los requisitos correspondientes de la normativa de prevención de accidentes DGUV normativa 79 (BGV D34)
- Para el suministro de gas y agua deben cumplirse las disposiciones de la DVGW.



#### Nota

Respete las disposiciones legales de su país.

## 10.3 Control diario

Antes, durante y después del uso diario, el usuario debe controlar la vitrina de gases de laboratorio para detectar daños visibles (por ejemplo, acristalamiento defectuoso de la guillotina, tomacorrientes dañados, etc.).

## 10.4 Mantenimiento anual

### 10.4.1 Indicaciones generales

Salvo acuerdo en contrario, la vitrina de gases de laboratorio debe someterse a un mantenimiento anual de acuerdo con la información 213-850 del DGUV / TRGS 526. La fecha de la próxima inspección figura en la etiqueta de inspección.

El mantenimiento de una vitrina de gases de laboratorio debe ser realizado por una persona competente (TRGS 1203). Si la inspección no se realiza o la realiza personal no autorizado por Köttermann, caducan los derechos de garantía acordados.

Debe llevarse un registro del mantenimiento, con el resultado de la seguridad y funcionalidad de la vitrina de gases.

Si la vitrina de gases de laboratorio no ha superado la comprobación de seguridad vigente, deberá ponerse fuera de servicio y encargarse su reparación a una empresa especializada o a personal autorizado por Köttermann.

Los trabajos de mantenimiento a realizar se enumeran en el apartado siguiente.

### 10.4.2 Comprobación general

- Compruebe que las superficies de las piezas de la carcasa, los tableros y las piezas de revestimiento configurables opcionalmente no presenten araños, corrosión, decoloración, grietas, fracturas ni otros daños
- Compruebe la estanqueidad de las juntas en el interior y en los tableros
- Compruebe la fijación de todas las piezas rígidas (p. ej. placa deflectora de aire, sistema de embarrado)
- Compruebe el funcionamiento y la ausencia de daños en la iluminación de la vitrina de gases.

### 10.4.3 Guillotina

- Compruebe que todas las ventanas de la guillotina estén limpias y no presenten daños
- Compruebe el funcionamiento de la guillotina (daños, facilidad de movimiento, ruidos de rozamiento, etc.)
- Compruebe la mecánica de la guillotina (cables, rodillos, grupos de tambores, pesos) para ver si están dañados, si se ajustan correctamente y si se mueven con facilidad
- Compruebe la facilidad de movimiento de las ventanas deslizantes horizontales opcionales

### 10.4.4 Vitrina de gases con guillotina automática (AutoProtect)

- Compruebe el funcionamiento del botón / Slider para abrir y cerrar la guillotina a 500 mm de altura de apertura, así como para desplazarse a la altura de carga
- Compruebe el funcionamiento del cierre automático de la guillotina y del sensor PIR (activación, retardo, etc.)
- Compruebe el funcionamiento del interruptor de pedal opcional para abrir y cerrar la guillotina
- Compruebe el funcionamiento, el tendido de líneas y la compensación de cables de la barrera de infrarrojos opcional (CloseGuard)
- Compruebe el funcionamiento y la suciedad del motor y del acoplamiento

### 10.4.5 Vitrina de gases sin guillotina automática

- Compruebe el funcionamiento del limitador de guillotina a una altura de apertura de 500 mm, así como el desbloqueo para desplazarse a la altura de carga

#### 10.4.6 Comprobación y ajuste del aire de extracción

- Compruebe si el sistema de aire de extracción (cubierta de la campana de extracción, tubos de aire de extracción, mangueras de medición, drenaje de condensación, conexiones, etc.) presenta daños, está correctamente instalado y es estanco
- Determine el caudal volumétrico de extracción mediante la medición de la presión diferencial en la cubierta de la campana de extracción con los valores nominales según las especificaciones del fabricante, del cliente o la recomendación BG  
**Alternativa:** determinación del caudal volumétrico de extracción mediante la medición de la velocidad frontal en la guillotina, si no es posible medir la presión diferencial
- Compruebe los ajustes y el funcionamiento del control de flujo de aire LSÜ/TouchTronic (valores nominales correctos, factor de pendiente, factor de atenuación, retardo de alarma, comprobación de las señales ópticas y acústicas, etc.)
- Realice el ajuste del punto cero en el sensor de presión diferencial
- Compruebe el funcionamiento del sensor de temperatura del aire de salida opcional

#### 10.4.7 Sistema de volumen de aire variable (si existe)

- Compruebe el funcionamiento y los ajustes del sistema de volumen de aire variable (valores nominales correctos, factor de atenuación, retardo de alarma, etc.)
- Realice el ajuste del punto cero en el sensor de presión diferencial
- Cree un informe de exportación como anexo al informe de mantenimiento
- Tenga en cuenta las demás especificaciones del fabricante

