

Manual del usuario

Ventilador de anestesia veterinaria

Modelo: BAM-5 Pro Turbo



Esta máquina es solo para uso veterinario y científico.

Declaración

BMV Technology Co.Ltd. es propietaria de los derechos de autor de este manual de publicación no público y tiene derecho a tratarlo como información confidencial. Este manual solo se utiliza como referencia para el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación. Nadie tiene derecho a divulgar el contenido de este manual a terceros.

Este manual contiene información privada protegida por la ley de derechos de autor. Sin el consentimiento previo por escrito de la empresa, no se puede fotocopiar, copiar ni traducir a otros idiomas ninguna parte de este manual.

Se considera que todo el contenido de este manual es correcto. La empresa no asume ninguna responsabilidad legal por los errores de impresión del manual, ni por los daños causados por errores de instalación y un funcionamiento inadecuado. Nuestra empresa no concede a terceros los privilegios otorgados por la ley de patentes. La empresa no asume ninguna responsabilidad legal por las consecuencias legales derivadas de la violación de la ley de patentes y los derechos de terceros.

Cualquier usuario debe leer atentamente este artículo antes de utilizar los productos de la empresa. Este artículo informa al usuario de los pasos operativos que deben observarse cuidadosamente durante el uso, el posible funcionamiento anormal y el peligro de lesiones al equipo o al cuerpo humano. En caso de que se produzcan fenómenos anormales o peligros y lesiones a personas y máquinas causados por operaciones que deben evitarse según se especifica en este artículo, nuestra empresa no asume ninguna responsabilidad en cuanto a las garantías de seguridad, fiabilidad y rendimiento. ¡Nuestra empresa no realizará reparaciones gratuitas de tales averías!

El contenido del manual puede modificarse sin previo aviso. Responsabilidades del fabricante:

La empresa solo se considera responsable de la seguridad, fiabilidad y rendimiento del equipo en las siguientes circunstancias, a saber:

Las operaciones de montaje, ampliación, reajuste, mejora y mantenimiento son realizadas por personal autorizado por la empresa.

El equipo eléctrico de apoyo y el entorno de aplicación cumplen los requisitos de las normas nacionales, las normas industriales y este manual.

El equipo se utiliza de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.



Atención

Este dispositivo no puede utilizarse en el hogar.



Advertencia

Si la organización responsable del uso de este equipo no puede implementar un plan de mantenimiento eficaz y satisfactorio, se producirán fallos anormales en el equipo y se pondrá en peligro la salud de las personas.

La empresa proporcionará el diagrama de bloques principal por una tarifa cuando el usuario lo solicite, y también explicará el método de calibración y otra información para ayudar al usuario a reparar las piezas del equipo que la empresa estipula que el usuario puede reparar con el personal técnico adecuado.

Garantía:

Proceso de fabricación y materias primas:

La empresa garantiza que las piezas y accesorios del Main estarán libres de fallos en el proceso de producción y en las materias primas durante un año a partir de la fecha de envío, en condiciones normales de uso y mantenimiento; otras piezas tienen una garantía de 3 meses; los consumibles no están cubiertos por la garantía. La obligación de la empresa en virtud de esta garantía se limita al mantenimiento.

Obligación gratuita:

Las obligaciones de la empresa en virtud de esta garantía no incluyen los gastos de transporte ni otros costes.

La empresa no se hace responsable de los daños directos, indirectos o finales ni de los retrasos causados por un uso inadecuado, la sustitución de piezas no aprobadas por la empresa o la reparación de la máquina por personal no autorizado.

Esta garantía no se aplica a lo siguiente:

- Uso no normal.
- Máquinas que no hayan sido sometidas a mantenimiento o que hayan sufrido daños.
- Etiqueta con el número de serie original de la empresa o marca de fabricación arrancada o sustituida.
- Productos de otros fabricantes.
- El usuario no lo ha utilizado correctamente de acuerdo con este manual.
- El entorno de uso o almacenamiento del equipo no cumple los requisitos de este manual.

Devolución:

Si realmente necesita devolver los productos a nuestra empresa, siga los pasos que se indican a continuación:

1 Obtenga el derecho de devolución: Póngase en contacto con el departamento de atención al cliente de nuestra empresa e indique el número de serie del producto. Este número de serie está marcado en la carcasa del equipo. Si el número de serie no es claramente identificable, no se aceptarán devoluciones. Al devolver el producto, indique el número de serie de este y describa brevemente el motivo de la devolución.

2 Envío: Cuando el equipo se envíe a nuestra empresa para su mantenimiento, el usuario correrá con los gastos de transporte y seguro incurridos.

Aviso de uso

¡Bienvenido a utilizar nuestros productos!

Para utilizar este producto de forma correcta y eficaz, los usuarios deben leer atentamente este manual antes de utilizarlo.

Al utilizar este producto, los usuarios deben comprender completamente y cumplir estrictamente este manual. Este producto solo es adecuado para los fines descritos en este manual.

Las reparaciones y revisiones generales de este producto solo pueden ser realizadas por personal de mantenimiento profesional cualificado.

Si surge alguna situación durante el uso, los usuarios pueden consultar a nuestra empresa, que les proporcionará un servicio atento.

Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin previo aviso.

Índice

1 Prefacio	1
1.1 Acerca de la máquina	1
1.2 Significado de los símbolos utilizados en este manual o sistema	1
2 Composición del sistema de ventilación para anestesia	3
2.1 Diagrama de bloques del principio	3
2.2 Composición principal	4
2.3 Composición del fuelle	6
2.4 Accesorios	8
2.5 Diagrama de conexión	10
2.6 Interfaz integrada con fuelle	10
3 Introducción del ventilador de anestesia	12
3.1 Panel frontal del ventilador de anestesia	12
3.2 Pantalla	13
4 Funcionamiento y guía	16
4.1 Iniciar el sistema	16
4.2 Otros ajustes	19
4.3 Forma de onda	22
5 Prueba previa al funcionamiento	24
5.1 Pasos de prueba antes de la puesta en funcionamiento de la máquina	24
5.1.1 Comprobación del sistema	24
5.2 Alarma prueba	24
6 Instalación y conexión	26
6.1 Conexión de gas y electricidad	26
6.2 Entrada de alimentación de CA	26
6.3 Puerto USB	26
6.4 Entrada de tubería	27
6.5 Interfaz del sensor de oxígeno	27
6.6 Interfaz de muestreo del caudal	27
7 Mantenimiento y desinfección	28
7.1 Limpieza y desinfección antes del primer uso	28
7.2 Partes del circuito respiratorio	29
7.3 Integración del fuelle	29
8 Mantenimiento por parte del usuario	37
8.1 Principios de mantenimiento	37
8.2 Resumen y calendario de mantenimiento	37
8.3 Mantenimiento del sistema respiratorio	38
8.4 Mantenimiento del sensor de oxígeno	48
8.5 Sustitución del fusible	48
9 Alarma y diagnóstico de averías	50
9.1 Acerca de la alarma	50
9.2 Tabla de información de alarmas	50
9.3 Solución de problemas	51
10 Especificaciones y principio de funcionamiento	53
10.1 Especificaciones técnicas físicas	53
10.2 Requisitos medioambientales	53
10.3 Especificaciones técnicas del sistema	54
10.4 Fuente de alimentación	54
10.5 Compatibilidad electromagnética	54
10.6 Especificaciones técnicas del ventilador para anestesia	58
10.7 Especificaciones técnicas para la monitorización del oxígeno	62
11 Apéndice	64
11.1 Referencia para ajustar los parámetros respiratorios en modo PCV	64
11.2 Referencia para el ajuste de los parámetros respiratorios en modo VCV	66
11.3 Referencia para el ajuste de los parámetros respiratorios en modo SPONT	69

1 Prefacio

1.1 Acerca del equipo

El equipo es un pequeño sistema de control de la respiración que se utiliza con el equipo de anestesia. Puede proporcionar ventilación mecánica a los animales durante la cirugía y puede monitorizar y mostrar diferentes parámetros de los animales.

El ventilador utilizado en este sistema tiene una turbina incorporada, no requiere una fuente de gas a alta presión externa, está controlado por un microprocesador y está equipado con monitorización de parámetros y formas de onda, modo de volumen y otras funciones opcionales.

Es posible que no todas las funciones opcionales existentes se incluyan en la descripción de este manual. El sistema también puede acoplar otros equipos en la plataforma superior o intermedia. Para obtener más información sobre el sistema local existente, consulte con la oficina local.



Advertencia El usuario de este producto debe ser un anestesista a tiempo completo y haber recibido formación sobre el uso de la máquina de anestesia.



Advertencia: la máquina no es apta para su uso en entornos de resonancia magnética.

1.1.1 Ámbito de uso

La configuración estándar de este sistema es adecuada para animales de más de 1 kg. Los ajustes del ventilador oscilan entre 2 y 100 kg, y en el caso de animales de menos de 2 kg se consigue en modo presión reduciendo la presión inspiratoria.

El ventilador de anestesia de la máquina se utiliza principalmente en quirófanos para animales o en casos en los que se requiere anestesia para uso veterinario.

1.1.2 Contraindicaciones

Actualmente no se han encontrado contraindicaciones para este producto.

1.2 Significado de los símbolos de este manual o sistema



Advertencia y «» (Atención) «Attention» significa que pueden producirse accidentes si el funcionamiento no se ajusta a este manual. Siga estrictamente este manual.

En el equipo o en el manual también se utilizan otros símbolos para sustituir la descripción textual.

No todos estos símbolos aparecen en el equipo o en el manual.



Encendido (alimentación)



Equipo de clase B



Apagado (alimentación)



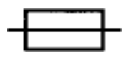
Note que GB/T 16273.1-1996



Corriente alterna



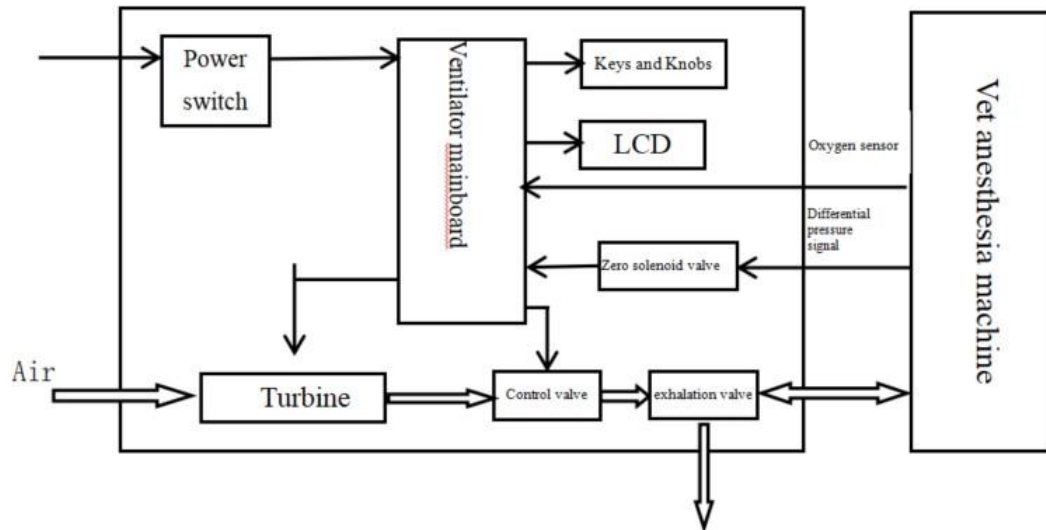
Nota: consulte la descripción del producto y GB 9706.28-2006

	Corriente continua		Voltaje peligroso
	Puesta a tierra de protección		Entrar
	Equipotential		Salida
	Movimiento unidireccional		Movimiento bidireccional
	Flujo de aire de succión		Flujo de aire exhalado
	Fusible	SN	Número de serie
	Desbloquear		Bloqueo
	Fecha de producción		Fabricante, dirección

2 Composición del sistema de ventilación para anestesia

2.1 Diagrama de bloques básico

Diagrama de bloques principal del ventilador anestésico (Figura 2-1)



2-1 Diagrama de bloques del ventilador anestésico

2.2 Composición principal

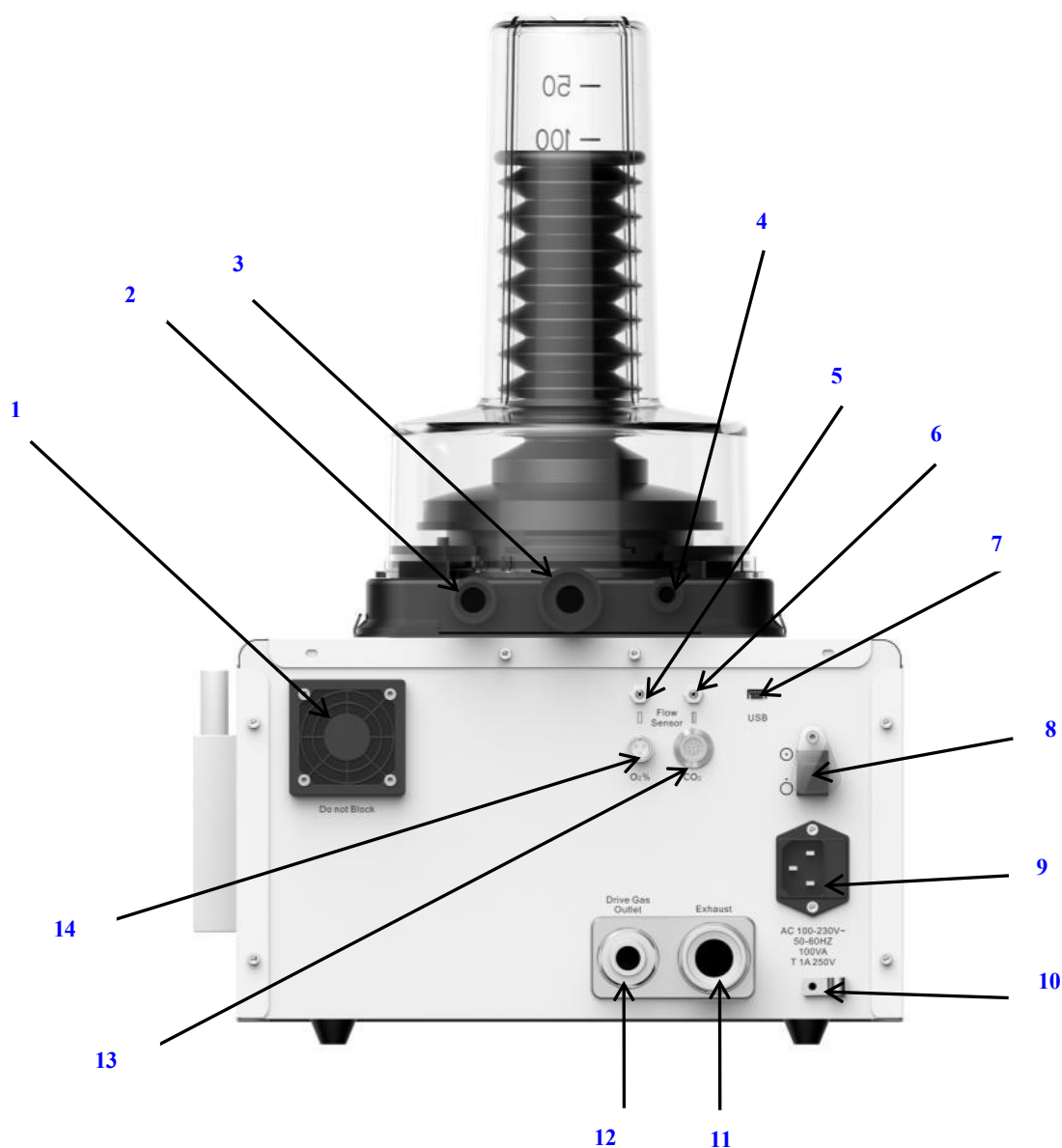


2-2 Vista frontal del ventilador de anestesia

2- Integración del fuelle 1- Ventilador

1 Ventilador: Estructura del ventilador. Con las piezas necesarias para el ventilador, hay cuatro soportes y un orificio de fijación en la parte inferior, y el ventilador se puede fijar en un soporte con ruedas para facilitar su desplazamiento.

2. Integración del fuelle: El fuelle se controla mediante una máquina (cuando el ventilador está en funcionamiento) en lugar de una bola manual, lo que permite controlar con precisión el volumen corriente.



2-3 Ventilador de anestesia, vista trasera

1- Puerto de entrada de aire	2- Puerto del sistema respiratorio	3- Puerto de escape de gases
4- Interfaz de gas de potencia del fuelle	5- Interfaz de presión diferencial (cerca del extremo del animal)	6- Interfaz de presión diferencial (extremo más alejado del animal)
7 - Puerto de actualización USB	8- Interruptor de encendido	9- Interfaz de alimentación
10-Clip para cable	11- Salida de aire de escape	12- Puerto de salida de gas de alimentación
13- Interfaz de CO2	14- Interfaz de la célula de oxígeno	

Introducción a las principales funciones de la interfaz

1. Interfaz de emisión de gases de escape: el exceso de gases de escape en el circuito de respiración puede descargarse a través de este puerto, que puede conectarse con el dispositivo de purificación a través de este puerto, o directamente

conectarse al exterior mediante una tubería.

2. Interfaz del sistema respiratorio: el ventilador se conecta con la entrada de control de la máquina del circuito externo de la máquina de anestesia a través de este puerto para realizar la gestión respiratoria bajo el estado de control de la máquina.

3. Interfaz de actualización USB: el software del ventilador se puede actualizar a través de esta interfaz.

4. Puerto de entrada de aire: el aire externo entra en la turbina interna a través de este puerto y no debe bloquearse.

5. Placa de identificación

6. Puerto de salida de gas motor: este puerto está controlado por el ventilador para convertir el gas motor de la fuente de aire en gas motor que pueda ser utilizado por el fuelle, y luego se conecta a la entrada de gas motor del fuelle para realizar la respiración.

7. Salida de aire de escape: el exceso de aire exhalado en el circuito de respiración se expulsa por este puerto.

8. Clip para cable: fija el cable de alimentación para evitar que se caiga y el peligro de un corte de energía.

9. Interfaz de alimentación: este puerto es la entrada de alimentación de todo el ventilador y se conecta a la red eléctrica mediante un cable de alimentación.

10. Interruptor de encendido

11. Interfaz de presión diferencial (cerca del extremo del animal): interfaz para conectar el sensor de caudal de presión diferencial más cerca del animal

12. Interfaz de presión diferencial (extremo alejado del animal): Conecta el sensor de caudal de presión diferencial a la interfaz ligeramente alejada del animal

13. Interfaz de la célula de oxígeno: conexión con el cable del sensor de oxígeno.

14. Interfaz de gas de potencia del fuelle: Conéctese a la salida de gas de potencia del ventilador para proporcionar gas de potencia utilizable para el fuelle.

2.3 Composición del fuelle

Los fuelles se dividen en fuelles para animales grandes y fuelles para animales pequeños: *Animales grandes > 20 kg* y *animales pequeños < 20 kg*



2-4 Fuelle

1. Cubierta del fuelle para animales grandes
2. Bolsa plegable grande
3. Conectar al circuito respiratorio
4. Puerto de descarga de gases de escape
5. Interfaz de gas de potencia
6. Cubierta de fuelle para animales pequeños
7. Bolsa plegable pequeña

 Cubierta del fuelle: la escala de volumen tidal está marcada en el lateral. Cierre la cubierta del fuelle en sentido horario y ábrala en sentido antihorario.



