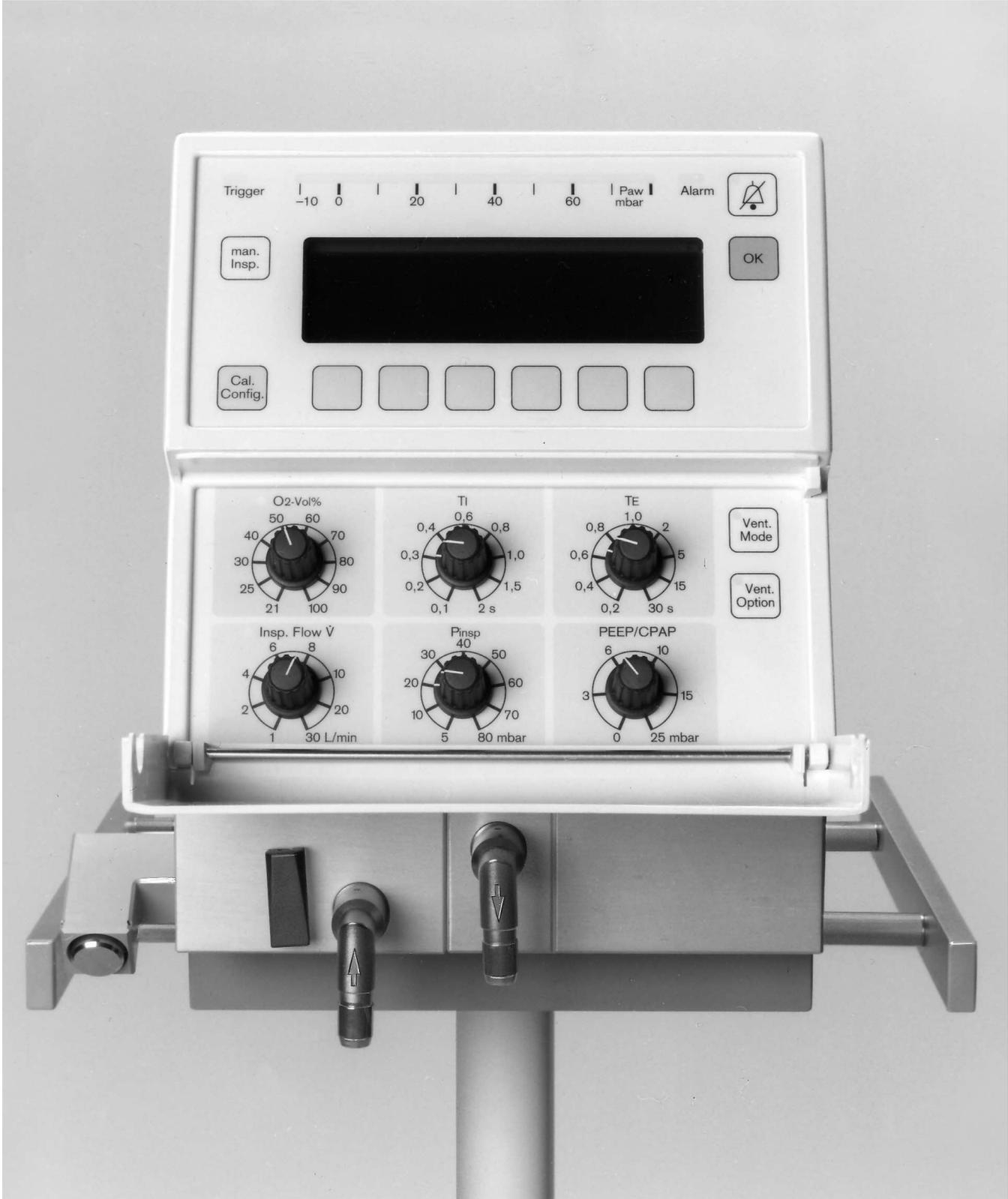


Babylog 8000 plus

Ventilador de cuidados intensivos de neonatos

Instrucciones de uso
Software 5.n





Cómo utilizar las instrucciones de uso

En la cabecera ... el tema del capítulo principal.

Debajo se encuentra el título del subcapítulo – para una rápida y lógica orientación.

En la página ... las instrucciones de uso

en una combinación de texto e ilustraciones. De las informaciones se pasa directamente a las acciones, con las que el usuario se familiariza de inmediato con el empleo del aparato.

En la columna izquierda ... el texto

que facilita al usuario explicaciones que con breves instrucciones le conducen, en orden ergonómico y con absoluta claridad, a un aprovechamiento óptimo del producto.