#### 10.4.8 Electrotecnia

- Realice comprobaciones según la normativa de prevención de accidentes DGUV normativa 3 (BGV A3)
- Realice una inspección visual de la instalación eléctrica
- Compruebe los bornes, las conexiones, los fusibles, la protección contra contactos accidentales y el etiquetado de la alimentación
- Compruebe el funcionamiento y el estado de los tomacorrientes
- Si hay tomacorrientes en el interior, compruebe la asignación y el funcionamiento correcto de los interruptores

#### 10.4.9 Servicios

- Compruebe el funcionamiento, la suciedad y los signos de uso en los grifos y salidas (daños, facilidad de movimiento de la manija, estanqueidad, funciones de seguridad con gas combustible, etc.)
- Compruebe que el etiquetado de los grifos y salidas esté completo y sea legible
- Compruebe el fregadero (desagüe, daños, estanqueidad, etc.)
- Compruebe las tuberías de suministro y desagüe hasta el punto de transferencia (si es accesible)
- Realice el mantenimiento de los componentes adicionales instalados para el suministro de servicios o de los dispositivos de seguridad adicionales instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante

## 11 Defectos y reparación

### PELIGRO

#### ¡Peligro de explosión y intoxicación!

Dependiendo del tipo de sustancias utilizadas y del trabajo realizado, pueden formarse gases o vapores explosivos o tóxicos en el interior de la vitrina de gases. En caso de avería de la vitrina de gases, estos pueden escapar.

- Mantenga cerrada la guillotina.
- Abandone la zona de peligro.
- Tome las medidas de protección adecuadas.
- Ordene la reparación de la avería.

### 11.1 Reparación por parte del operador o el usuario

Los siguientes errores pueden ser solucionados por el propio operador o usuario.

Defecto	Medidas para solucionarlo
La guillotina no se cierra porque CloseGuard detecta un objeto.	Retire todos los objetos del área de detección de la barrera de infrarrojos. Limpie con cuidado el sensor óptico de la barrera de infrarrojos con un paño suave y húmedo.
La posición de la guillotina en la altura de cierre y la altura de trabajo no coincide con los valores ajustados.	Realice una carrera de referencia de la guillotina (véase el apartado «Configurar AutoProtect» en la página 74).
El LED de fallo de alimentación de la TouchTronic está encendido. La vitrina de gases está desconectada de la alimentación eléctrica.	Restablezca la alimentación eléctrica de la vitrina de gases y confirme el mensaje de alarma (véase el capítulo 6.1.3, página 51).
Las tomascorrientes del interior de la vitrina de gases no funcionan.	Encienda las tomascorrientes mediante la TouchTronic (véase el capítulo 6.3.8, página 63) o los interruptores exteriores de la vitrina de gases.

### 11.2 Reparación por parte de un socio autorizado

Los siguientes errores solo pueden ser subsanados por una empresa especializada autorizada por Köttermann.

- Las lámparas del interior de la vitrina de gases están defectuosas y deben sustituirse.
- La banda luminosa del AirMonitor de la TouchTronic se ilumina constantemente en rojo (véase el apartado «Banda luminosa Roja» en la página 59).  
O  
El indicador luminoso **LOW** de la LSÜ se ilumina constantemente en rojo (véase el apartado «Indicador luminoso LOW» en la página 80).
- Se observa una emisión notable de gases contaminantes mientras la vitrina de gases está en funcionamiento.
- La guillotina es difícil de mover o está bloqueada.
- La guillotina no se puede abrir ni cerrar con el Slider en la pantalla de inicio de TouchTronic (véase el capítulo 6.2.1, página 52).
- Las tomascorrientes en el interior de la vitrina de gases no funcionan aunque están encendidas.



#### Nota

Si detecta un error que no aparece en esta lista, póngase en contacto con su persona de contacto de Köttermann o con nuestro servicio de atención al cliente.

Estaremos encantados de ayudarle a solucionarlo.

Puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente fácilmente a través de la línea directa +49 5147 976 7000 o por correo electrónico en:

[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

## 12 Piezas de recambio

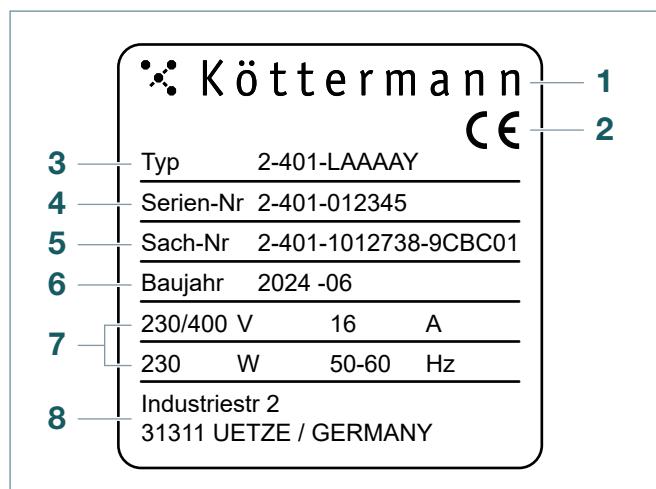
Tenemos a su disposición un amplio surtido de piezas de recambio y desgaste para nuestras vitrinas de gases de laboratorio. Debido a la gran variedad de modelos, le rogamos que, en caso de necesidad, se ponga en contacto con nuestro servicio de atención al cliente, que estará encantado de asesorarle.