2-5(a)



2-5(b)

Bolsa grande plegada: cada gota representa el volumen tidal de cada animal. Puede observar directamente esta cápsula y utilizar los datos que indica como valor de referencia, comparándolos con el valor de detección que aparece en la pantalla. Ambos valores deben ser similares. A través de esta bolsa, también se puede observar la obstrucción de las vías respiratorias o las fugas de aire en el circuito respiratorio. Si desciende demasiado rápido o no puede subir, compruebe si el circuito respiratorio tiene fugas. Conecte la bolsa plegable grande con la mano al sustituirla

. FIG. 2-5 (b)

⚠ **Conexión del circuito respiratorio:** Este puerto se conecta a la interfaz manual de la vejiga de la máquina de anestesia mediante una manguera roscada. El diámetro exterior es de 22 mm

⚠ **Puerto de descarga de gases de escape:** se puede conectar a un tubo de escape para eliminar los gases de escape al exterior.

⚠ **Puerto de gas de potencia:** este puerto se conecta a la salida de gas de potencia situada en la parte posterior del ventilador portátil mediante una manguera roscada. El diámetro exterior es de 17 mm.

Conjunto de fuelle pequeño ilustrado.



2-6(a)



2-6(b)

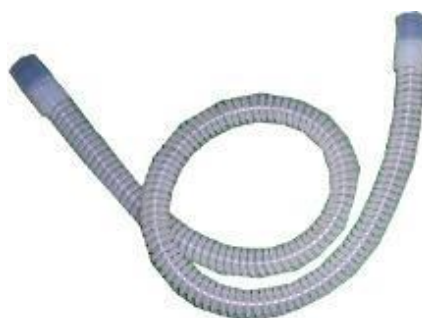


2-6(c)

2.4 Accesorios



2-7(a) Sensor de flujo de presión diferencial



2-7(b) Fuelle y tubo de conexión del absorbedor



2-7(d) Tubo de gas de potencia



2-7(e) Sensor de oxígeno y cable (opcional)

El sensor de oxígeno opcional se conecta por un extremo al enchufe situado en la parte posterior del ventilador (conector Fig. 2-3 N.º 14) y el otro extremo se conecta al puerto de inhalación de la máquina de anestesia, lo que requiere un adaptador (Fig. 2-8).



2-8 El otro extremo se conecta al puerto de inhalación de la máquina de anestesia.

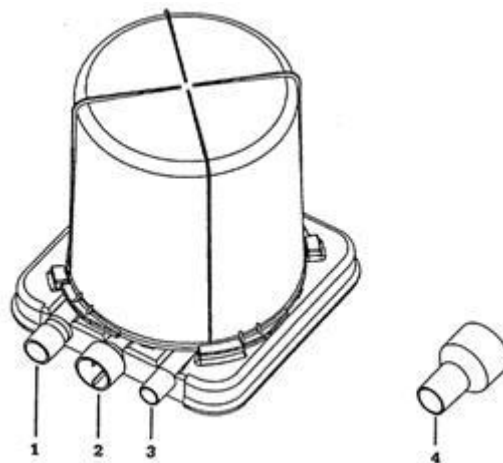
2.5 Diagrama de conexión



2-9 Diagrama de conexión

2.6 Interfaz integrada con fuelle

Las diversas interfaces integradas por el fuelle se muestran en la Figura 2-10



2-10 Interfaz integrada con fuelle

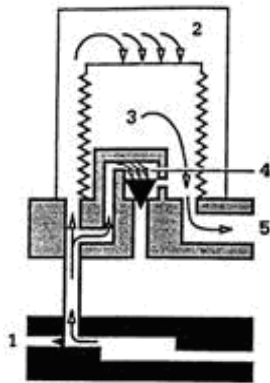


1. Interfaz del sistema de respiración 2. Interfaz del sistema de escape 3. Interfaz del gas de accionamiento 4. Adaptador

Advertencia: Está prohibido conectar directamente el sistema de escape al sistema de presión negativa.

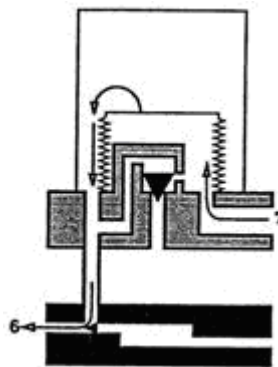
De lo contrario, se producirán fugas de aire en el circuito respiratorio.

2.6.1 Ciclo respiratorio



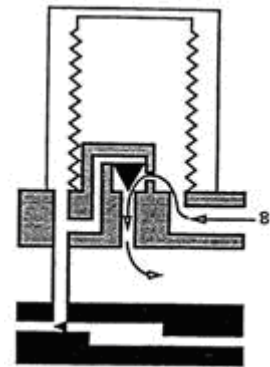
Inspiración inicial

1. Válvula de espiración
2. Gas impulsor
3. Gas del circuito respiratorio del paciente mascota
4. Válvula de alivio de presión
5. Al circuito respiratorio



Exhalación inicial

6. Gas impulsor
7. Circuito respiratorio



Final espiratorio

8. Gas de bucle excesivo

3 Introducción del ventilador de anestesia

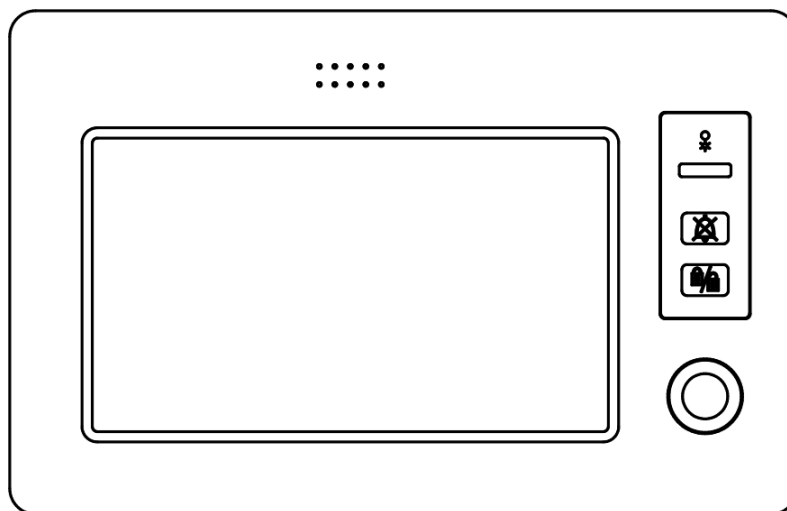
⚠ Advertencia El ventilador de anestesia cumple los requisitos de la norma ISO 8835-5.

⚠ Advertencia Las condiciones para monitorizar los parámetros respiratorios en este sistema son: temperatura ambiente: 29 °C; temperatura del gas: 30 °C; humedad del aire: 30 %; gas: oxígeno.

⚠ Advertencia: cuando se utiliza un sensor de oxígeno en un circuito animal, si la temperatura del sensor es inferior o igual a la temperatura del punto de rocío del gas respiratorio, es posible que se condense vapor de agua en la superficie del sensor. De este modo, el valor mostrado de la concentración de O₂ en el circuito puede ser inferior al valor real.

3.1 Panel frontal del ventilador de anestesia

El panel frontal consta de una pantalla, teclas de función, indicadores y mandos, como se muestra en 3-1.



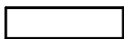
3-1 Panel frontal del ventilador anestésico

3.1.1 Función de los botones y funcionamiento básico

	Silenciar	Pulse esta tecla para silenciar la alarma durante 120 segundos.
	Bloqueo	Pulse esta tecla para bloquear todas las funciones del ventilador excepto el silencio; pulse esta tecla de nuevo durante 2 segundos para desbloquearlo.

3.1.2 Indicador luminoso

		Conecte la fuente de alimentación y encienda el dispositivo,
--	--	--

	Indicador de alimentación	, el ventilador se enciende y esta luz indicadora se ilumina.
	Indicador de alarma (rojo y amarillo)	Cuando se produce una alarma de nivel alto, este indicador parpadea en rojo; cuando se produce una alarma de nivel medio, la luz amarilla parpadea.

3.1.3 Perilla

El mando se utiliza para seleccionar elementos del menú y cambiar la configuración. Se puede girar en sentido horario o antihorario y se puede pulsar como un botón. A través del mando, puede realizar las operaciones de la pantalla y el menú.

El cursor que cambia de color (amarillo) en la pantalla y se mueve con la rotación del mando. Puede realizar operaciones en cualquier lugar donde se pueda colocar el cursor.

Métodos de funcionamiento:

☐ * Mueva el cursor hasta el elemento que desee manejar.

☐ * Pulse el mando.

☐ * Se producirá una de las siguientes situaciones en el sistema: El color de fondo del cursor se muestra en un color de contraste, lo que indica que el contenido del cuadro se puede cambiar con la rotación del mando; Aparece/se cierra un menú desplegable en la pantalla, o aparece un cuadro de diálogo, o el menú original se sustituye por un nuevo menú.

☐ * Vuelva a pulsar para guardar la configuración.

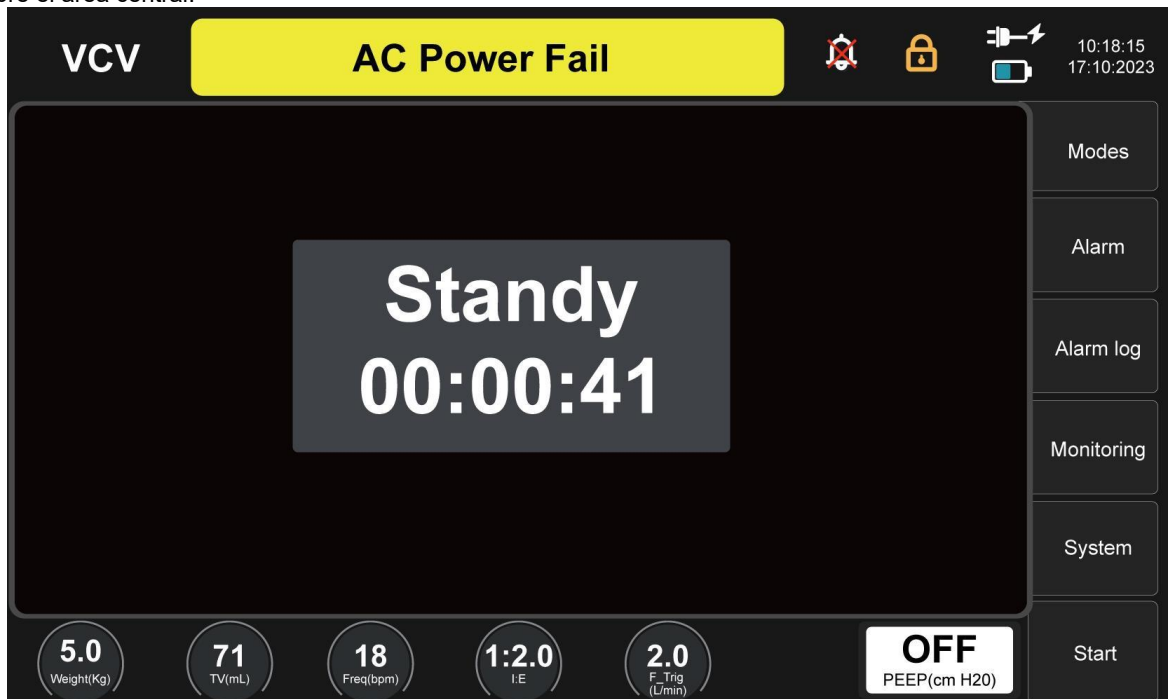
☐ * La pantalla de este ventilador es táctil y se puede manejar con la pantalla táctil y el mando.

3.2 Pantalla

La monitorización de los parámetros de ventilación, los ajustes y las indicaciones informativas de todo el ventilador se muestran en la pantalla TFT.

3.2.1 Interfaz en modo de espera

La figura 3-1 muestra la interfaz en modo de espera. El área del menú se encuentra en la parte derecha de la pantalla, la parte inferior es el área de parámetros, la parte superior muestra la información de alarma, la información de alimentación y el modo de ventilación, y el tiempo de espera se muestra en el centro. Cuando aparece un menú, este cubre el área central.

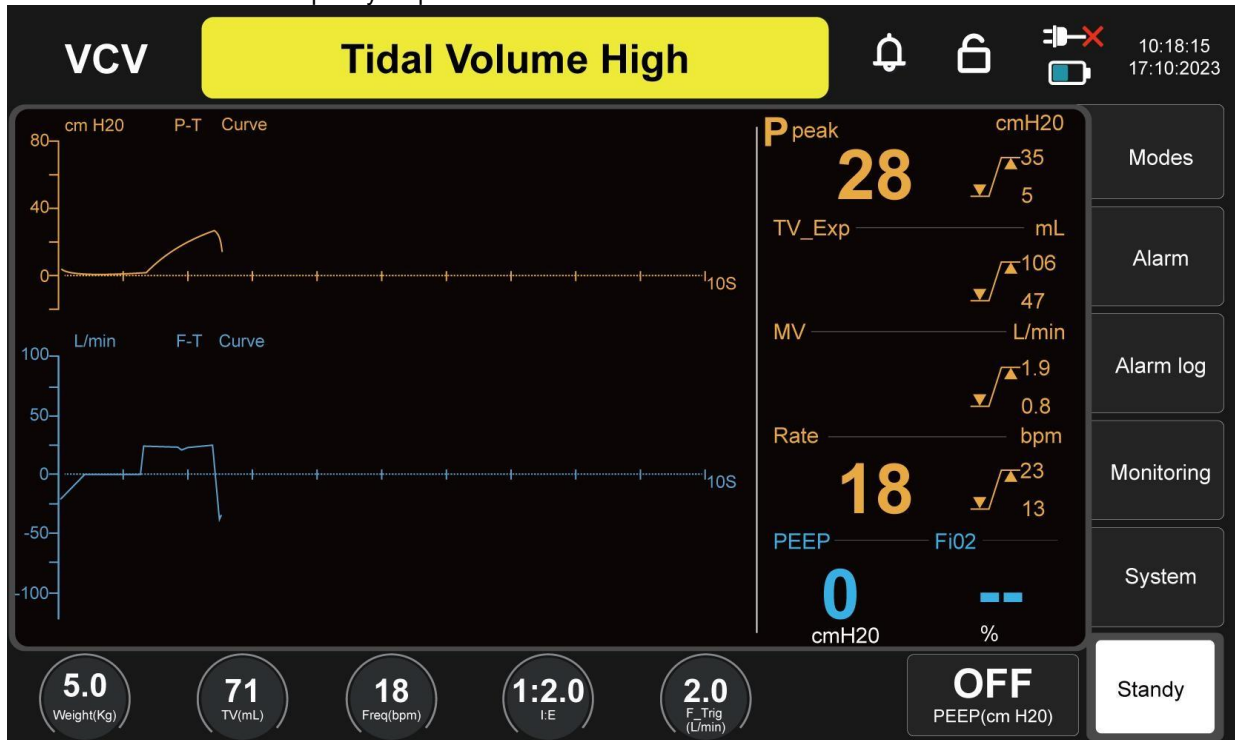


3-1 Interfaz modo de espera

3.2.2 Interfaz de trabajo

Toque  en la interfaz de espera para entrar en la interfaz de trabajo, tal y como se muestra en la Figura 3-11.

Toque el  en la interfaz de trabajo para volver a la interfaz de espera. En la interfaz de espera, el ventilador se encuentra en modo de espera y no puede funcionar.



3-10 interfaz de trabajo

3.2.3 Área de configuración de parámetros

El área de configuración de parámetros se encuentra en la parte inferior de la pantalla y se muestran diferentes parámetros según los distintos modos de respiración; hay volumen tidal (TV), frecuencia respiratoria (Freq), relación inspiratoria-espирatoria (I:E), sensibilidad de activación (Trigger), presión al final de la espiración (PEEP) y presión inspiratoria (P_{Insp}). El ajuste de los parámetros se realiza mediante la pantalla táctil y el botón de desplazamiento. Toque el botón del parámetro que desea modificar. El área de parámetros está empotrada. Cuando se utiliza el botón de desplazamiento para modificar el valor requerido, es necesario pulsar el botón de desplazamiento para confirmar. En ese momento, el ventilador aplicará el parámetro modificado y realizará la ventilación. También se puede hacer solo con el mando.

3.2.4 Área de visualización de curvas

El lado izquierdo del área blanca central es el área de visualización de curvas. Según la configuración, se pueden visualizar simultáneamente P-t, F-t; P-t, F-t, V-t; P-t, P-V, F-V; F-t, P-V, F-V.

3.2.5 Área de parámetros de monitorización

El lado derecho del área blanca central es el área de parámetros de monitorización. La fuente negra muestra la presión máxima monitorizada (P_{peak}), el volumen tidal espiratorio (TV_{Exp}), la ventilación (MV), la frecuencia respiratoria (Freq), la presión al final de la espiración (PEEP) y la concentración de oxígeno inhalado (FiO₂). La fuente azul pequeña muestra los límites superior e inferior de la alarma del parámetro correspondiente.

3.2.6 Área de información

La parte superior es el área de avisos informativos, que muestra el modo de respiración actual, la información de alarma, el estado del sonido de alarma, el estado de bloqueo, la alimentación de CA y la hora del sistema de izquierda a derecha.



Área de información

1	Modo de funcionamiento actual
2	Toda la información de alarma se muestra cíclicamente.

	, el color de fondo es rojo; alarma intermedia, el color de fondo es amarillo; alarma normal, el color de fondo es el mismo que el color de la barra de información.
3	 Pantalla 109 Cuando está silenciado, el número que aparece debajo es la hora de finalización del silencio.
4	Bloqueo del teclado y la pantalla, después del bloqueo () se prohíben todas las operaciones excepto silenciar.
5	Indicación de alimentación de CA.  Indica el estado de la fuente de alimentación de CA. Cuando el círculo delantero es de color naranja, significa que hay alimentación de CA; de lo contrario, significa que hay un fallo en la alimentación de CA. (Nota: modelo normal con batería, modelo turbo sin batería).
6	Hora del sistema

3.2.7 Área de selección de funciones del menú

La parte más a la derecha es el área de selección de funciones del menú. De arriba abajo, hay 6 menús que incluyen el modo de respiración, la configuración de la alarma, la información de la alarma, los parámetros de monitorización, la configuración del sistema y el interruptor de encendido en modo de espera.

4 Funcionamiento y guía

4.1 Iniciar el sistema

Paso 1: Conecte la alimentación

Conecte el cable de alimentación a la toma de corriente. Cuando se conecta a la alimentación de CA, el indicador de alimentación de CA de la pantalla se ilumina en verde.



Paso 2

Pulse el botón para encender la pantalla, acceda a la pantalla LOGO y, a continuación, acceda a la interfaz de espera (Figura 4-2).



4-1 Interfaz de espera

4.1.1 Configuración de los límites de alarma Paso 1

Toque el botón «Configuración de alarmas» y aparecerá el menú correspondiente en la pantalla.



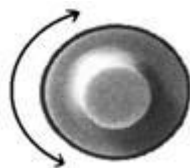
Paso 2

Toque el botón del parámetro que desea ajustar y el parámetro correspondiente cambiará de color.



Paso 3

Gire el mando para ajustar su valor.



Paso 4

Pulse el botón para guardar los cambios. Continúe configurando otras opciones o salga del menú.