Los puntos caracterizan los pasos a seguir y las cifras establecen la relación con las figuras y, en caso dado, el orden secuencial de las diversas operaciones.

En la columna derecha ... las figuras

que facilitan la relación con el texto y la orientación y localización en el aparato. Los elementos mencionados en el texto se resaltan correspondientemente, renunciándose a lo que no tenga importancia.

Las indicaciones visualizadas en la pantalla guían al usuario u operador y confirman sus operaciones.

Preparación
Calibraciones
Calibración manual del sensor de O₂

Calibraciones

Para la medición de oxígeno:

- automáticamente cada 24 horas durante el funcionamiento,
- a realizar manualmente después de cada cambio de sensor,
- es posible en cualquier momento manualmente.

Para la medición de flujo:

- a realizar después de cada conexión,
- a realizar después de cada cambio de sensor.

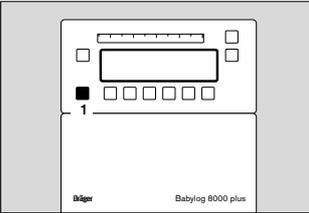
Para la medición de presión:

- automáticamente al conectar.

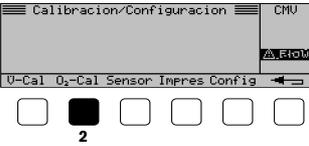
Calibración manual del sensor de O₂

Solamente necesario después del cambio de sensor, pero es posible en cualquier momento.

- 1 Pulsar la tecla de «Config. de cal.».



2 Pulsar la tecla de «O₂-Cal.».



3 Pasados unos 5 minutos desaparece la indicación de «O₂-Cal.» del campo de estado, con lo que se ha terminado la calibración.



50 cmH₂O/UM -- L/min CMU
Calibración O₂ %
Medida desconectada cmH₂O
Graph Med. Lista Tendenc. 4.1

Indice

Para su seguridad y la de sus pacientes	7
Finalidad médica	8
Concepto de manejo	9
Preparación	15
Funcionamiento	31
Anomalías – Causas – Soluciones	77
Preparar	83
Qué es qué	95
Características técnicas	101
Descripción	111
Lista de piezas / Lista para pedidos	130
Indice alfabético	134

Para su seguridad y la de sus pacientes

Observar las instrucciones de uso

Cualquier forma de utilización y aplicación del aparato implica el perfecto conocimiento de las correspondientes instrucciones de uso.

Por otra parte, cada aparato es únicamente apropiado para la aplicación especificada en el manual de instrucciones de uso.

Conservación

El aparato debe ser sometido cada seis meses a una inspección y mantenimiento por personal especializado. Las reparaciones en el aparato sólo deberán realizarse por personal capacitado.

Para la conclusión de un contrato de servicio de asistencia técnica, así como para las reparaciones, recomendamos dirigirse al Servicio Técnico Dräger. Emplear únicamente piezas originales Dräger durante los trabajos de conservación. Observar el capítulo de "Intervalos de mantenimiento".

Accesorios

Emplear únicamente los accesorios expuestos en la lista de pedidos.

Garantía de funcionamiento o averías, respectivamente

La garantía de funcionamiento se extingue, pasando la responsabilidad al propietario o usuario, cuando se realizan en el aparato trabajos de mantenimiento o de reparación por personas ajenas al Servicio Técnico Dräger, cuando es mantenido o reparado el mismo inadecuadamente o es objeto de manejo que no corresponda al dispuesto para su empleo.

Dräger no responde de los daños que se produzcan por incumplimiento de las anteriores advertencias. Lo arriba expuesto no amplía las condiciones de la prestación de garantía y de la responsabilidad civil establecidas en las Condiciones de Venta y Suministro de Dräger.

Dräger Medical AG & Co. KGaA

* Los equipos médicos Dräger cumplen los requisitos con respecto a la resistencia a interferencias según las normas específicas para el producto o según EN 60601-1-2 (IEC 601-1-2). No obstante, según la construcción del teléfono móvil y la situación de uso, se pueden producir, en el entorno inmediato de un teléfono móvil, intensidades de campo que sobrepasen los valores de las normas indicadas, causando así interferencias.

Recomendaciones para el uso seguro

Evitar el funcionamiento del aparato en zonas con peligro de explosiones

El aparato no está homologado para un empleo o aplicación en zonas con peligro de explosiones.

Conexión con otros aparatos eléctricos

La conexión eléctrica con equipamiento no mencionados en estas instrucciones de uso sólo se debería realizar previa consulta a correspondiente fabricante o a un perito.