### Nota

Puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente fácilmente a través de la línea directa +49 5147 976 7000 o por correo electrónico en:  
[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

Le rogamos que, antes de ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente, tenga a mano el **número de serie** de la vitrina de gases en cuestión. Cada vitrina de gases de laboratorio Köttermann puede identificarse de forma inequívoca mediante el número de serie que se le asigna de forma única. El número de serie se encuentra en la placa de características de la vitrina de gases, en la parte superior de la columna de vitrina de gases derecha.



1. Logotipo de Köttermann
2. Logotipo CE
3. Número de tipo
4. Número de serie
5. Número de artículo
6. Año de fabricación
7. Datos técnicos
8. Dirección del fabricante

Las piezas de recambio disponibles para las vitrinas son, entre otras:

- Guillotina
  - Unidades completas de guillotina
  - Ventanas/Cristales
  - Cables y elementos de guía de los cables\*
- Equipamiento de servicios
  - Grifos
  - Tomacorrientes
  - Unidades de fusibles
- Tableros
  - Unidades completas de tableros
  - Cubetas de embudo
- Iluminación
  - Luces\*
  - Cubiertas de luces
- Conducción del aire
  - Deflectores laterales
  - Perfil de entrada de aire en la parte delantera del tablero
  - Deflectores traseros
- Sensores/electrónica
  - TouchTronic
  - Transmisor de presión diferencial (para supervisión del caudal volumétrico del aire)
  - Sensor de flujo (para supervisión de la velocidad de entrada)
  - Sensor de temperatura\*

\* Los componentes marcados con un asterisco son piezas de desgaste que también se desgastan con el uso correcto, y que se deben controlar y, en caso necesario, sustituir al realizarse labores de mantenimiento.

## 12.1 Solicitar documentos

Si necesita más documentos, como por ejemplo declaraciones de conformidad de nuestras vitrinas de gases, o una versión impresa de este manual de uso, puede solicitarlos en cualquier momento y de forma gratuita a nuestro servicio de atención al cliente.



### Nota

Puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente fácilmente a través de la línea directa +49 5147 976 7000 o por correo electrónico en:  
[customerservice@koettermann.com](mailto:customerservice@koettermann.com)

## 13 Abreviaturas

<b>ATEX</b>	<i>Atmosphères Explosives</i> , (atmósfera explosiva) denominación extraoficial de la Directiva de productos 2014/34/UE y la Directiva de funcionamiento 1999/92/CE sobre protección contra explosiones	<b>DN</b>	Diámetro nominal
<b>BGI</b>	<i>Berufsgenossenschaftliche Informationen</i> (hoja informativa de la Asociación Alemana de Seguros de Responsabilidad Civil de los Empleadores)	<b>DVGW</b>	<i>Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.</i> (Asociación alemana de la industria del gas y el agua)
<b>BGV</b>	<i>Berufsgenossenschaftliche Vorschriften</i> (normativa de la Asociación Alemana de Seguros de Responsabilidad Civil de los Empleadores)	<b>EN</b>	Norma europea
		<b>GHS</b>	Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (del inglés <i>Globally Harmonized System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals</i> )
<b>CAS</b>	<i>Chemical Abstracts Service</i> , subdivisión de la <i>American Chemical Society</i> , que, entre otras cosas, gestiona la base de datos CAS sobre sustancias químicas.	<b>HPL</b>	<i>High Pressure Laminate</i> , Laminado prensado a alta presión
<b>CE</b>	Conformidad europea (del francés <i>Conformité Européenne</i> ), certifica la conformidad de un producto con las directivas de la CE y la UE.	<b>LSÜ</b>	<i>Luftstromüberwachung</i> (monitorización del flujo de aire), Unidad de control para vitrinas de gases de Köttermann
<b>CE</b>	Comunidad Europea	<b>PP</b>	Polipropileno
<b>CMR</b>	C = carcinógeno (cancer), M = mutágeno, R = tóxico para la reproducción	<b>TRGS</b>	<i>Technische Regeln für Gefahrstoffe</i> (Normativa técnica alemana sobre sustancias peligrosas)
<b>DGUV/GUV</b>	<i>Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung</i> (Asociación Alemana de Seguros de Responsabilidad Civil de los Empresarios)	<b>UE</b>	Unión Europea
<b>DIN</b>	<i>Deutsches Institut für Normung e. V.</i> (Organismo alemán de normalización)		



V20251203

**Köttermann GmbH**

Teléfono: +49 (0) 5147 976-0

Industriestraße 2

Fax: +49 (0) 5147 976-844

31311 Uetze, Alemania

[exploris@koettermann.com](mailto:exploris@koettermann.com)