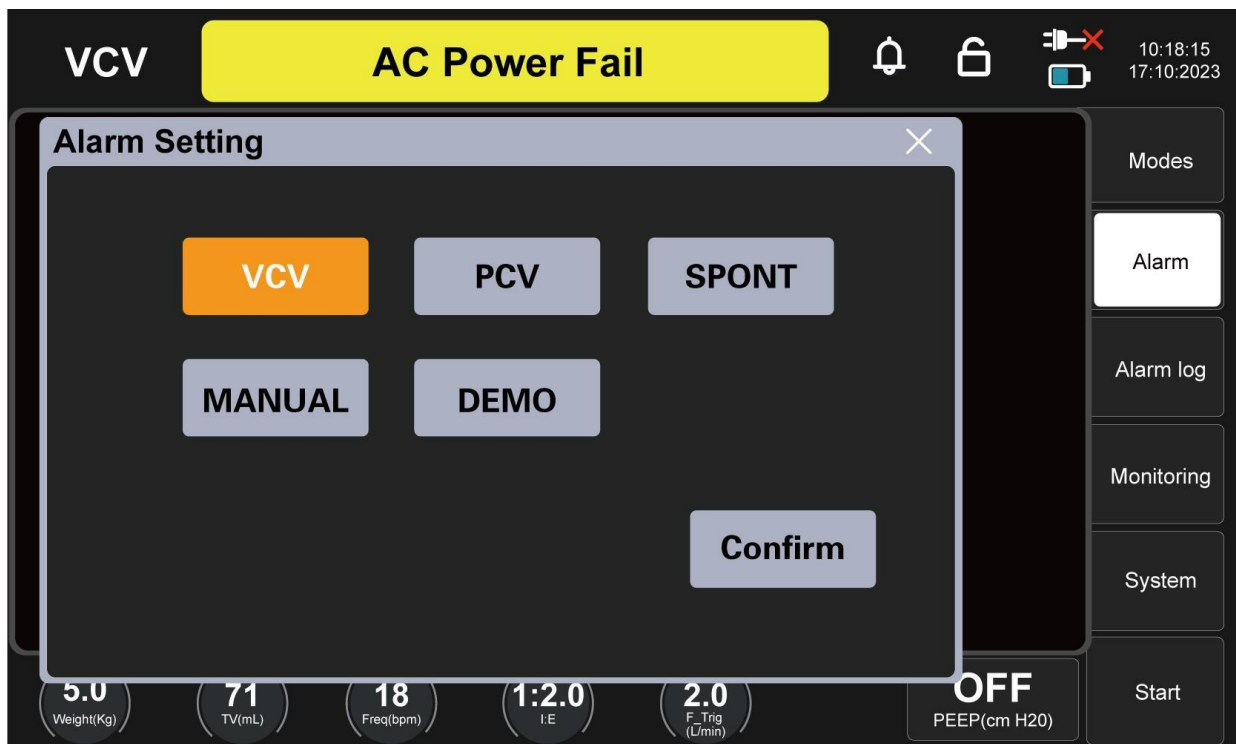


4.1.2 Configuración del modo de ventilación

El modo de ventilación se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla. Toque



(Modo de ventilación) y aparecerá el siguiente menú de selección de modo que se muestra en la Figura 4-3.



4-3 Interfaz de selección de modo

Toque el botón del modo al que desea cambiar y, a continuación, toque **Confirm** para cambiar al modo correspondiente, o puede utilizar el botón giratorio para operar.

4.1.3 Configuración de los valores de control del ventilador

Los parámetros de configuración del ventilador de anestesia se encuentran en la parte inferior de la pantalla

1. VCV

Weight(Kg)	TV(mL)	Freq(bpm)	I:E	F_Trig(L/min)	--	PEEP(cmH2O)
5.0	71	18	1:2.0	2.0	--	OFF

2. PCV

Weight(Kg)	Plnsp(cmH2O)	Freq(bpm)	I:E	F_Trig(L/min)	--	PEEP(cmH2O)
5.0	12	18	1:2.0	2.0	--	OFF

3. SPONT

Weight(Kg)	PS(cmH2O)	F_Trig(L/min)	TV(mL)	Freq(bpm)	I:E	PEEP(cmH2O)
5.0	12	2.0	71	18	1:2.0	OFF

4. Manual: en el modo manual, el ventilador solo tiene una función de monitorización y puede ajustar el peso, pero no controla realmente la respiración. En el modo manual, el animal respira por sí mismo y el ventilador no controla en absoluto su respiración.

Weight(Kg)	TV(mL)	Freq(bpm)	I:E	F_Trig(L/min)	--	PEEP(cmH2O)
5.0	71	18	1:2.0	2.0	--	OFF

5. En espera: puede configurar diferentes modos de respiración y ajustar los parámetros. Consulte la sección 4.1.1 para conocer los pasos de configuración.



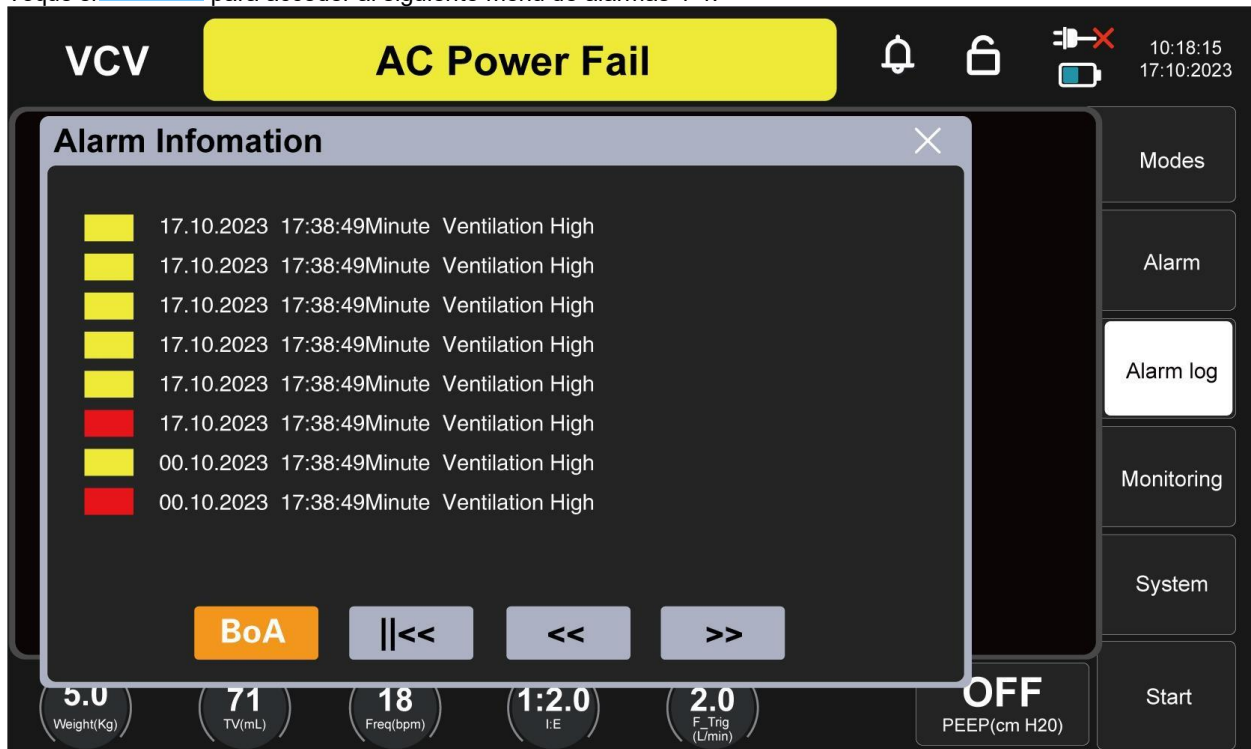
Atención

Al leer el valor del volumen corriente, se utiliza el valor de monitorización del ventilador como valor preciso, y el fuelle solo se utiliza como observación de tendencia. Hay excepciones, como por ejemplo: la sonda del sensor está bloqueada por agua, el aparato eléctrico tiene un fallo grave o está fuera de control. En ese momento, el fuelle se puede utilizar temporalmente como emergencia para el valor del volumen corriente.

4.2 Otros ajustes

4.2.1. Ver registros de alarmas

Toque el **Alarm log** para acceder al siguiente menú de alarmas 4-4.



4-4 Menú de información de alarmas

El color en la parte superior del registro de alarmas indica el nivel de la alarma; la hora en la que se registró la alarma aparece en la parte posterior; y, por último, se muestra el contenido de la información de la alarma.

Empty

Eliminar todos los registros de alarma

||<<

Ir a la primera parte del registro

<<

Retroceder

>>

Avanzar

4.2.2 Ver el total de parámetros de monitorización Ppico (presión pico): 28 cmH2O

La presión máxima alcanzada en las vías respiratorias durante la inspiración. Los valores altos pueden indicar resistencia de las vías respiratorias o disminución de la distensibilidad pulmonar.

Pflat (presión meseta):

La presión medida durante una breve pausa al final de la inspiración. Refleja la presión alveolar y la distensibilidad pulmonar. Una presión meseta alta puede sugerir rigidez pulmonar.

Pmean (presión media de las vías respiratorias):

La presión media en las vías respiratorias durante todo el ciclo respiratorio. Un valor de 0 sugiere que el ventilador puede no estar suministrando respiraciones de forma activa (por ejemplo, en modo de espera o desconectado).

PEEP (presión positiva al final de la espiración):

Presión que se mantiene en los pulmones al final de la espiración para evitar el colapso alveolar. Un valor de 0 significa que no se aplica PEEP.

MV (volumen minuto): L/min

El volumen total de gas suministrado por el ventilador por minuto ($VT \times \text{Frecuencia}$). Indica el soporte ventilatorio global.

MV_Espontáneo (volumen minuto espontáneo):

El volumen de gas que respira el animal de forma espontánea (sin asistencia del ventilador). Un valor de 0 sugiere que no hay esfuerzos respiratorios espontáneos.

TV_Exp (volumen tidal espiratorio):

El volumen de gas exhalado por el animal en una respiración. Ligeramente inferior al TV_Insp debido a posibles fugas o intercambio de gases.

TV_Insp (volumen corriente inspiratorio): 400 ml

El volumen de gas suministrado por el ventilador durante la inspiración.

Freq (Frecuencia del ventilador): lpm (latidos por minuto)

El número de respiraciones mecánicas suministradas por el ventilador por minuto.

Relación I:E (relación inspiratoria/espiratoria): 1:2,0

La duración de la inspiración (1) en comparación con la espiración (2). Una proporción de 1:2 es habitual para permitir un tiempo de exhalación adecuado.

Freq_Spont (frecuencia respiratoria espontánea):

La frecuencia respiratoria propia del animal. Un valor de 0 indica que no se han detectado respiraciones espontáneas. FI_{O_2} (fracción de oxígeno inspirado): -- %

La concentración de oxígeno suministrada. «--» indica que el valor no se está midiendo ni mostrando en ese momento.

Press_Driver (Presión del controlador): «Presión de entrada del suministro de gas»



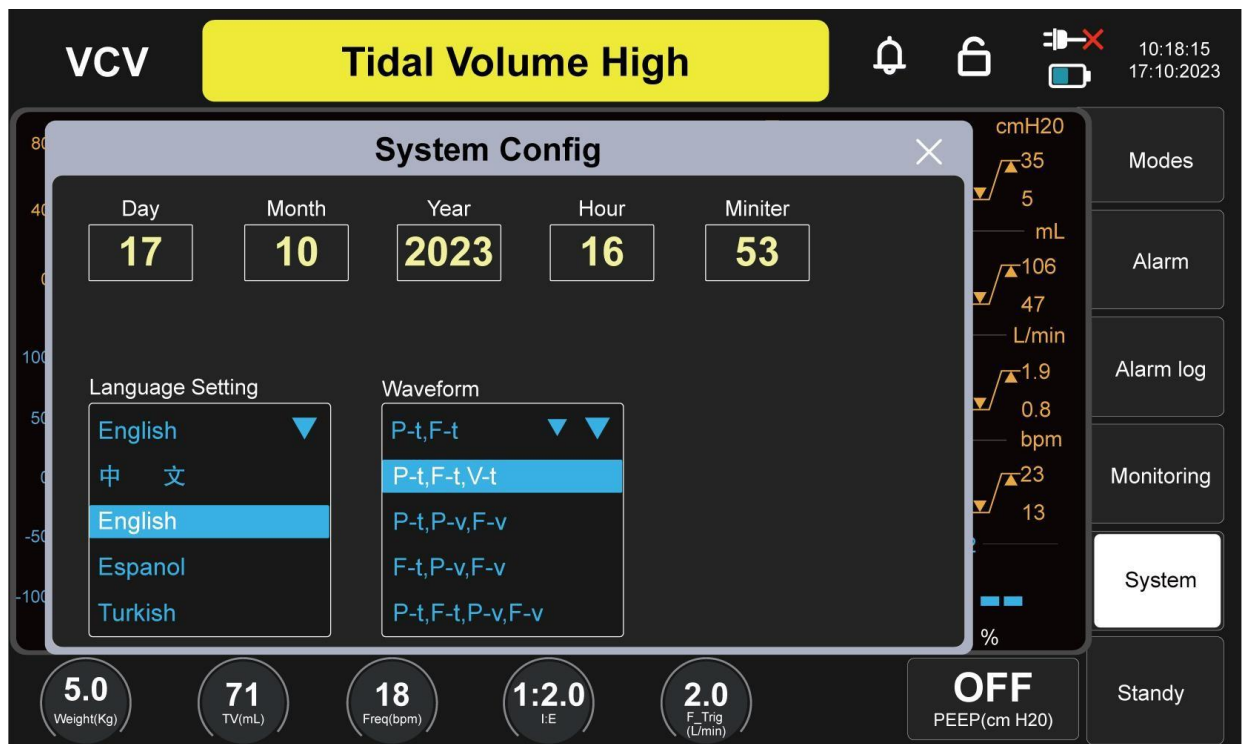
Toque  (Monitorización de presión) para ver toda la información de monitorización.

4.2.3 Ver datos del sistema



Toque el botón  para acceder al menú de configuración del sistema, como se muestra en la Figura 4-5 a

continuación.



4-5 Menú de configuración del sistema

Toque el botón **System Data** para acceder al menú del sistema y ver los distintos voltajes y sensores del ventilador.

4.2.4 Configuración de fecha y hora

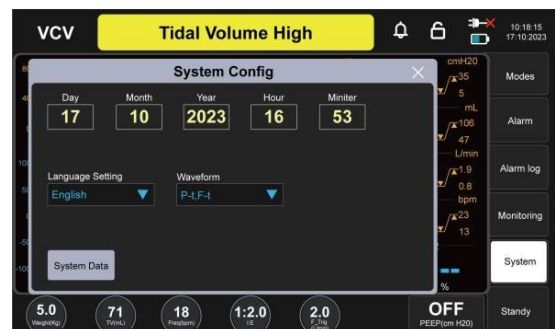
Toque el botón **System** para acceder al menú de configuración del sistema; la hora se puede ajustar tocando y el botón giratorio para completar la configuración de la hora.

4.2.5 Configuración del idioma

El sistema se puede configurar en chino, inglés o español.

Paso 1

Toque el botón «System» (Sistema) para cerrar el menú de contraseña y acceder al menú de configuración del sistema.



Paso 2

Toque «Configuración de idioma» y el menú desplegable.



Paso 3

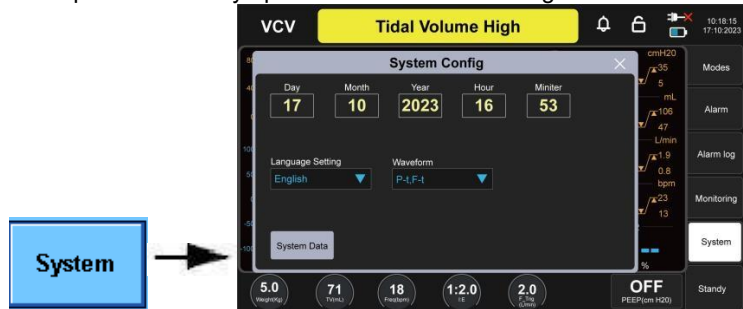
Haga clic en el idioma deseado para completar la configuración.

4.2.6 Configuración de la forma de onda

La forma de onda del sistema se puede configurar en 4 combinaciones (P-t, F-t; P-t, F-t, V-t; P-t, P-V, F-V; F-t, P-V, F-V).

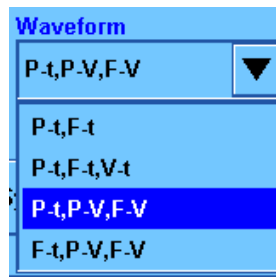
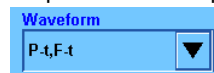
Paso 1

Toque «Sistema» y aparecerá el menú de configuración del sistema en la pantalla.



Paso 2

Toque el menú desplegable «Forma de onda».

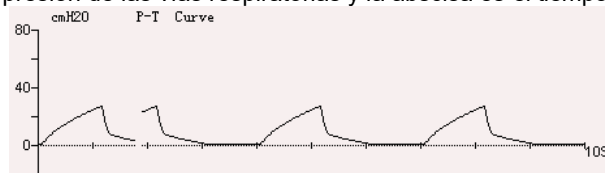


Paso 3 Haga clic en la combinación necesaria para completar la configuración.

4.3 Forma de onda

1. Forma de onda presión-tiempo (Paw-t):

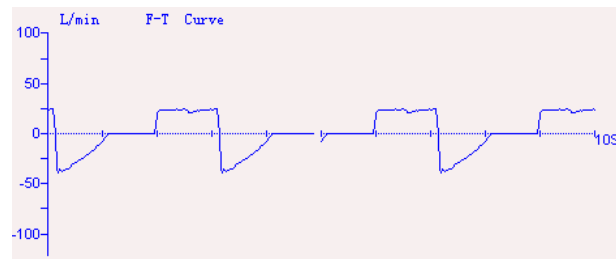
La ordenada representa la presión de las vías respiratorias y la abscisa es el tiempo.



4-6 Forma de onda presión-tiempo

2. Forma de onda de flujo-tiempo (Flow-t)

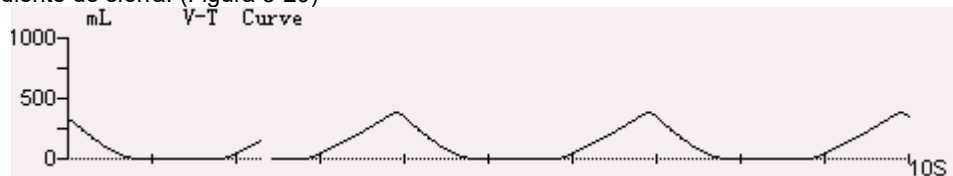
Por encima del eje del tiempo, representa la dirección positiva de la inhalación; por debajo del eje del tiempo, representa la fase negativa de la exhalación. El caudal es de 0 l/min, lo que significa que no hay caudal de gas en las vías respiratorias.



4-7 Flujo-tiempo

3. Volumen corriente-tiempo

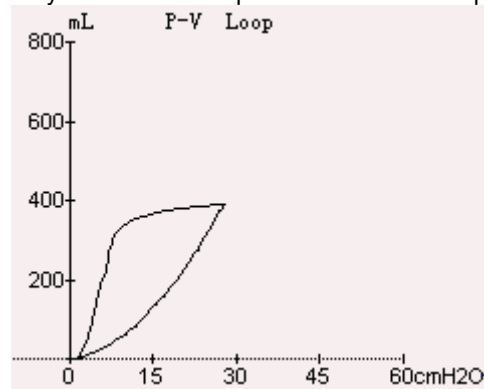
La ordenada es el volumen tidal, y la forma de onda que se muestra durante la fase respiratoria tiene un estado en diente de sierra. (Figura 3-20)



4-8 Volumen corriente-tiempo

4. Bucle presión-volumen

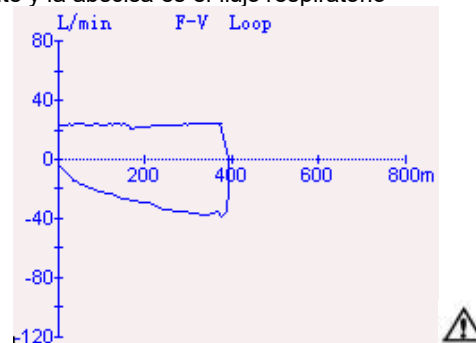
La ordenada es el volumen corriente y la abscisa es la presión de las vías respiratorias.