Asegurar la ventilación con un ventilador manual independiente

Si, en caso de un fallo visible en el ventilador, la función de soporte vital ya no queda garantizada, se tiene que iniciar inmediatamente la ventilación del paciente con un ventilador independiente – en su caso, con PEEP y/o con una mayor concentración inspiratoria de O₂ (p.ej. con el resucitador de Dräger »Baby«; véase la Lista para pedidos, página 132).

¡El aparato deberá utilizarse siempre bajo el control de personal médico cualificado, solicitando asistencia inmediata en caso de cualquier defecto en el funcionamiento!

¡Monitores de aspiración pueden generar una depresión en las vías respiratorias en el caso de un bloqueo del tubo inspiratorio!
El tubo de gas de muestra del monitor de aspiración sólo se debe conectar a través del adaptador con válvula de seguridad 84 12 448.

Este equipo no debe ser empleado junto con gases o agentes anestésicos, inflamables – de lo contrario, existe peligro de incendio y de explosión.

¡Si está desconectada la monitorización de apnea integrada, utilizar un dispositivo de monitorización separado para la apnea!

¡Evitar el empleo de teléfonos móviles a distancias inferiores a 10 metros del aparato!
Los teléfonos móviles pueden interferir con el funcionamiento de los aparatos de electromedicina y suponen un riesgo para los pacientes.*

Finalidad médica

Babylog 8000 plus 5.n

El Babylog 8000 plus 5.n es un respirador de ventilación asistida para prematuros, neonatos y niños con un peso corporal de hasta unos 20 kg.

El lugar de uso es la unidad de cuidados intensivos.

El equipo es operado por un médico o por enfermería por orden de un médico.

Todo usuario tiene que haber sido instruido correspondientemente en el uso del aparato y, asimismo, debe haberse familiarizado con las instrucciones de uso.

Concebido para los siguientes modos de ventilación

- **IPPV/IMV (Intermittent Positive Pressure Ventilation o Intermittent Mandatory Ventilation respectivamente)**
Ventilación controlada con patrón y frecuencia predeterminados sin considerar la respiración espontánea del paciente.
- **SIPPV (Synchronized Intermittent Positive Pressure Ventilation)**
Ventilación controlada con patrón predeterminado, o con volumen tidal respiratorio predeterminado, sincronizada con cada inspiración espontánea del paciente.
- **SIMV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation)**
Ventilación controlada con patrón predeterminado, o con volumen tidal respiratorio y frecuencia predeterminados, sincronizada con la inspiración espontánea del paciente. Entre las emboladas de ventilación sincronizadas, el paciente respira de manera espontánea.
- **PSV (Pressure Support Ventilation) – opcional**
Ventilación de sincronización con presión inspiratoria predeterminada o con volumen tidal respiratorio predeterminado. El paciente determina la duración de la inspiración y la frecuencia de ventilación.
- **CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)**
Respiración espontánea con presión positiva continua en las vías respiratorias.

Los modos de ventilación se pueden combinar con funciones adicionales:

- **VG (Volumen Guarantee) – opcional**
Ventilación con volumen controlado. El aparato regula automáticamente la presión inspiratoria, para así alcanzar el volumen tidal respiratorio predeterminado. Puede emplearse con los modos SIPPV, SIMV y PSV.

- **HFV (High Frequency Ventilation) – opcional**
Ventilación de alta frecuencia por oscilometría para pacientes con un peso corporal de hasta unos 2 kg. Puede ser combinada con IPPV/IMV o CPAP.
- **VIVE (Variable Inspiratory Variable Expiratory Flow)**
Flujo continuo que puede ser ajustado por separado durante la fase de espiración de la ventilación mandatoria. No puede ser empleado junto con HFV.

Con monitorización para

concentración inspiratoria de oxígeno,

presión en las vías respiratorias,

flujo,

volumen tidal respiratorio,

frecuencia de respiración (con taquipnea).

Para la transmisión de datos de medición y de valores de ajuste a otros aparatos como, p.ej., monitores de paciente u ordenadores, el Babylog 8000 plus puede ser equipado opcionalmente con un interface.

Si es necesario, se puede utilizar un nebulizador de medicamentos con el ventilador.