4-9 Bucle presión-volumen

5. Bucle flujo-volumen (F-V)

La ordenada es el volumen corriente y la abscisa es el flujo respiratorio



4-10 Bucle flujo-volumen

5 Prueba preoperatoria

5.1 Pasos de prueba antes de poner en funcionamiento la máquina

Intervalo de prueba La prueba previa al funcionamiento debe realizarse en los siguientes casos:

Entre cada uso con animales.

Después de una reparación o mantenimiento, proceda según sea necesario.



Advertencia No utilice este sistema hasta que haya leído y comprendido los manuales de funcionamiento y mantenimiento de cada componente.

- Todas las conexiones del sistema
- Todas las advertencias y precauciones
- Cómo utilizar cada componente del sistema
- Método de prueba para cada componente del sistema
- Antes de utilizar el sistema, debe:
- Realizar todas las pruebas de esta sección.
- Compruebe todos los demás componentes del sistema

Si el sistema de prueba falla, no utilice el sistema. Pida a un representante de servicio autorizado que repare el equipo.

5.1.1 Comprobación del sistema



Asegúrese de que la tubería esté conectada correctamente y no presente daños.

1. El equipo está intacto.
2. Todos los componentes están conectados correctamente.
3. La conexión y la presión del sistema de suministro de gas de la tubería son correctas.
4. Conecte el cable de alimentación a la toma de corriente. Una vez conectada la fuente de alimentación de CA, se encenderá el indicador de alimentación. Si el indicador de alimentación está apagado, significa que el sistema no tiene suministro de energía. Cambie a otra toma de corriente, cierre el dispositivo de cortocircuito de la fuente de alimentación o sustituya el cable de conexión.
5. Asegúrese de que el circuito respiratorio y la sonda de muestreo no contengan agua estancada.

5.2 Alarma Prueba

1. Conecte el pulmón simulado al conector del animal.
2. Coloque el interruptor de control manual/automático en la posición «control automático».
3. Encienda el interruptor de alimentación.
4. Configure las opciones de control:

Modo de ventilación:	Modo VCV (seleccionar en la pantalla)
Ventilador:	Volumen tidal: 500 ml
	Frecuencia respiratoria: 12
	Relación I:E: 1:2
	Presión máxima pico: 40 cmH2O
Máquina de anestesia:	Todos los gases: apagados Pulse el botón de suministro rápido de oxígeno para inflar el fuelle.

5. Gire el interruptor de control manual/automático a la posición «manual» y, a continuación, a la posición

«control automático». Asegúrese de que:

- La ventilación mecánica está activada.
- El ventilador muestra los datos correctos.
- El fuelle puede subir y bajar durante la ventilación mecánica.

6. Asegúrese de que

- La presión al final de la espiración es inferior a 3 cmH2O.
- El ventilador muestra los datos correctos.
- El fuelle se eleva y desciende durante la ventilación mecánica.

7. Monitor de O2 Prueba

- Retire el sensor de O2 del circuito y compruebe que el O2 en el aire interior medido por el sensor es aproximadamente del 21 %.
- Vuelva a colocar el sensor de O2 en el circuito.
- Después de 2 minutos en O2 puro, asegúrese de que el O2 medido por el sensor sea aproximadamente del 100 %.

8. Prueba de alarma de presión baja en las vías respiratorias

- Retire el pulmón simulado del circuito de conexión del animal.
- Se producen otras alarmas, como las alarmas de ventilación minuto baja.
- Asegúrese de que se activa la alarma de presión baja en las vías respiratorias.

9. Apague el interruptor de alimentación.

6 Instalación y conexión

6.1 Conexión de gas y electricidad

⚠ Advertencia El fallo del sistema central de suministro de aire puede provocar que un dispositivo conectado al mismo, o incluso todos los dispositivos conectados, dejen de funcionar al mismo tiempo.

⚠ Atención Solo se puede utilizar aire médico. Otros tipos de fuentes de gas pueden contener agua, aceite u otros contaminantes.

⚠ Atención Desconecte la conexión de la fuente de gas después de su uso para evitar la contaminación del sistema de tuberías.

⚠ Advertencia El sistema de anestesia dispone de métodos de conexión para O₂, N₂O y aire. Además, las conexiones de tubería de estos dos gases tienen tamaños diferentes para garantizar que el operador no las utilice incorrectamente. La parte frontal de la máquina de anestesia está equipada con un dispositivo de monitorización continua de la presión que puede supervisar cada gas conectado al suministro centralizado de gas a través de la tubería.

6.2 Entrada de alimentación de CA

Como se puede ver en la figura, los requisitos de alimentación de CA son 100-230 VCA 50/60 Hz, y la corriente máxima permitida es de 1 A. Las especificaciones del fusible son 250 V 1 A ϕ 5X20 (F). El cable de alimentación está fijado a la carcasa con un clip para evitar que se caiga accidentalmente.



6-1

Consulte el apartado 7.5 para sustituir el fusible.

6.3 Puerto USB



6-2

Hay un puerto mini USB en la parte posterior del ventilador, que se utiliza para actualizar el software del ventilador.

6.4 Entrada de tubería



6-3

Como se muestra en la figura, el lado izquierdo es la interfaz de salida del gas de impulsión y el derecho es la interfaz de aire de escape.

6.5 Interfaz del sensor de oxígeno



6-4

Conecte el cable del sensor de oxígeno.

6.6 Interfaz de muestreo del caudal



6-5

Conecte los dos tubos de muestreo del sensor de caudal, el puerto derecho se conecta al tubo cercano al animal y el puerto izquierdo se conecta al extremo más alejado del animal. (izquierdo blanco, derecho azul)

7 Mantenimiento y desinfección



Advertencia

- Observe las precauciones de seguridad aplicables.
- Lea atentamente la ficha de datos de seguridad de cada producto de limpieza.
- Lea atentamente los manuales de funcionamiento y mantenimiento de todos los equipos de desinfección.
- Utilice guantes y gafas de seguridad. Si el sensor de oxígeno está dañado, puede producirse una fuga y provocar una combustión (contiene oxícloruro de potasio).
- No respire los vapores.



Atención

Para evitar daños

- Si tiene alguna pregunta sobre el agente limpiador, consulte los datos proporcionados por el fabricante.
- No utilice disolventes orgánicos, halogenados o derivados del petróleo, anestésicos, limpiacristales, acetona u otros productos de limpieza agresivos.
- No utilice productos de limpieza abrasivos (como lana de acero, abrillantador de plata o productos de limpieza).
- Mantenga todos los líquidos alejados de las piezas electrónicas.
- No permita que el líquido entre en la carcasa del equipo.
- No sumerja las piezas de caucho sintético durante más de 15 minutos. Esto puede provocar hinchazón o acelerar el envejecimiento.
- Solo las piezas marcadas con 134 °C son resistentes a la presión y al calor.
- El valor del pH de la solución de limpieza debe estar entre 7,0 y 10,5.

Requisitos especiales

- Limpie el sensor de O₂ con un paño húmedo. No sumerja el sensor en líquido para limpiarlo.
- Desmonte los componentes del fuelle para limpiarlos. De lo contrario, el secado tardará mucho tiempo. Cuelgue el fuelle boca abajo (desplegado) para que se seque.



Advertencia

No utilice talco, estearato de zinc, carbonato cálcico, almidón de maíz ni materiales similares para evitar la pegajosidad. Estos materiales pueden entrar en los pulmones o las vías respiratorias de los pacientes animales, causando irritación o lesiones.



Atención

No sumerja el conector del sensor de oxígeno de bucle en líquido.

No someta el sensor de oxígeno de bucle a un tratamiento de presión térmica.

No limpie la superficie interior del sensor de oxígeno. Limpie la superficie exterior con un paño húmedo. Compruebe si las piezas están dañadas. Sustitúyalas si es necesario.

7.1 Limpieza y desinfección antes del primer uso

Toda la máquina	Paño suave húmedo con un desinfectante soluble en agua utilizado para limpiar el panel y la superficie del ventilador
Piezas del circuito respiratorio	véase 6-2
Bucle de absorción	Limpieza y desinfección
Bucle de absorción	Limpieza y desinfección

7.2 Partes del circuito respiratorio

Tubo roscado tubo , máscara, tee tipo Y, ángulo recto, codo, bolsa de aire

Este es un diseño de un solo uso sin desinfección. Los residuos deben reciclarse. Estos consumibles deben sustituirse por productos de grado médico no tóxicos, inodoros y del mismo tamaño.

Tubo roscado reutilizable y bolsa de aire

Remojar con desinfectante

Tee tipo T

Remojar con desinfectante

Sonda de muestreo de flujo y tubo de muestreo de flujo

Cada vez que se sustituya a un paciente animal, se debe enjuagar primero con agua jabonosa y, una vez seca, se debe colocar en una caja de fumigación para su desinfección.

7.3 Integración del fuelle

Esta sección trata sobre el desmontaje, montaje, limpieza y desinfección del fuelle integrado. Lea y comprenda esta sección detenidamente antes de comenzar el desmontaje, montaje, limpieza y desinfección. De lo contrario, el equipo no funcionará con normalidad y los pacientes podrían correr peligro.

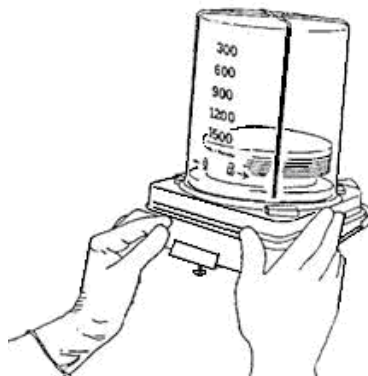


Advertencia: Solo el material de la bolsa plegable del fuelle es látex.

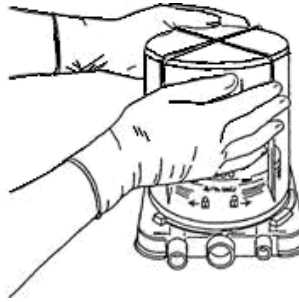
7.3.1 Desmontaje del conjunto del fuelle

A continuación se indican los pasos para desmontar la integración del fuelle (los pasos de montaje son los contrarios):

Afloje los tornillos del soporte integrado del fuelle y retire el fuelle integrado.



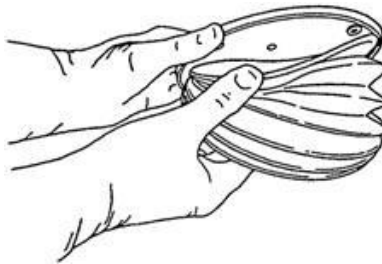
Gire en sentido antihorario y retire la cubierta del fuelle.



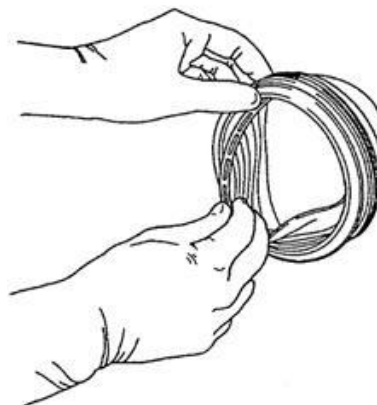
Separe la bolsa plegable de la bandeja.



Desenganche el disco superior de la cápsula plegable.



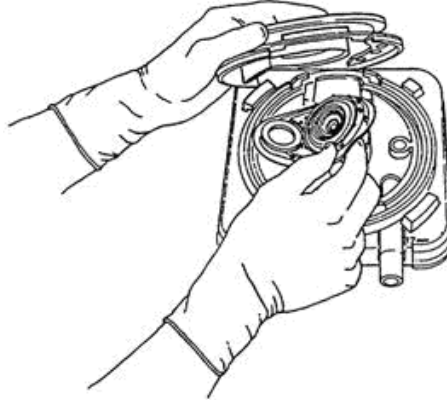
Saque el anillo de la parte superior de la bolsa plegada.



Empuje el cierre hacia el centro y retire la bandeja.

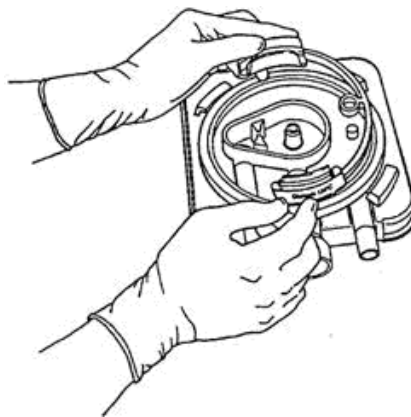


Retire el diafragma de la válvula de alivio y el asiento de la válvula.

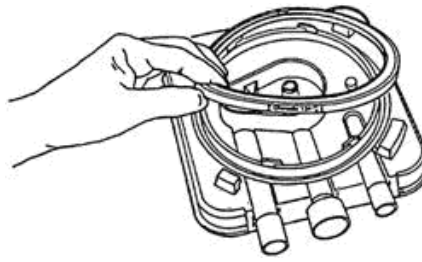


 **Advertencia:** Nunca desmonte la válvula de alivio de presión. Esto puede causar daños en la base o el diafragma y lesiones a los animales.

Empuje hacia el centro y retire el resorte de bloqueo.



Retire el anillo de sellado.



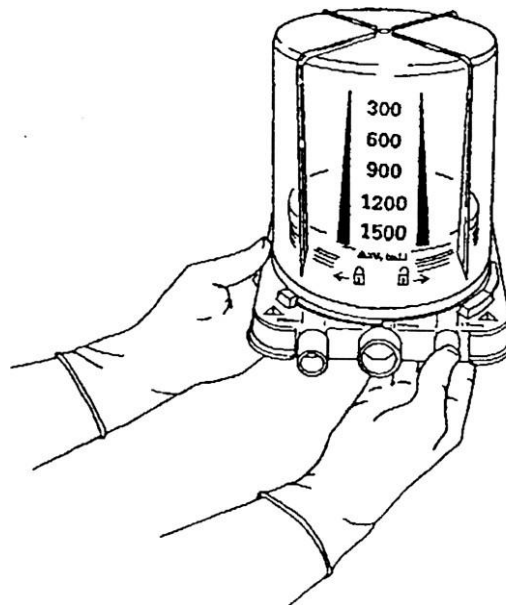
7.3.2 Prueba de funcionamiento integrada del fuelle

⚠ Advertencia: No bloquee la interfaz con objetos pequeños que puedan introducirse en el circuito de respiración.

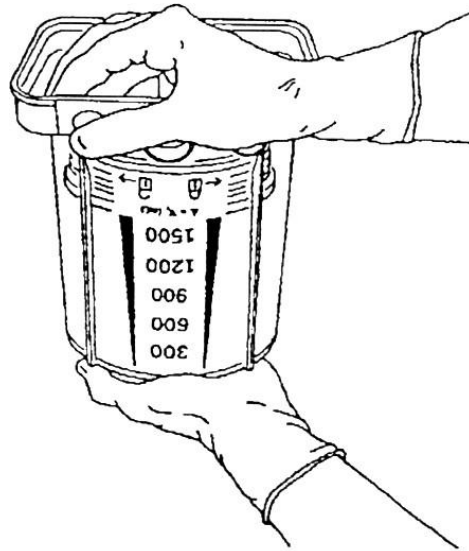
⚠ Advertencia: Esta prueba de funcionamiento debe realizarse antes de su uso.

El objetivo de esta prueba funcional es confirmar la responsabilidad del montador de garantizar que todos los componentes estén instalados correctamente. Esta prueba no sustituye a la prueba del sistema. Si la integración del fuelle cumple los requisitos de la prueba, se puede instalar; de lo contrario, se debe desmontar de nuevo, inspeccionar y sustituir las piezas dañadas, y luego montar y probar.

Antes de la instalación, el fuelle manual se integra, verticalmente hacia arriba, bloqueando la interfaz del gas de impulsión.



Integración del fuelle invertido. La velocidad de descenso de la parte superior de la bolsa plegada no es superior a 100 ml/min. Si se supera el límite, las posibles razones son: bloqueo inadecuado de la interfaz del gas impulsor, instalación incorrecta de la bolsa plegable o del anillo de sellado y daños en otros componentes.

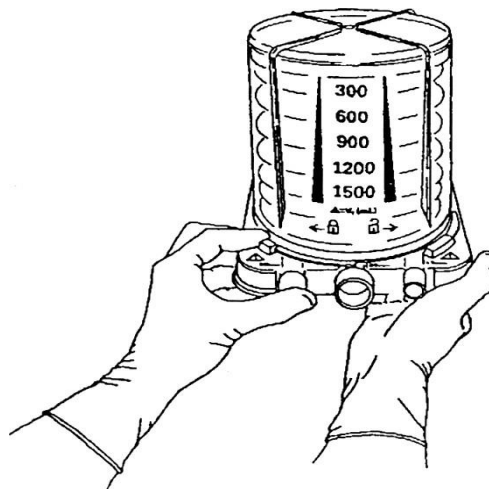


Abra la interfaz de gas motor, expanda completamente la bolsa plegable y, a continuación, bloquee la interfaz del sistema respiratorio.

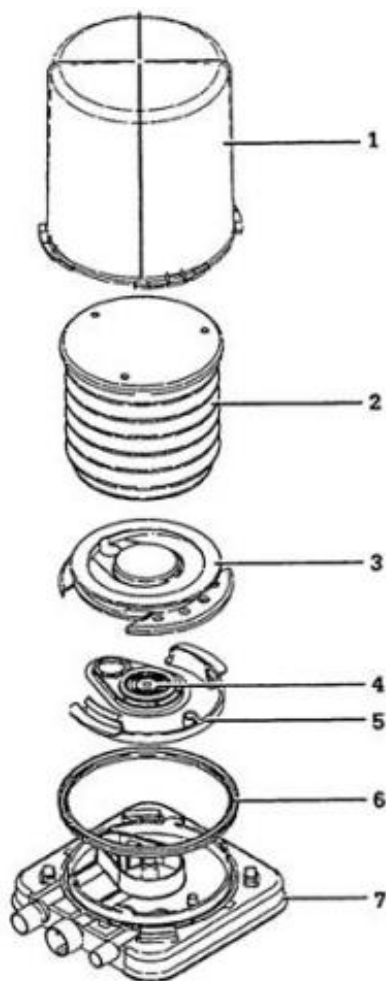


Gire el fuelle integrado para que quede en posición vertical hacia arriba.

La velocidad de descenso de la parte superior de la bolsa plegada no debe ser superior a 100 ml/min. Si se supera el límite, puede deberse a una instalación incorrecta de la bolsa plegable o de la válvula de alivio, o a daños en otros componentes. Figura 15.



7.3.3 Lista de componentes del fuelle



- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1. Cubierta del fuelle | 5. Resorte de bloqueo |
| 2. Bolsa plegable | 6. Anillo de sellado |
| 3. Bandeja | 7. Base |
| 4. Válvula de alivio | |

7.3.4 Limpieza y desinfección

La desinfección se lleva a cabo según el método recomendado por el fabricante del esterilizador.

Limpieza

1. Retire el conjunto del fuelle.



Advertencia

No separe el diafragma de la válvula de alivio y el asiento de la válvula.

2. Para proteger los componentes, la fuerza de lavado debe ser suave, y se recomienda

detergente suave recomendado para caucho y plástico sin enzimas se añade al agua caliente.

Atención

Al secar la bolsa plegada, debe colgarse y desplegarse completamente. De lo contrario, podría provocar la adhesión de la bolsa plegada.

4. Una vez que se haya secado por completo, compruebe si las piezas están dañadas y, a continuación, realice las pruebas de montaje y funcionamiento.

5. Conecte la integración del fuelle, el ventilador y el sistema de respiración.

6. Realice una inspección previa al uso del sistema.

Desinfectar

En general, la limpieza y la desinfección deben realizarse simultáneamente. A continuación se ofrece una breve descripción de los métodos habituales que pueden utilizarse para la desinfección integrada de la integración del fuelle.

Desinfección de pacientes animales domésticos generales después de su uso

Después de que las mascotas lo utilicen, primero deben lavar el interior y el exterior con agua jabonosa, enjuagarlo y secarlo repetidamente con agua limpia. A continuación, después de sumergir los utensilios de plástico y goma en etanol al 70-80 % durante media hora, sáquelos con unas pinzas de transferencia estériles, guárdelos en un recipiente limpio y repita la esterilización antes del siguiente uso. Las piezas de metal, vidrio y otras pueden esterilizarse con vapor a alta presión. La olla a presión se utiliza para aumentar la presión del vapor, y la temperatura en su interior también aumentará, de modo que la proteína bacteriana se solidificará rápidamente y el efecto de esterilización será rápido y fiable. Por ejemplo, bajo una presión de vapor de 1,05 kg/cm², la temperatura puede aumentarse a 121 °C y mantenerse durante 15-20 minutos para matar todas las bacterias y la mayoría de las esporas.

Desinfección de pacientes mascotas con infecciones especiales o infecciones después del uso

Incluyendo tuberculosis abierta, absceso pulmonar, infección por *Pseudomonas aeruginosa*, tétanos, gangrena gaseosa o hepatitis infecciosa. Después de su uso, todas las partes integradas del fuelle deben desinfectarse a fondo en dos pasos: tratamiento preliminar y tratamiento completo.

1) Tratamiento preliminar: Según el principio del tratamiento de aislamiento. Coloque todas las piezas integradas del fuelle que se hayan utilizado durante la operación en el quirófano. Después de la operación, realice los siguientes tratamientos preliminares: sumerja las piezas integradas del fuelle en neo-germida 1:1000 o cresol al 1-5 % durante 30 minutos.

2) Tratamiento exhaustivo: tras el tratamiento preliminar mencionado anteriormente, las piezas integradas del fuelle se desinfectan a fondo:

a) Lavar con agua jabonosa, enjuagar con agua limpia varias veces y secar.

b) Cuando las condiciones lo permiten, lo mejor es fumigar las piezas que están en contacto directo con los pacientes animales con formaldehído u óxido de etileno, o bien sumergirlas y desinfectarlas, respectivamente. Por ejemplo, las partes utilizadas por pacientes animales con tuberculosis abierta deben remojar en cresol al 3 % durante 30 minutos; los pacientes animales con tétanos deben remojar en permanganato potásico al 0,2 % durante 30 minutos; las partes utilizadas por pacientes animales con gangrena gaseosa deben remojar en clorhexidina al 0,1 % durante 30 minutos; remojar las piezas de pacientes con infección purulenta pulmonar en neocerina al 0,1 % durante 60 minutos; remojar las piezas de pacientes con infección por *Pseudomonas aeruginosa* en neocerina al 0,1 % durante 2 horas;

c) Después de sacar los objetos empapados, hay que enjuagarlos varias veces con agua limpia y secarlos para poder usarlos más tarde.

d) Las partes que no estén en contacto directo con los pacientes animales deben frotarse y enjuagarse repetidamente con una solución de fenol al 1-3 % o agua jabonosa y agua limpia. Si es necesario, irradiar con luz ultravioleta durante 30 minutos.

7.3.5 Mantenimiento regular



Advertencia Cuando se utilice en un paciente, no realice ninguna prueba ni reparación para evitar poner en peligro al paciente.

Las siguientes inspecciones deben realizarse cada 30 días para garantizar que las piezas que fallan debido al uso, la limpieza diaria, etc., se sustituyan a tiempo.

Inspección visual

Desmonte el fuelle para integrarlo con la máquina de anestesia. Desmonte el fuelle integrado.

 **Advertencia:** Nunca separe el diafragma de la válvula de alivio y el asiento de la válvula. Compruebe cuidadosamente cada pieza para determinar si hay grietas, ondulaciones, disolución, hinchazón y otros cambios físicos, y sustitúyalas si es necesario. A continuación, realice una prueba de fugas.

8 Mantenimiento por parte del usuario

Advertencia Para evitar incendios

- Utilice lubricantes homologados para equipos de anestesia u oxígeno.
- No utilice lubricantes que contengan aceite o grasa. Los lubricantes que contienen aceite o grasa pueden quemarse o explotar cuando el oxígeno alcanza una determinada concentración.
- Todas las cubiertas utilizadas en el sistema deben ser de materiales antiestáticos (conductores). La electricidad estática puede provocar un incendio.

Advertencia

Siga las normas de control de desinfección y seguridad, ya que el equipo utilizado puede contener sangre y fluidos corporales.

Advertencia

Las piezas móviles y desmontables pueden pellizcar o aplastar. Tenga cuidado al mover o sustituir los componentes del sistema.

Advertencia

Durante la manipulación del producto, asegúrese de evitar golpes y vibraciones del caudalímetro, ya que de lo contrario se romperá el tubo de vidrio.

Advertencia

La eliminación de los residuos de equipos (como baterías y pantallas LCD) que causan ciertos riesgos medioambientales debe realizarse de acuerdo con las normativas y requisitos locales pertinentes.

8.1 Principios de mantenimiento

No utilice equipos defectuosos. Deje que un representante de servicio autorizado de la empresa realice todas las reparaciones necesarias. Una vez completada la reparación, se debe probar el equipo para asegurarse de que funciona con normalidad y cumple con las especificaciones del fabricante.

Para garantizar el funcionamiento fiable del equipo, todos los trabajos de mantenimiento o reparación del equipo deben ser realizados por representantes autorizados del servicio técnico de la empresa. Si esto no es posible, el personal cualificado y bien formado con experiencia en la reparación de este tipo de equipos también puede realizar la sustitución y el mantenimiento de las piezas que se enumeran en este manual.

8.2 Resumen y calendario de mantenimiento

Este calendario se basa en una situación típica de uso de 2000 horas al año como frecuencia mínima de mantenimiento. Si el tiempo de uso real al año es superior al de la situación típica, el equipo deberá someterse a un mantenimiento más frecuente.

8.2.1 Mantenimiento por parte del usuario

Mantenimiento que deben realizar los usuarios	Mantenimiento
Diario	Limpiar las superficies externas

Semanal	Calibración de la concentración de oxígeno en el aire (sensor de O₂ en bucle) Ventilar el sistema y abrir el medidor de flujo para que la boya se mueva con flexibilidad y evitar obstrucciones o adherencias.
Cada mes	Prueba de fugas de la integración del fuelle (véase el método en 6.5.2) Calibración de la concentración de oxígeno puro (sensor de O₂ de bucle)
Durante la limpieza y la instalación	Compruebe si las piezas están dañadas, sustitúyalas o repárelas si es necesario
Realizar según sea necesario	Cuando la forma de onda de la velocidad del flujo sea anómala, calibre el sensor de flujo. Sustituya el sensor de O₂ de bucle (en condiciones de uso normales, el rendimiento del sensor cumple los requisitos durante 1 año). Abra la válvula de drenaje y sustituya el absorbente del depósito de absorción.

8.2.2 Intervalo de mantenimiento

Toda la máquina	El intervalo de mantenimiento recomendado para esta máquina de anestesia es de 5 años.
-----------------	--

8.3 Mantenimiento del sistema respiratorio

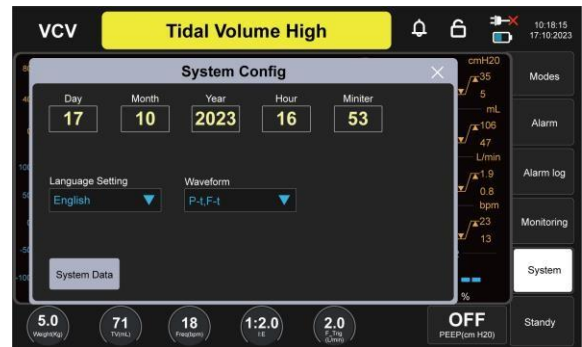
Si se detecta que alguna pieza está rota, deformada o desgastada, debe sustituirse al limpiar el sistema respiratorio.

8.3.1 Calibración del punto cero del sensor de presión

Si se detecta que la deriva del punto cero del sensor de presión es demasiado grande, calibre el punto cero del sensor de presión. Los sensores de presión incluyen sensores de presión de las vías respiratorias y sensores de presión del gas impulsor.

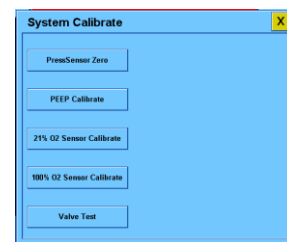
Paso 1

Primero cambie al modo «Standby», toque el botón «System Settings» (Configuración del sistema) e introduzca la contraseña «201809» para ver el menú.



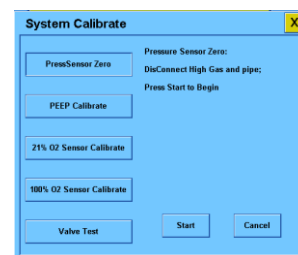
Paso 2

Toque el botón «SysCalibrate» para ver el menú.



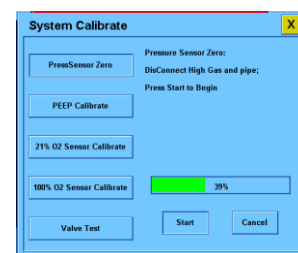
Paso 3

Toque el botón «Calibración a cero del sensor de presión». Preste atención a la información que aparece en pantalla, desconecte todas las fuentes de aire y vacíe el aire restante en la máquina a través de un medidor de flujo, y el circuito animal se conecta a la atmósfera.



Paso 4

Toque el botón «Start» (Iniciar) y una barra de progreso mostrará la calibración.



Paso 5

Una vez completada la verificación, se mostrará un mensaje indicando si la verificación se ha realizado correctamente o no; toque el botón para volver y completar la calibración del punto cero

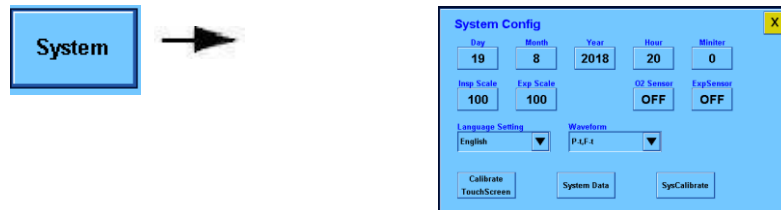


8.3.2 Calibración de la PEEP

Durante el uso o la prueba, si la diferencia entre el valor medido y el valor establecido sigue siendo demasiado grande (2 cm H₂O), calibre el PEEP. Durante la calibración, es necesario activar el flujo de compensación a 3 l/min y asegurarse de que el fuelle esté intacto y no haya fugas de aire. A continuación, bloquee la interfaz del animal en la T del animal para que el fuelle llegue a la parte superior y, a continuación, realice el siguiente proceso.

Paso 1

Primero cambie al modo «Standby», toque el botón «System Settings» (Configuración del sistema) e introduzca la contraseña «201809» para ver el menú.



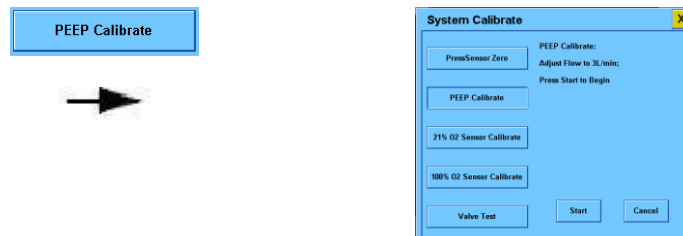
Paso 2

Toque «Verificación del sistema» para ver el menú.



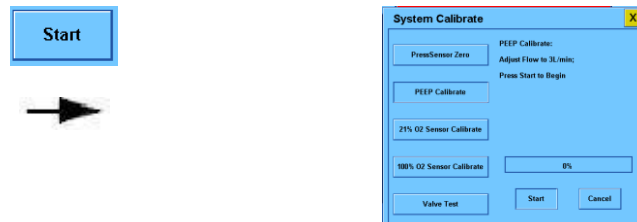
Paso 3

Toque «Calibración PEEP». Preste atención a la información que aparece en pantalla.



Paso 4

Toque «Iniciar» y aparecerá una barra de progreso que muestra la calibración.



Paso 5

Una vez completada la verificación, aparecerá un mensaje indicando si la verificación



h
a sido satisfactoria o no;
toque el botón para volver y
completar la calibración de
la PEEP.

8.3.3 Sustitución del sensor de O2



Advertencia Respete las normativas pertinentes sobre riesgos biológicos al desechar el sensor. No lo queme.

Pasos para la sustitución:

1. Desenchufe el conector del cable del sensor de O2 del sensor de O2.
2. Extraiga el sensor de O2 de la T. Instale el sensor de O2 de repuesto. Vuelva a conectar el cable del sensor de O2.

8.3.4 Calibración del sensor de O2



Advertencia

- Cuando el sistema esté conectado a un animal, no realice el proceso de calibración.
- Al calibrar el sensor de O2, la presión ambiental debe ser la misma que la presión ambiental utilizada para la monitorización del suministro de oxígeno en el circuito animal.
- Si la presión durante el funcionamiento es diferente de la presión corregida, la precisión de monitorización de las lecturas puede superar el rango especificado.

8.3.4.1 Calibración del sensor de oxígeno en el aire



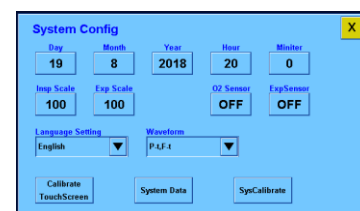
Advertencia Cuando el sistema esté conectado a un animal, no realice el proceso de calibración.

Este proceso requiere al menos dos minutos.

Antes de comprobar la concentración de oxígeno puro, se debe comprobar primero la concentración de oxígeno en el aire.

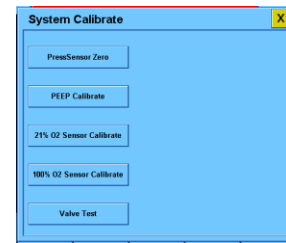
Paso 1

Primero, cambie al modo «Standby», toque el botón «System Settings» (Configuración del sistema) e introduzca la contraseña «201809» para ver el menú.



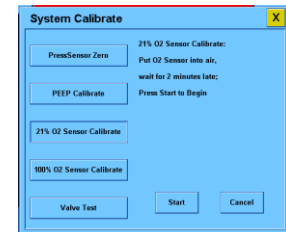
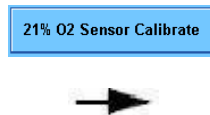
Paso 2

Toque el botón «Verificación del sistema» para ver el menú.



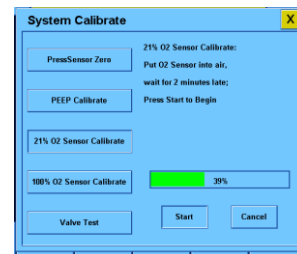
Paso 3

Toque «Calibración del sensor de oxígeno». Preste atención a la información que se muestra. En este momento, debe colocar el sensor de oxígeno al aire y esperar al menos 2 minutos.



Paso 4

Toque «Iniciar» y aparecerá una barra de progreso que muestra la calibración.



Paso 5

Una vez completada la calibración, aparecerá un mensaje indicando si la calibración se ha realizado correctamente o no; toque el botón para volver y completar la calibración del sensor de oxígeno del aire. Si la calibración no ha sido satisfactoria, puede sustituir el sensor de oxígeno y volver a realizar la calibración del sensor de oxígeno en el aire.



8.3.4.2 Calibración del sensor de oxígeno puro

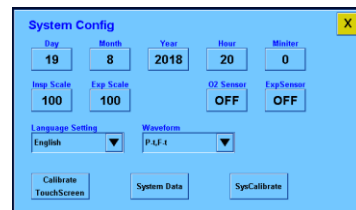
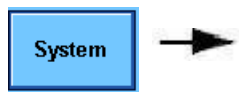
Este proceso puede tardar hasta tres minutos. Antes de seleccionar la comprobación de la concentración de oxígeno puro, debe completar la comprobación de la concentración de oxígeno en el aire.



Advertencia Cuando el sistema esté conectado a un animal, no realice el proceso de calibración. Antes de la comprobación de la concentración de oxígeno puro, se debe realizar primero la comprobación de la concentración de oxígeno en el aire.

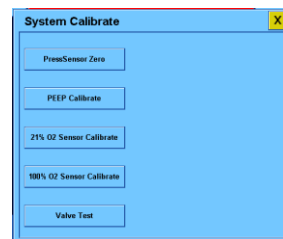
Paso 1

Primero, cambie al modo «Standby», toque «Configuración del sistema» e introduzca la contraseña «201809» para ver el menú.



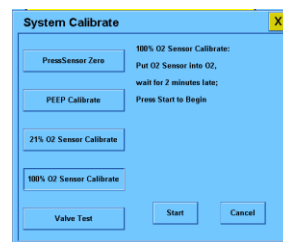
Paso 2

Toque el botón «Verificación del sistema» para ver el menú.



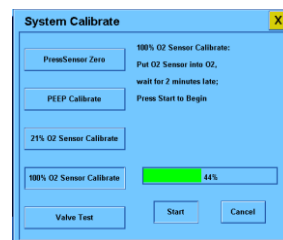
Paso 3

Toque «Calibración del sensor de oxígeno en oxígeno puro». Preste atención a la información que aparece en pantalla. En este momento, debe colocar el sensor de oxígeno en el circuito de oxígeno puro y esperar al menos 2 minutos.



Paso 4

Toque «Inicio» y aparecerá una barra de progreso que muestra la calibración.



Paso 5

Una vez completada la calibración, aparecerá un mensaje indicando si la calibración se ha realizado correctamente o no; toque el botón para volver y completar la calibración del sensor de oxígeno puro. Si la calibración no se ha realizado correctamente,



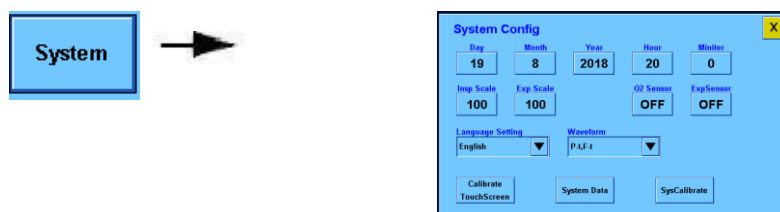
sustituya el sensor de oxígeno, vuelva a realizar la calibración del sensor de oxígeno en el aire y, a continuación, realice la calibración del sensor de oxígeno puro.

8.3.5 Calibración del sensor de flujo

El sensor de flujo de la máquina adopta la medición del caudal por presión diferencial. Puede utilizar la resistencia del aire en el bucle o la resistencia del aire por presión diferencial adquirida en el lado del animal para la medición, y se pueden seleccionar diferentes resistencias del aire mediante la configuración. Los ajustes son los siguientes.

Paso 1

Primero cambie al modo «Standby», toque «Configuración del sistema» e introduzca la contraseña «201809» para ver el menú.



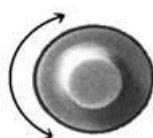
Paso 2

Toque en «Sensor externo».



Paso 3

Gire el mando: en sentido horario para encenderlo y en sentido antihorario para apagarlo. Seleccione la opción ON cuando se adquiera la resistencia al aire y la opción OFF cuando se seleccione la resistencia al aire del circuito.



Paso 4

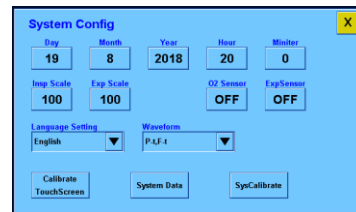
Pulse el botón giratorio para confirmar la selección.



El sensor de flujo tiene un coeficiente proporcional a la inhalación y un coeficiente proporcional a la espiración, que se utilizan para calibrar el volumen tidal de inhalación y espiración. Estos dos coeficientes se han configurado antes de salir de fábrica. Si se sustituye el circuito o la resistencia al aire, o si el error del volumen tidal es relativamente grande, es necesario restablecer estos dos coeficientes. El método de configuración es el siguiente.

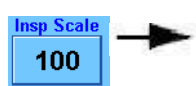
Paso 1

Primero, cambie al modo «Standby», toque el botón «System Settings» (Configuración del sistema) e introduzca la contraseña «201809» para ver el menú.



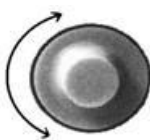
Paso 2

Toque el botón del parámetro «Coeficiente inspiratorio».



Paso 3

Gire la perilla en sentido horario para aumentar; gírela en sentido antihorario para disminuir.



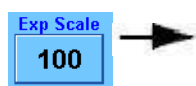
Paso 4

Presione la perilla para establecer el .



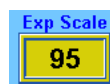
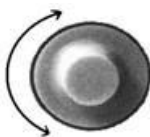
Paso 5

Toque el botón del parámetro «Coeficiente espiratorio».



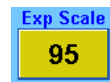
Paso 6

Gire el mando en sentido horario para aumentar; gírelo en sentido antihorario para disminuir.



Paso 7

Presione la perilla para establecer el coeficiente proporcional inspiratorio.



La determinación del coeficiente proporcional inspiratorio (InspScale) y el coeficiente proporcional espiratorio

(ExpScale) se determina mediante los siguientes pasos.

- 1) En primer lugar, ajuste el coeficiente proporcional inspiratorio (InspScale) y el coeficiente proporcional espiratorio (ExpScale) a 100.
- 2) Prepare el medidor de volumen tidal. En modo VCV, ajuste la frecuencia a 20 bpm, la relación inspiración-espiración a 1:2, la PEEP a OFF y Hold a 0; el fuelle puede alcanzar la parte superior al final de la espiración y, a continuación, cerrar la compensación de flujo.
- 3) Ajuste el volumen corriente a 100 ml, 200 ml, 300 ml, 500 ml y espere a que se establezca el volumen corriente; a continuación, registre el volumen corriente inspiratorio medido por el ventilador (TVinsp-100, TVinsp-200, TVinsp-300, TVinsp-500) y el volumen corriente espiratorio (TVexp-100, TVexp-200, TVexp-300, TVexp-500), así como el volumen corriente mostrado por el comprobador (TV-100, TV-200, TV-300, TV-400, TV-500).
- 4) Coeficiente de cálculo:

$$\text{InspScale} = \left(\left(\frac{\text{TV-100}}{\text{TVinsp-100}} \right) + \left(\frac{\text{TV-200}}{\text{TVinsp-200}} \right) + \left(\frac{\text{TV-300}}{\text{TVinsp-300}} \right) + \left(\frac{\text{TV-500}}{\text{TVinsp-500}} \right) \right) / 5 ; \text{redondear al entero más cercano.}$$

$$\text{ExpScale} = ((\text{TV-100}/\text{TVexp-100})+(\text{TV-200}/\text{TVexp-200})+(\text{TV-300}/\text{TVexp-300})+(\text{TV-500}/\text{TVexp-500}))/5;$$

redondear al entero más cercano.

- 5) Restablezca el coeficiente proporcional de inhalación y el coeficiente proporcional espiratorio del ventilador según los valores calculados.

8.3.6 Prueba de la turbina

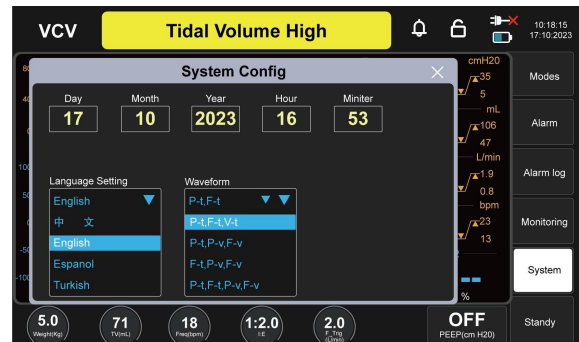
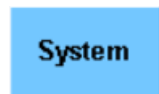


Advertencia Cuando el sistema esté conectado a un animal, no realice el proceso de calibración.

La prueba de la turbina se realiza generalmente cuando la presión del ventilador no es lo suficientemente alta. Antes de la calibración, es necesario conectar el sistema y, a continuación, retirar el pulmón simulado. Retire la bolsa plegable de fuelle, instale la cubierta del fuelle y, a continuación, realice las siguientes operaciones.

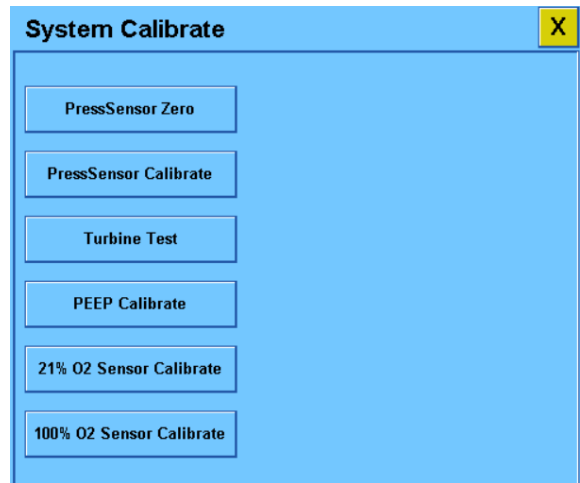
Paso 1

Primero cambie al modo «Standby», toque el botón «System Settings» (Configuración del sistema) e introduzca la contraseña «201809» para ver el menú.



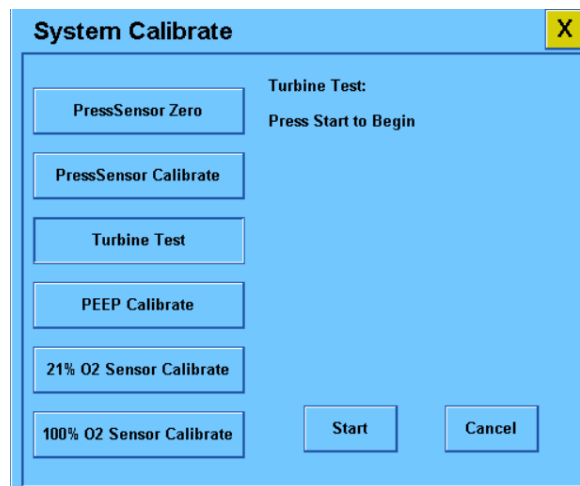
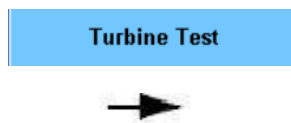
Paso 2

Toque el botón «Verificación del sistema» para ver el menú.



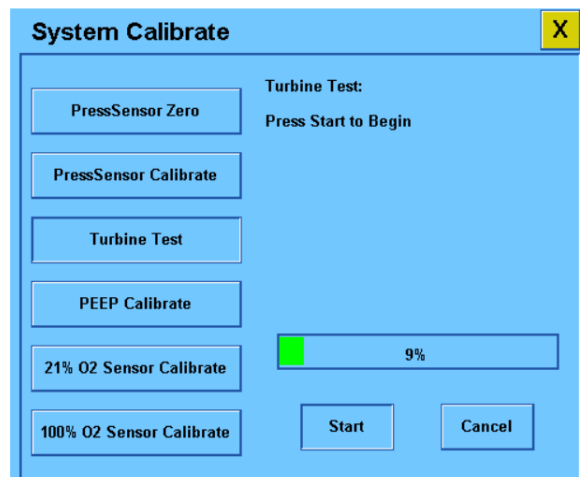
Paso 3

Toque «Prueba de turbina».



Paso 4

Toque «Iniciar» y aparecerá una barra de progreso que muestra la calibración.



Paso 5

Una vez completada la calibración, aparecerá un mensaje indicando si la calibración se ha realizado correctamente o no; toque el botón para volver.



8.4 Mantenimiento del sensor de oxígeno

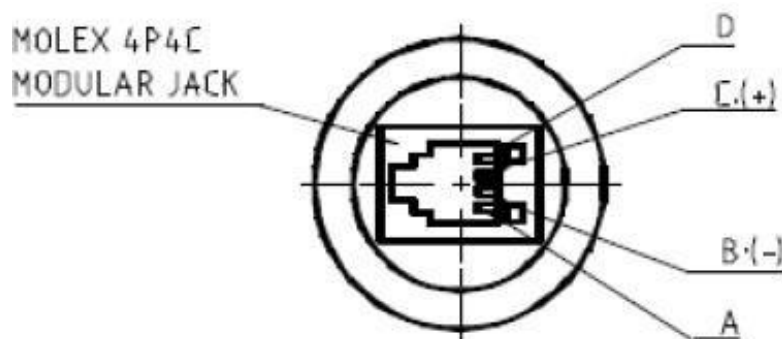
Realice correcciones periódicas y consulte la sección 8.2.1 para conocer el intervalo de tiempo.

8.4.1 Requisitos técnicos principales del sensor de O₂

El sensor de oxígeno es un producto consumible. Los usuarios deben prestar atención a la fecha de caducidad del sensor y utilizarlo de acuerdo con las características y los requisitos técnicos proporcionados por el fabricante. A continuación se indican los principales requisitos técnicos del sensor de O₂ utilizado por el 6500.

Rango de entrada máximo de la interfaz: 0-500 mV CC

Forma y definición de la interfaz: conector telefónico FCC-68 de 4 pines (RJ11-4), véase la figura siguiente.



Entrada típica al 21 % de concentración: 5-20 mV

Precisión de medición y error a escala completa: <1 % (0-100 %)

Temperatura de funcionamiento: 0-40 °C

Tiempo de respuesta: no más de 20 s

Vida útil: no menos de 12 meses (sujeto a los indicadores reales del producto)

Conforme a la norma: EN12598/ISO7767

8.4.2 Modelo recomendado y sus principales parámetros característicos

Modelo	MOX-4
Tiempo de respuesta (segundos)	15
Periodo de validez (meses)	12
Modelos opcionales actualmente	Sí

Nota: Para conocer los parámetros específicos, consulte los últimos datos técnicos publicados por el fabricante.

8.5 Sustitución del fusible



Advertencia: Antes de sustituir el fusible, se debe desconectar la alimentación de CA. De lo contrario, se podrían producir lesiones personales e incluso la muerte.

⚠ Advertencia: al sustituir el fusible, se debe utilizar uno del mismo modelo y tamaño. De lo contrario, se dañará el equipo.

⚠ Advertencia: El fusible es una pieza vulnerable, por lo que debe sustituirse con la fuerza y la velocidad adecuadas.

1. El fusible se encuentra dentro de la toma de corriente. Los pasos para sustituirlo son los siguientes:

- 1) Inserte el destornillador en la ranura del borde inferior de la tapa de la caja con el fusible.
- 2) Levante suavemente el destornillador.
- 3) La tapa de la caja de fusibles se levantará ligeramente.
- 4) Retire el fusible.
- 5) Inserte un fusible nuevo.
- 6) Cierre la tapa de la caja de fusibles.
- 7) Conecte la alimentación de CA.



2. Para el fusible situado encima de la toma de corriente de la red auxiliar (véase la figura 52), los pasos de sustitución son los siguientes:

- 1) Inserte el destornillador en la ranura situada en el extremo de la caja de fusibles.
- 2) Después de girar en sentido antihorario entre 3 y 5 vueltas, extraiga con cuidado el portafusibles.
- 3) Retire el fusible.
- 4) Inserte un fusible nuevo.
- 5) Empuje suavemente el portafusibles hasta su posición original.
- 6) Utilice un destornillador para girarlo 3-5 vueltas en sentido horario para fijarlo.

⚠ Atención: No aplique una fuerza excesiva al girar con el destornillador, ya que podría dañar la caja de fusibles.



9 Alarma y diagnóstico de averías

⚠ Advertencia Las personas sin experiencia en la reparación de este tipo de equipos no deben realizar trabajos de reparación.

9.1 Acerca de la alarma

⚠ Advertencia Si se produce una alarma, primero se debe proteger al animal y, a continuación, se debe realizar el diagnóstico de averías o los procedimientos de mantenimiento necesarios.

La parte superior de la pantalla muestra la información de la alarma.

Driver Gas Fail

Barra de información de

alarmas Las alarmas de alta prioridad deben tratarse de inmediato.

Prioridad	Volumen de la alarma	Silenciamiento de la alarma	Información de la alarma	Indicador de alarma
Alto	Hay 5 sonidos de alarma, 2 de los cuales son rápidos, y el periodo de alarma es de 9 segundos.	120 segundos	Rojo parte inferior Bucle pantalla.	Rojo, intermitente.
Medio	3 tonos, el periodo de alarma es de 6 segundos.	120 segundos	Amarillo Parte inferior pantalla de bucle.	Amarillo, parpadeante.
Bajo	3 tonos, el periodo de alarma es de 27 segundos.	120 segundos	Color propio Bajo Visualización en bucle	

⚠ Atención Cuando se silencia la alarma, esta pasa a estar  y el sonido de la alarma desaparece. Tras 2 minutos, la alarma vuelve a su estado original; si no se soluciona la condición que ha provocado la alarma, esta seguirá sonando.

9.2 Tabla de información de alarmas

⚠ Atención Proteja a los animales durante el uso; repare las averías después del uso.

⚠ Atención: La tabla no incluye instrucciones de funcionamiento.

Información en pantalla	Nivel de alarma	Causas	Medidas/Precauciones	Solución
La presión de las vías respiratorias es alta	Alto	La presión de las vías respiratorias es superior al valor límite superior establecido. El ajuste del volumen tidal es demasiado grande. Las vías respiratorias del paciente están bloqueadas.	Restablezca el límite superior de la presión de las vías respiratorias. Compruebe el canal de exhalación y solucione la obstrucción. Compruebe el ajuste del volumen tidal.	—

		La válvula de espiración está bloqueada.	Compruebe las vías respiratorias del paciente y solucione la obstrucción.
Baja presión de las vías respiratorias	Alto	El volumen corriente está por debajo del límite inferior establecido.	Restablezca el límite inferior de la presión de las vías respiratorias. Compruebe el tubo de muestreo paralelo.
Bajo volumen tidal	Alto	El volumen corriente es 0 durante 20 segundos consecutivos.	Compruebe los animales. Compruebe la conexión de la tubería.
Alto volumen tidal	Alto	El volumen corriente es superior al límite superior establecido.	Compruebe si el animal respira espontáneamente. Compruebe los ajustes del ventilador y de la alarma
Alta ventilación minuto	Alto	El volumen de ventilación por minuto es superior al límite superior establecido.	Compruebe si el animal respira espontáneamente. Compruebe los ajustes del ventilador y la alarma.
Baja ventilación minuto	Alto	La ventilación minuto está por debajo del límite inferior establecido. Se ha producido una fuga de aire.	Restablezca el límite inferior de la ventilación por minuto. Compruebe el lado del animal. Compruebe la conexión de la tubería.
Apnea	Alto	No hay flujo de gas dentro del tiempo establecido.	Compruebe los animales. Seleccione el modo manual. Compruebe si la conexión está rota.

9.3 Solución de problemas

Problemas	Causas	Solución
El indicador de encendido no se ilumina	El cable de alimentación no está conectado	Conecte el cable de alimentación.
	El cable de alimentación está dañado	Sustitución del cable de alimentación.
	La toma a la que está conectado el cable de alimentación no tiene corriente	Cambie a otra toma de corriente.
	El fusible se ha fundido	Sustituya el fusible.
Una toma de corriente no funciona	El fusible se ha fundido	Sustituya el fusible
Alarma de límite superior de presión en las vías respiratorias	1 Circuito respiratorio del animal bloqueado	1 Comprobar y corregir el circuito respiratorio del animal
	2 Obstrucción de las vías respiratorias del animal	2 Compruebe el estado del animal
	3 El límite superior de la presión en las vías respiratorias	

	es bajo 4 Cambios en los parámetros de ventilación	3 Recalibre el valor de ajuste de la alarma 4 Recalcular los parámetros de ventilación
Alarma de límite inferior de presión en las vías respiratorias	1 Hay una fuga en la línea animal 2 El valor de ajuste de la alarma es demasiado alto 3 Cambios en la distorsión de los animales 4 ¿Si el tubo de muestreo por presión se cae 5 Si el tubo de muestreo de presión está dañado	1 Comprobar la parte con fugas de la tubería 2 Restablecer el valor de la alarma 3 Compruebe el estado del animal 4 Compruebe que el tubo de muestreo de presión se cae 5 Compruebe el tubo de muestreo de presión en busca de daños
El indicador del manómetro de presión de las vías respiratorias no indica	1 No hay flujo de aire a través del manómetro 2 El manómetro está dañado 3 Se ha agotado la fuente de aire	1 Calibre el manómetro 2 Reemplazar el manómetro 3 Reemplazar la fuente de aire
La visualización del volumen tidal es anómala	1 El tapón del sensor de flujo está suelto 2 La junta tórica de la base del fuelle está dañada 3 Daño parcial en la bolsa plegada 4 La válvula de alivio está dañada	1 Vuelva a insertar el sensor de flujo 2 Vuelva a montar la integración del fuelle 3 Vuelva a colocar la bolsa plegada 4 Reemplazar la pieza de la válvula de alivio
La bolsa plegable es demasiado expansiva	1 Parte del puerto de escape está bloqueada. 2 El sistema de tratamiento de gases de escape falla, lo que provoca una resistencia o un vacío excesivos.	1 Desbloquee el puerto de escape 2 Mantener el sistema de tratamiento de gases de escape
La bolsa plegable no puede subir hasta arriba (disminuye gradualmente)	1 La interfaz del circuito de respiración está desactivada 2 La base del fuelle está dañada. 3 La bolsa plegable está rota o desprendida 4 El diafragma espiratorio está dañado	1 Vuelva a conectar la interfaz del circuito respiratorio 2 Compruebe y sustituya la base del fuelle 3 Compruebe y sustituya la bolsa plegable 4 Compruebe y sustituya el diafragma de exhalación

10 Especificaciones y principio de funcionamiento

10.1 Especificaciones técnicas físicas

Todas las especificaciones son valores aproximados y pueden cambiar en cualquier momento sin previo aviso



Atención

No coloque la máquina en un entorno propenso a golpes.



Atención

No coloque objetos pesados sobre la superficie de la máquina ni sobre el cajón.

Sistema	Altura:	39 cm
	Ancho:	28 cm
	Profundidad:	27 cm
	Peso:	7 kg
Monitor del ventilador	LCD TFT de 9 pulgadas	

10.2 Requisitos ambientales

Temperatura	Funcionamiento:	10 ~ 40 °C
	Almacenamiento;	-20 ~ 55 °C
Humedad relativa	Funcionamiento:	No más del 80 %, sin condensación
	Almacenamiento	No más del 93 %, sin condensación
Presión atmosférica	Funcionamiento;	70 ~ 106 kPa
	Almacenamiento:	50 ~ 106 kPa
Altitud	Funcionamiento;	500 ~ 800 mmHg (3565 ~ -440 m)
	Almacenamiento:	375 ~ 800 mmHg (5860 ~ -440 m)



Advertencia

El equipo debe almacenarse en una habitación bien ventilada, sin gases corrosivos ni campos magnéticos fuertes.



Advertencia

Cuando las condiciones de almacenamiento no cumplan los requisitos ambientales, debe colocarse en condiciones ambientales normales durante más de 8 horas antes de su uso.

10.3 Especificaciones técnicas del sistema

10.3.1 Clasificación GB9706.1

La máquina pertenece a las siguientes categorías:

- ☐ Equipo de clase I
- ☐ Equipo de tipo B
- ☐ Equipo ordinario
- ☐ Dispositivos móviles
- ☐ Funcionamiento continuo
- ☐

10.4 Fuente de alimentación

Tensión de alimentación	100-230 VCA 50/60 Hz
Potencia de entrada	No más de 100 VA
Corriente máxima de entrada	5 A
Fusible de entrada	250 V 1 A ϕ 5X20 (F)
Impedancia de tierra	No más de 0,1 Ω

 **Advertencia** En caso de que el cable de tierra esté defectuoso, si el equipo se conecta a la toma de corriente principal auxiliar, la corriente de fuga animal puede superar el rango permitido.

10.5 Compatibilidad electromagnética

La alteración o modificación no autorizada de este equipo sin el consentimiento explícito de la empresa puede causar problemas de compatibilidad electromagnética para este equipo u otros equipos. Póngase en contacto con nuestra empresa para obtener ayuda. El diseño y las pruebas de este equipo cumplen con las siguientes normativas de compatibilidad electromagnética.

 **Advertencia** El uso de teléfonos móviles u otros dispositivos que emitan radiación de radiofrecuencia cerca del equipo puede provocar problemas de funcionamiento inesperados o anormales. Si hay una fuente de radiación de radiofrecuencia cerca, se debe supervisar el estado de funcionamiento del equipo.

El uso de otros equipos eléctricos en este sistema o cerca de él puede causar interferencias. Antes de utilizar el dispositivo en animales, compruebe si funciona correctamente según su configuración.

Al conectar otros dispositivos a esta máquina, debe prestar atención a los siguientes puntos:

No coloque objetos que no cumplan los requisitos de la norma GB 9706.1-1995 a menos de 1,5 m de

los animales.

Si todos los objetos (equipos eléctricos médicos o no médicos) están conectados a la máquina con cables de entrada/salida de señal, deben alimentarse mediante un transformador de aislamiento para corriente alterna o disponer de un cable de tierra de protección adicional.

Si se utiliza la toma múltiple portátil como fuente de alimentación de CA, el componente debe cumplir con las disposiciones de la norma GB9706.1-1995. El componente no se puede colocar en el suelo. No se recomienda utilizar más de una toma múltiple portátil.

No conecte equipos eléctricos no médicos directamente a la toma de CA de la pared, utilice únicamente la fuente de alimentación de CA del transformador de aislamiento. De lo contrario, en condiciones normales y en caso de un solo error, la corriente de fuga de la carcasa del equipo puede superar el rango permitido por la norma GB9706.1-1995. Esto puede provocar descargas eléctricas a los animales o a los operadores, lo que es peligroso.



Advertencia: Los operadores de equipos eléctricos médicos no pueden tocar equipos eléctricos no médicos y animales al mismo tiempo. No es seguro provocar una descarga eléctrica a un animal o al operador en este momento.

10.5.1 Orientación sobre radiación electromagnética y declaración del fabricante

La estación de trabajo de anestesia de la máquina se puede utilizar en el siguiente entorno electromagnético específico, y el usuario de la estación de trabajo de anestesia de la máquina debe asegurarse de que se utilice en el siguiente entorno electromagnético.

Prueba de radiación	Cumplimiento	Orientación sobre el entorno electromagnético
Radio frecuencia de radiación CISPR 11	Grupo 1	El ventilador de anestesia de la máquina utiliza energía de radiofrecuencia solo para fines funcionales internos. Por lo tanto, su radiación de radiofrecuencia es extremadamente baja y es poco probable que cause interferencias en los equipos electrónicos cercanos.
Radio frecuencia radiación CISPR 11	Tipo B	El ventilador de anestesia puede utilizarse en todos los equipos, incluidas las instalaciones civiles y aquellas conectadas directamente a la red pública de suministro de energía de baja tensión que suministra energía a instalaciones civiles.
Radiación armónica IEC 61000-3-2	Tipo A	
Tensión fluctuación/radiación intermitente IEC 61000-3-3	Sí	

Prueba de inmunidad	IEC 60601 Nivel de prueba	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético Orientación
---------------------	---------------------------	----------------------	--------------------------------------

Descarga electrostática (ESD)	±6 kV energiza ción por contacto ± 8 kV aire	±6 kV energización por contacto ± 8 kV aire	Los suelos deben ser de madera, cemento o baldosas. Si el suelo está recubierto de material sintético, la humedad relativa debe ser de al menos el 30 %.
Rápido corriente/ pulso transitorio IEC 61000-4-4	La línea de es de ±2 kV. La línea de entrada/salida es de ±1 kV	El línea de es de ±2 kV	La calidad de la fuente de alimentación principal debe ajustarse al entorno comercial o animal representativo.
Sobretensión IEC 61000-4-5	1 kV modo diferencial 2 kV modo común	1 kV modo diferencial 2 kV modo común	La calidad de la fuente de alimentación principal debe ajustarse al entorno comercial o animal representativo.
Caída de tensión por interferencia por cortocircuito y fluctuación de tensión en el línea de entrada de alimentación IEC 61000-4-11	0,5 ciclos es <5 % UT (la caída de presión UT es >95 %) 40 % UT durante 5 ciclos (la caída de presión UT es del 60 %) 70 UT durante 25 ciclos (La caída de presión UT es del 30 %) <5 % UT para 5 segundos (la caída de presión UT es >95 %)	<5 % UT para 0,5 ciclos (la caída de presión UT es >95 %) 40 % UT durante 5 ciclos (la caída de presión UT es del 60 %) 70 UT durante 25 ciclos (la caída de presión UT es del 30 %) <5 % UT para 5 segundos (la caída de presión UT es >95 %)	La calidad de la fuente de alimentación principal debe ajustarse al entorno comercial o animal representativo. Si el usuario del ventilador de anestesia necesita utilizar el dispositivo de forma continua durante la interrupción de la alimentación principal, se recomienda utilizar un sistema de alimentación ininterrumpida.
Frecuencia de la red eléctrica frecuencia de la red (50 Hz) campo magnético IEC 61000-4-8	3A/m	3 A/m	El campo magnético de frecuencia industrial debe tener características horizontales que representen la ubicación en un entorno comercial o animal.

Nota: UT es la tensión de red de CA antes de aplicar la tensión de prueba.

Prueba de inmunidad	IEC 60601 Nivel de prueba	Nivel de conformidad	Orientación sobre el entorno electromagnético
			No se deben utilizar equipos de comunicación por radiofrecuencia portátiles y móviles dentro de la distancia de aislamiento recomendada cerca de ninguna parte del ventilador de anestesia de la máquina, incluidos los cables, que se puede calcular según la fórmula de frecuencia del transmisor correspondiente.
			Distancia de separación recomendada

Tierra radiofrecuencia IEC 61000-4-6	3 V _{rms} Más allá de la banda ISM se encuentra 150 kHz a 80 MHz	3V	$d = \left[\frac{\beta, 5}{V} \right] \sqrt{P}$	
	10 V _{rms} Más allá de la banda ISM es 150 kHz a 80 MHz	10 V	$d = \left[\frac{12}{V} \right] \sqrt{P}$	
			$d = \left[\frac{12}{E} \right] \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz
			$d = \left[\frac{23}{E} \right] \sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz
Radiofrecuencia radiada IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	10 V/m	Aquí, según los datos proporcionados por el fabricante del transmisor: P es la potencia de salida máxima nominal del transmisor, unidad: W (vatios) D es la distancia de separación recomendada, unidad: m (metros) La intensidad de campo del transmisor de radiofrecuencia fijo obtenida mediante la medición del campo electromagnético debe ser inferior al nivel correspondiente de cada rango de frecuencia. Cuando pueda producirse interferencia en las proximidades del equipo, deben marcarse los siguientes símbolos  marcar los siguientes símbolos:	

Nota 1 Es aplicable en el rango de alta frecuencia de 80 MHz a 800 MHz.

Nota 2: Es posible que estas directrices no sean aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se verá afectada por la absorción y el reflejo de edificios, objetos y personas.

- Las bandas ISM (industriales, científicas y médicas) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6,765 MHz a 6,795 MHz; de 13,553 MHz a 13,567 MHz; de 26,957 MHz a 27,283 MHz; y de 40,66 MHz a 40,70 MHz.
- Establezca el nivel de conformidad de la banda ISM entre 150 kHz y 80 MHz y el nivel de conformidad del rango de frecuencias de 80 MHz a 2,5 GHz. El objetivo es reducir la posibilidad de causar interferencias si el dispositivo de comunicación móvil/portátil se introduce accidentalmente en la zona de los animales. Por este motivo, al calcular la distancia de separación recomendada de los transmisores en estos rangos de frecuencia, se utiliza un factor adicional de 10/3.
- Los transmisores fijos, como los teléfonos inalámbricos (celulares/inalámbricos) y las radios móviles terrestres, las radios amateur, las emisiones de radio AM y FM y las emisiones de televisión, tienen intensidades de campo que no se pueden predecir con precisión en teoría. Para evaluar el entorno electromagnético de un transmisor de RF fijo, se debe considerar la medición del campo electromagnético. Si la intensidad de campo medida en el campo donde se encuentra el sistema excede el nivel de conformidad de radiofrecuencia aplicable mencionado anteriormente, preste atención para observar el sistema y asegurarse de que funcione correctamente. Si se detecta un estado anormal, es posible que se requieran medidas adicionales, como cambiar la dirección o la ubicación del sistema.
- Por encima del rango de frecuencias de 150 kHz a 80 MHz, la intensidad de campo debe ser inferior a 3 V/m.

10.5.2 Distancia de separación recomendada

Distancia de separación recomendada entre los equipos de comunicación por radiofrecuencia portátiles y móviles y el ventilador de anestesia de la máquina

El ventilador de anestesia debe utilizarse en un entorno electromagnético con radiación controlada. Los clientes o usuarios del ventilador de anestesia pueden seguir las sugerencias que se indican a continuación y mantener una cierta distancia entre los equipos de comunicación por radiofrecuencia portátiles y móviles y el ventilador de anestesia, de acuerdo con la potencia máxima de salida del dispositivo de comunicación, para evitar interferencias electromagnéticas.

Potencia de salida máxima nominal del transmisor (W)	Distancia de separación según la frecuencia del transmisor Unidad: metros		
	150 kHz a 80 MHz $d = \left\lceil \frac{3,5}{V_1} \right\rceil \sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = \left\lceil \frac{3,5}{E_1} \right\rceil \sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = \left\lceil \frac{7}{E_1} \right\rceil \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,67	11,67	23,33

Si la potencia de salida máxima nominal del transmisor supera el rango anterior, la distancia de separación d (unidad: metro) puede determinarse mediante la fórmula aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia de salida máxima nominal del transmisor, según las normas del fabricante del transmisor. La unidad es W (vatios).

Nota 1 Entre 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de alta frecuencia.

Nota 2 Las bandas ISM (industriales, científicas y médicas) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6,765 MHz a 6,795 MHz; de 13,553 MHz a 13,567 MHz; de 26,957 MHz a 27,283 MHz; y de 40,66 MHz a 40,70 MHz.

Nota 3 Para la banda de frecuencia ISM entre 150 kHz y 80 MHz y el rango de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz, al calcular la distancia de separación recomendada de los transmisores en estos rangos de frecuencia, se utiliza un factor adicional de 10/3 para los equipos de comunicación móviles/portátiles. En caso de que se introduzcan accidentalmente en la zona de los animales, se reduce la posibilidad de interferencias causadas por el dispositivo.

Nota 4: Es posible que estas directrices no se apliquen a todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y el reflejo de edificios, objetos y personas.

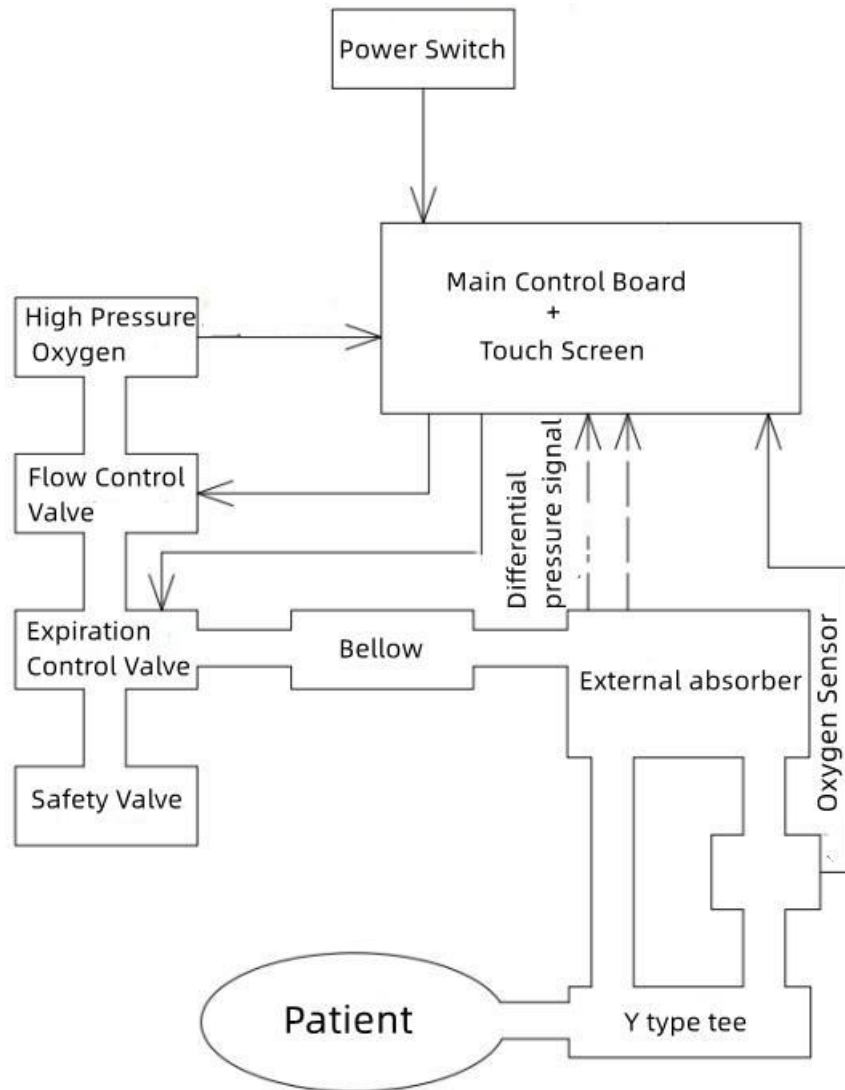
10.6 Especificaciones técnicas del ventilador para anestesia

10.6.1 Principio de funcionamiento del ventilador

En la figura se muestra el diagrama de bloques simplificado del ventilador de anestesia. En esta figura, el bloque conectado por la tubería es la parte del circuito de aire de la unidad principal, y el bloque conectado por la flecha es la parte de control electrónico de la unidad principal.

Una vez que entra el aire, el sensor de presión controla la presión, y la válvula de control de flujo y la válvula de control de exhalación se controlan ajustando el valor de configuración del volumen tidal, la frecuencia respiratoria, la relación inspiración-espriación o el tiempo de apnea. Por motivos de seguridad, se ha diseñado una válvula de seguridad en la vía aérea. La válvula de seguridad se utiliza para limitar la presión máxima de la vía aérea del animal. Por lo general, se ajusta a 6 kPa. Cuando la presión de la vía aérea supera la presión de seguridad del sistema de la vía aérea, la válvula de seguridad se abre y se desinfla. El flujo de aire pasa a través del circuito de fuente de accionamiento, de modo que el gas del circuito de anestesia entra en el cuerpo del animal a través de la sonda de muestreo de flujo y se convierte en una señal de monitorización para el sistema, que puede monitorizar el volumen tidal inspiratorio y ajustar el valor del flujo de aire de salida del ventilador. A continuación, en la fase de espiración, el aire exhalado por el animal pasa a través del sensor de flujo y vuelve a entrar en el circuito de anestesia, y a través de la señal de retroalimentación

del sensor de flujo, el sistema puede calcular el volumen tidal espiratorio y el volumen espiratorio minuto. Este proceso de control está regulado por la válvula de control de flujo y la válvula de control de espiración. Al inhalar, la válvula de control de flujo se abre y la válvula de control de espiración se cierra; al exhalar, ocurre lo contrario, es decir, la válvula de control de flujo se cierra y la válvula de control de espiración se abre parcialmente según la PEEP establecida. Todo el proceso está controlado por el sistema de control electrónico. En el diagrama esquemático eléctrico, la unidad de control principal proporciona varios latidos de toda la máquina, incluyendo el tiempo de inhalación, la señal de control de la válvula de control de flujo y el tamaño de apertura, la señal de control de la válvula de control de exhalación, la adquisición y el procesamiento de la señal del sensor, la codificación del teclado y la comunicación, y el control de la potencia. La unidad de amplificación y accionamiento proporciona la interfaz del sensor, la preamplificación y el accionamiento de los actuadores, como las válvulas de control de flujo y las válvulas de control de exhalación. La parte del panel se encarga principalmente de la configuración de los parámetros. La parte de la fuente de alimentación proporciona principalmente la energía necesaria para el funcionamiento normal de cada parte del sistema completo.



10.6.2 Rendimiento del ventilador

Presión máxima de seguridad del sistema de gas:	No más de 6 kPa
Cumplimiento del sistema:	No más de 4 ml/100 Pa.

Seguridad eléctrica:	Cumple con la norma GB 9706.1-2008 «Equipos eléctricos médicos. Parte 1: Requisitos generales de seguridad» para equipos de clase I y tipo B.
Ruido de la máquina (funcionamiento normal):	No más de 65 dB(A).
Volumen máximo de ventilación por minuto:	No menos de 20 l/min.

10.6.3 Configuración del modo de ventilación

El sistema dispone de los siguientes modos de ventilación: los parámetros que se pueden ajustar en cada modo de ventilación son diferentes, tal y como se muestra en la imagen.

Modo de ventilación	Ajustes de parámetros
VCV	Peso, TV, Frecuencia, I:E, Disparador, PEEP
PCV	Peso, P _{Insp} , Frecuencia, I : E, Disparador, PEEP
SPONT	Peso, TV, Frecuencia, I:E, Disparador
Manual	

10.6.4 Configuración de los parámetros de ventilación

Parámetros de ventilación	Rango de ajuste	Resolución
Peso	2~100 kg	0,1 kg
Volumen tidal TV	20 ~ 1500 ml	1 ml
Frecuencia respiratoria Freq	1 ~ 150 lpm	1 lpm
Relación entre inspiración y espiración I:E	9,9:1 ~ 1:9,9	0,1
Sensibilidad del disparador de flujo F_Tríg	0,5 ~ 20 l/min, OFF	0,5 L/min
Sensibilidad del disparador de presión P_Tríg	-1 ~ -20 cmH ₂ O, OFF	1 cmH ₂ O
Presión al final de la espiración PEEP	3~ 20 cmH ₂ O, OFF	1 cmH ₂ O
Tiempo de inspiración T_Insp	0,1 ~ 12 s	0,1 s
Presión inspiratoria P _{Insp}	2~ 60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O

10.6.5 Sección neumática

Composición del gas	Aire
Rango de la válvula de flujo:	3 ~ 100 l/min
Salida:	Rango de presión: 0 ~ 6 kPa; Rango de caudal: 3 ~ 100 l/min

10.6.6 Rendimiento de monitorización

Proyecto	Rango	Resolución	Precisión
Expiratorio Volu men tidal TV_Exp	0~2500 ml	1 ml	±30 ml (menos de 200 ml); ±15 % (otros)
Inspiratorio Volu men tidal TV_Insp	0~2500 ml	1 ml	±30 ml (menos de 200 ml); ±15 % (otros)
Ventilación Volume n MV	Pantalla rango 0~99 L/min Ámbito de uso 0~25 L/min	1 L/min	±1 l/min (menos de 5 l/min); ±15 % (otros)
Ventilación espontánea volumen MV_Spont	Pantalla rango 0~99 L/min Ámbito de uso 0~25 L/min	1 L/min	±1 L/min (menos de 5 L/min); ±15 % (otros)
Frecuencia Frec	0~150 lpm	1 lpm	±2 lpm (menos de 20 lpm); ±10 % (otros)
Frecuencia espontánea Freq_Spont	0~150 lpm	1 lpm	±2 lpm (menos de 20 lpm); ±10 % (otros)
Pico Ppeak	0~80 cmH2O	1 cmH2O	±3 cmH2O (menos de 20 cmH2O); ±15 % (otros)
Plataforma Pplat	0~80 cmH2O	1 cmH2O	±3 cmH2O (menos de 20 cmH2O); ±15 % (otros)
Media Pmedia	0~80 cmH2O	1 cmH2O	±3 cmH2O (menos de 20 cmH2O); ±15 % (otros)
Concentración de oxígeno inhalado FIO2	15~100 %	1	±15
Presión positiva al final de la espiración PEEP	0~20 cmH2O	1 cmH2O	±2 cmH2O (menos de 10 cmH2O); ±20 % (otros)
Relación inspiratoria- espiratoria I:E	1:9,9~9,9:1	0,1	15
Presión del gas de impulsión Press_Drive	0~900 KPa	1 kPa	±5 kPa (menos de 50 kPa); ±10 % (otros)
Gráfico de forma de onda Paw-t:		Rango de monitorización de presión: 0~120 cmH2O; Eje X: 0 a 10 segundos	
Gráfico de forma de onda Flow-t:		Rango del eje Y: -180~180 L/min; rango del eje X: 0 a 10	

	segundos.
Gráfico de la forma de onda V-t:	Rango del eje Y: 0~2000 ml; rango del eje X: 0 a 10 segundos.

10.6.7 Rendimiento de la alarma

Parámetro de alarma	Rango de ajuste	Resolución
Límite superior de presión	0~ 60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Límite inferior de presión	0~ 60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Volumen tidal superior	0 ~ 1500 ml	1 ml
Volumen tidal inferior	0 ~ 1500 ml	1 ml
Límite superior de ventilación	0 ~ 40 L/min	0,1 L/min
Límite inferior de ventilación Límite	0 ~ 40 L/min	0,1 l/min
Límite superior de concentración de oxígeno	15 ~ 100 %	1
Límite inferior de concentración de oxígeno	15 ~ 100 %	1
Límite superior de PEEP	0~ 25 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Límite inferior de la PEEP	0~ 20 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
Límite superior de frecuencia	1 ~ 150 bpm	1 lpm
Frecuencia inferior Límite	1 ~ 150 bpm	1 bpm
Tiempo de asfixia	3 ~ 20 s	1 s
Presión neumática de conducción baja	230 ± 20 kPa	
Volumen de la alarma	2~ 10	1



Atención

El límite inferior de los parámetros anteriores no puede ser superior al límite superior, y el límite superior no puede ser inferior al límite inferior.

10.7 Especificaciones técnicas para la monitorización del oxígeno

Tiempo de respuesta: No más de 15 segundos.

Tipo de sensor: Pila de combustible química.

Principio de funcionamiento del monitor de O2

El monitor de O2 supervisa y muestra la concentración de O2 en el circuito animal. El conjunto del sensor de O2 contiene un sensor de oxígeno que puede generar un voltaje proporcional a la presión parcial de oxígeno (concentración) en su superficie de detección.

El sensor de O2 es un dispositivo electroquímico (batería química). El oxígeno se difunde en el dispositivo a través de una membrana, oxidando el electrodo de metal base. El proceso de oxidación genera una corriente eléctrica, y la magnitud de la corriente eléctrica es proporcional a la presión parcial de oxígeno indicada por la detección del electrodo. El electrodo de metal base se agota gradualmente durante el proceso de oxidación. El voltaje del sensor se ve afectado por la temperatura de la mezcla de gases monitorizada. El termistor del sensor compensa automáticamente los cambios de temperatura en el sensor.

El monitor de O2 utiliza circuitos de procesamiento y análisis de señales para convertir la señal del sensor en el valor porcentual de oxígeno correspondiente. El sistema muestra este valor y lo compara con el valor límite de alarma guardado. Si el valor supera el valor límite, el monitor emitirá una alarma.

11 Apéndice

11.1 Referencia para ajustar los parámetros respiratorios en modo PCV

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH2O)	Presión de activación (cmH2O)
2	18	10	-2
2,5	18	10	-2
3	18	12	-2
3,5	18	12	-2
4	18	12	-2
4,5	18	12	-2
5	18	12	-2
5,5	12	12	-2
6	12	12	-2
6,5	12	12	-2
7	12	12	-2
7,5	12	12	-2
8	12	12	-2
8,5	12	12	-2
9	12	12	-2
9,5	12	12	-2
10	12	12	-2
11	12	13	-3
12	12	13	-3
13	12	13	-3
14	12	13	-3
15	12	13	-3
16	12	13	-3
17	12	13	-3
18	12	13	-3
19	12	13	-3
20	12	13	-3
21	12	16	-3
22	12	16	-3
23	12	16	-3
24	12	16	-3
25	12	16	-3
26	12	16	-3
27	12	16	-3
28	12	16	-3
29	12	16	-3
30	12	16	-3

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH2O)	Presión de activación (cmH2O)
31	9	16	-3
32	9	16	-3
33	9	16	-3
34	9	16	-3
35	9	16	-3
36	9	18	-3
37	9	18	-3
38	9	18	-3
39	9	18	-3
40	9	18	-3
41	9	18	-3
42	9	18	-3
43	9	18	-3
44	9	18	-3
45	9	18	-3
46	9	18	-3
47	9	18	-3
48	9	18	-3
49	9	18	-3
50	9	18	-3
51	9	18	-3
52	9	18	-3
53	9	18	-3
54	9	20	-3
55	9	20	-3
56	9	20	-3
57	9	20	-3
58	9	20	-3
59	9	20	-3
60	9	20	-3
61	9	22	-3
62	9	22	-3
63	9	22	-3
64	9	22	-3
65	9	22	-3
66	9	22	-3
67	9	22	-3
68	9	22	-3
69	9	22	-3
70	9	22	-3
71	9	22	-3
72	9	22	-3
73	9	22	-3
74	9	22	-3
75	9	22	-3
76	9	22	-3
77	9	22	-3
78	9	22	-3

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH2O)	Presión de activación (cmH2O)
79	9	22	-3
80	9	22	-3
81	9	22	-3
82	9	22	-3
83	9	22	-3
84	9	22	-3
85	9	22	-3
86	9	22	-3
87	9	22	-3
88	9	22	-3
89	9	22	-3
90	9	22	-3
91	9	22	-3
92	9	22	-3
93	9	22	-3
94	9	22	-3
95	9	22	-3
96	9	22	-3
97	9	22	-3
98	9	22	-3
99	9	22	-3
100	9	22	-3

11.2 Referencia para el ajuste de los parámetros respiratorios en modo VCV

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH2O)	Presión de activación (cmH2O)	I : E	Volumen tidal estándar	Volumen tidal real (TV)
2	18	13	-2	1:2	14,3	29
2,5	18	13	-2	1:2	14,3	36
3	18	15	-2	1:2	14,3	43
3,5	18	15	-2	1:2	14,3	50
4	18	15	-2	1:2	14,3	57
4,5	18	15	-2	1:2	14,3	64
5	18	15	-2	1:2	14,3	72
5,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	79
6	12	15	-2	1:2,2	14,3	86
6,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	93
7	12	15	-2	1:2,2	14,3	100
7,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	107
8	12	15	-2	1:2,2	14,3	114

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH2O)	Presión de activación (cmH2O)	I:E	Volumen tidal estándar	Volumen tidal real (TV)
8,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	122
9	12	15	-2	1:2,2	14,3	129
9,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	136
10	12	15	-2	1:2,2	14,3	143
11	12	16	-3	1:2,2	14,3	157
12	12	16	-3	1:2,2	14,3	172
13	12	16	-3	1:2,2	14,3	186
14	12	16	-3	1:2,2	14,3	200
15	12	16	-3	1:2,2	14,3	215
16	12	16	-3	1:2,2	14,3	229
17	12	16	-3	1:2,2	14,3	243
18	12	16	-3	1:2,2	14,3	257
19	12	16	-3	1:2,2	14,3	272
20	12	16	-3	1:2,2	14,3	286
21	12	20	-3	1:2,2	14,3	300
22	12	20	-3	1:2,2	14,3	315
23	12	20	-3	1:2,2	14,3	329
24	12	20	-3	1:2,2	14,3	343
25	12	20	-3	1:2,2	14,3	358
26	12	20	-3	1:2,2	14,3	372
27	12	20	-3	1:2,2	14,3	386
28	12	20	-3	1:2,2	14,3	400
29	12	20	-3	1:2,2	14,3	415
30	12	20	-3	1:2,2	14,3	429
31	9	20	-3	1:2,5	14,3	443
32	9	20	-3	1:2,5	14,3	458
33	9	20	-3	1:2,5	14,3	472
34	9	20	-3	1:2,5	14,3	486
35	9	20	-3	1:2,5	14,3	501
36	9	23	-3	1:2,5	14,3	515
37	9	23	-3	1:2,5	14,3	529
38	9	23	-3	1:2,5	14,3	543
39	9	23	-3	1:2,5	14,3	558
40	9	23	-3	1:2,5	14,3	572
41	9	23	-3	1:2,5	14,3	586
42	9	23	-3	1:2,5	14,3	601
43	9	23	-3	1:2,5	14,3	615
44	9	23	-3	1:2,5	14,3	629
45	9	23	-3	1:2,5	14,3	644
46	9	23	-3	1:2,5	14,3	658
47	9	23	-3	1:2,5	14,3	672
48	9	23	-3	1:2,5	14,3	686

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH ₂ O)	Presión de activación (cmH ₂ O)	I:E	Volumen tidal estándar	Volumen tidal real (TV)
49	9	23	-3	1:2,5	14,3	701
50	9	23	-3	1:2,5	14,3	715
51	9	23	-3	1:2,5	11	721
52	9	23	-3	1:2,5	11	732
53	9	23	-3	1:2,5	11	743
54	9	25	-3	1:2,5	11	754
55	9	25	-3	1:2,5	11	765
56	9	25	-3	1:2,5	11	776
57	9	25	-3	1:2,5	11	787
58	9	25	-3	1:2,5	11	798
59	9	25	-3	1:2,5	11	809
60	9	25	-3	1:2,5	11	820
61	9	28	-3	1:2,5	11	831
62	9	28	-3	1:2,5	11	842
63	9	28	-3	1:2,5	11	853
64	9	28	-3	1:2,5	11	864
65	9	28	-3	1:2,5	11	875
66	9	28	-3	1:2,5	11	886
67	9	28	-3	1:2,5	11	897
68	9	28	-3	1:2,5	11	908
69	9	28	-3	1:2,5	11	919
70	9	28	-3	1:2,5	11	930
71	9	28	-3	1:2,5	11	941
72	9	28	-3	1:2,5	11	952
73	9	28	-3	1:2,5	11	963
74	9	28	-3	1:2,5	11	974
75	9	28	-3	1:2,5	11	985
76	9	28	-3	1:2,5	11	996
77	9	28	-3	1:2,5	11	1007
78	9	28	-3	1:2,5	11	1018
79	9	28	-3	1:2,5	11	1029
80	9	28	-3	1:2,5	11	1040
81	9	28	-3	1:2,5	11	1051
82	9	28	-3	1:2,5	11	1062

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH2O)	Presión de activación (cmH2O)	I:E	Volumen tidal estándar	Volumen tidal real (TV)
83	9	28	-3	1:2,5	11	1073
84	9	28	-3	1:2,5	11	1084
85	9	28	-3	1:2,5	11	1095
86	9	28	-3	1:2,5	11	1106
87	9	28	-3	1:2,5	11	1117
88	9	28	-3	1:2,5	11	1128
89	9	28	-3	1:2,5	11	1139
90	9	28	-3	1:2,5	11	1150
91	9	28	-3	1:2,5	11	1161
92	9	28	-3	1:2,5	11	1172
93	9	28	-3	1:2,5	11	1183
94	9	28	-3	1:2,5	11	1194
95	9	28	-3	1:2,5	11	1205
96	9	28	-3	1:2,5	11	1216
97	9	28	-3	1:2,5	11	1227
98	9	28	-3	1:2,5	11	1238
99	9	28	-3	1:2,5	11	1249
100	9	28	-3	1:2,5	11	1260

11.3 Referencia para el ajuste de los parámetros respiratorios del modo SPONT

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH2O)	Presión de activación (cmH2O)	I:E	Volumen tidal estándar	Volumen tidal real (TV)	Tiempo de asfixia (s)
2	18	13	-2	1:2	14,3	29	15
2,5	18	13	-2	1:2	14,3	36	15
3	18	15	-2	1:2	14,3	43	15
3,5	18	15	-2	1:2	14,3	50	15
4	18	15	-2	1:2	14,3	57	15
4,5	18	15	-2	1:2	14,3	64	15

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH ₂ O)	Presión de activación (cmH ₂ O)	I:E	Volumen tidal estándar d	Volumen tidal real (TV)	Tiempo de asfixia (s)
5	18	15	-2	1:2	14,3	72	15
5,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	79	15
6	12	15	-2	1:2,2	14,3	86	15
6,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	93	15
7	12	15	-2	1:2,2	14,3	100	15
7,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	107	15
8	12	15	-2	1:2,2	14,3	114	15
8,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	122	15
9	12	15	-2	1:2,2	14,3	129	15
9,5	12	15	-2	1:2,2	14,3	136	15
10	12	15	-2	1:2,2	14,3	143	15
11	12	16	-3	1:2,2	14,3	157	15
12	12	16	-3	1:2,2	14,3	172	15
13	12	16	-3	1:2,2	14,3	186	15
14	12	16	-3	1:2,2	14,3	200	15
15	12	16	-3	1:2,2	14,3	215	15
16	12	16	-3	1:2,2	14,3	229	15
17	12	16	-3	1:2,2	14,3	243	15
18	12	16	-3	1:2,2	14,3	257	15
19	12	16	-3	1:2,2	14,3	272	15
20	12	16	-3	1:2,2	14,3	286	15
21	12	20	-3	1:2,2	14,3	300	15
22	12	20	-3	1:2,2	14,3	315	15
23	12	20	-3	1:2,2	14,3	329	15
24	12	20	-3	1:2,2	14,3	343	15
25	12	20	-3	1:2,2	14,3	358	15
26	12	20	-3	1:2,2	14,3	372	15
27	12	20	-3	1:2,2	14,3	386	15
28	12	20	-3	1:2,2	14,3	400	15
29	12	20	-3	1:2,2	14,3	415	15
30	12	20	-3	1:2,2	14,3	429	15
31	9	20	-3	1:2,5	14,3	443	15
32	9	20	-3	1:2,5	14,3	458	15
33	9	20	-3	1:2,5	14,3	472	15
34	9	20	-3	1:2,5	14,3	486	15
35	9	20	-3	1:2,5	14,3	501	15
36	9	23	-3	1:2,5	14,3	515	15
37	9	23	-3	1:2,5	14,3	529	15
38	9	23	-3	1:2,5	14,3	543	15
39	9	23	-3	1:2,5	14,3	558	15
40	9	23	-3	1:2,5	14,3	572	15
41	9	23	-3	1:2,5	14,3	586	15
42	9	23	-3	1:2,5	14,3	601	15
43	9	23	-3	1:2,5	14,3	615	15
44	9	23	-3	1:2,5	14,3	629	15

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH2O)	Presión de activación (cmH2O)	I:E	Volumen tidal estándar	Volumen tidal real (TV)	Tiempo de asfixia (s)
45	9	23	-3	1:2,5	14,3	644	15
46	9	23	-3	1:2,5	14,3	658	15
47	9	23	-3	1:2,5	14,3	672	15
48	9	23	-3	1:2,5	14,3	686	15
49	9	23	-3	1:2,5	14,3	701	15
50	9	23	-3	1:2,5	14,3	715	15
51	9	23	-3	1:2,5	11	721	15
52	9	23	-3	1:2,5	11	732	15
53	9	23	-3	1:2,5	11	743	15
54	9	25	-3	1:2,5	11	754	15
55	9	25	-3	1:2,5	11	765	15
56	9	25	-3	1:2,5	11	776	15
57	9	25	-3	1:2,5	11	787	15
58	9	25	-3	1:2,5	11	798	15
59	9	25	-3	1:2,5	11	809	15
60	9	25	-3	1:2,5	11	820	15
61	9	28	-3	1:2,5	11	831	15
62	9	28	-3	1:2,5	11	842	15
63	9	28	-3	1:2,5	11	853	15
64	9	28	-3	1:2,5	11	864	15
65	9	28	-3	1:2,5	11	875	15
66	9	28	-3	1:2,5	11	886	15
67	9	28	-3	1:2,5	11	897	15
68	9	28	-3	1:2,5	11	908	15
69	9	28	-3	1:2,5	11	919	15
70	9	28	-3	1:2,5	11	930	15
71	9	28	-3	1:2,5	11	941	15
72	9	28	-3	1:2,5	11	952	15
73	9	28	-3	1:2,5	11	963	15
74	9	28	-3	1:2,5	11	974	15
75	9	28	-3	1:2,5	11	985	15
76	9	28	-3	1:2,5	11	996	15
77	9	28	-3	1:2,5	11	1007	15
78	9	28	-3	1:2,5	11	1018	15
79	9	28	-3	1:2,5	11	1029	15
80	9	28	-3	1:2,5	11	1040	15
81	9	28	-3	1:2,5	11	1051	15
82	9	28	-3	1:2,5	11	1062	15
83	9	28	-3	1:2,5	11	1073	15
84	9	28	-3	1:2,5	11	1084	15
85	9	28	-3	1:2,5	11	1095	15
86	9	28	-3	1:2,5	11	1106	15
87	9	28	-3	1:2,5	11	1117	15
88	9	28	-3	1:2,5	11	1128	15
89	9	28	-3	1:2,5	11	1139	15

Peso (kg)	Frecuencia (latidos por minuto)	Presión máxima en las vías respiratorias (cmH ₂ O)	Presión de activación (cmH ₂ O)	I:E	Volumen tidal estándar	Volumen tidal real (TV)	Tiempo de asfixia (s)
90	9	28	-3	1:2,5	11	1150	15
91	9	28	-3	1:2,5	11	1161	15
92	9	28	-3	1:2,5	11	1172	15
93	9	28	-3	1:2,5	11	1183	15
94	9	28	-3	1:2,5	11	1194	15
95	9	28	-3	1:2,5	11	1205	15
96	9	28	-3	1:2,5	11	1216	15
97	9	28	-3	1:2,5	11	1227	15
98	9	28	-3	1:2,5	11	1238	15
99	9	28	-3	1:2,5	11	1249	15
100	9	28	-3	1:2,5	11	1260	15