Concepto de manejo

Índice

Estructura de la unidad de control	10
Estructura de la pantalla.....	11
Estructura de menú	12
Menú de ventilación.....	12
Menú de monitorización.....	13
Menú de calibración/configuración.....	14

Estructura de la unidad de control



2-1124-96

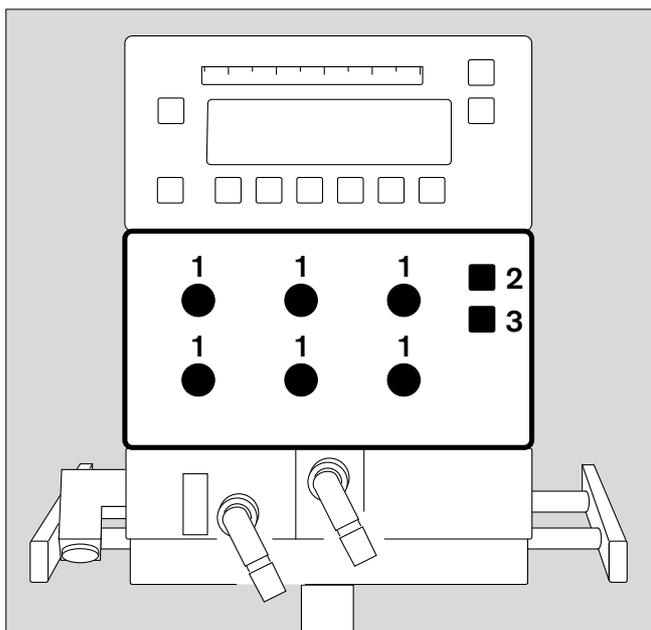
El panel frontal consta del **panel de ajuste** y del **campo de indicación**.

Panel de ajuste

Este dispone de teclas para los modos de ventilación y mandos rotatorios para los parámetros de ventilación más importantes.

Los mandos rotatorios, que tienen que ser ajustados en el modo de ventilación elegido, se caracterizan mediante diodos LED luminiscentes verdes. Estos LED parpadean cuando los ajustes están limitados internamente o cuando antes tienen que ser confirmados.

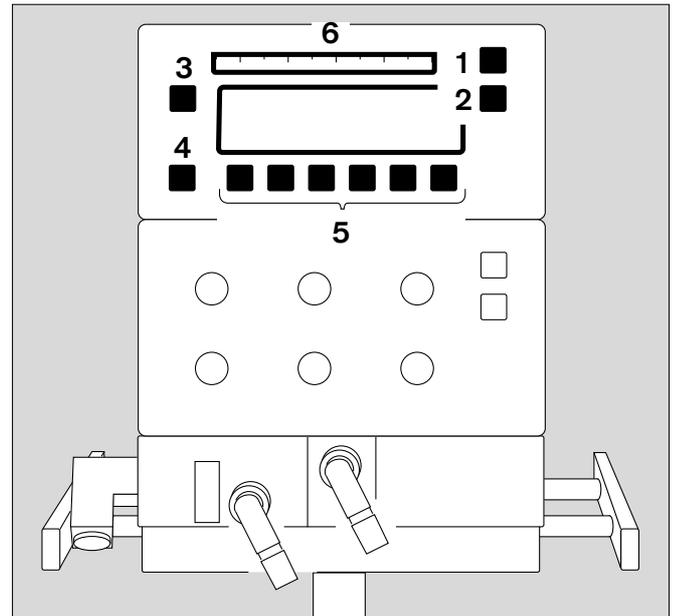
- 1 Mandos rotatorios para los parámetros de ventilación.
- 2 Tecla **»Modo de vent.«** conmuta el menú para los modos de ventilación.
- 3 Tecla **»Opción de vent.«** conmuta al menú para las funciones adicionales de los modos de ventilación.



Campo de indicación

Este consta de la pantalla, indicador de presión y teclas con función fija o variable.

- 1 Tecla »« suprime la alarma acústica durante 2 minutos.
- 2 Tecla »OK« para la confirmación de mensajes o ajustes.
- 3 Tecla »Insp. man.« activa emboladas mandatorias manuales.
- 4 Tecla »Config. de cal.« conmuta al menú de calibración.
- 5 Con las 6 teclas que se encuentran debajo de la pantalla se eligen en diferentes menús funciones de monitorización o se conmutan modos de ventilación.
- 6 El indicador de barra luminosa dispuesto sobre la pantalla indica la presión en las vías respiratorias.



Estructura de la pantalla

- 1 En el campo de gráficos se visualiza opcionalmente la curva de presión o la curva de flujo.
- 2 En el campo de valores medidos se indican numéricamente los valores medidos: p.ej., para VM, FiO₂, Peak (pico), Mean (media), PEEP.
- 3 En el campo de estado se indican los modos de ventilación actuales y otras informaciones de estado.
- 4 En la línea de menú se indica, en forma de abreviaturas o símbolos, la función actual de las teclas de menú.

En algunos casos se combinan los campos de gráficos y de valores medidos formando un campo común.

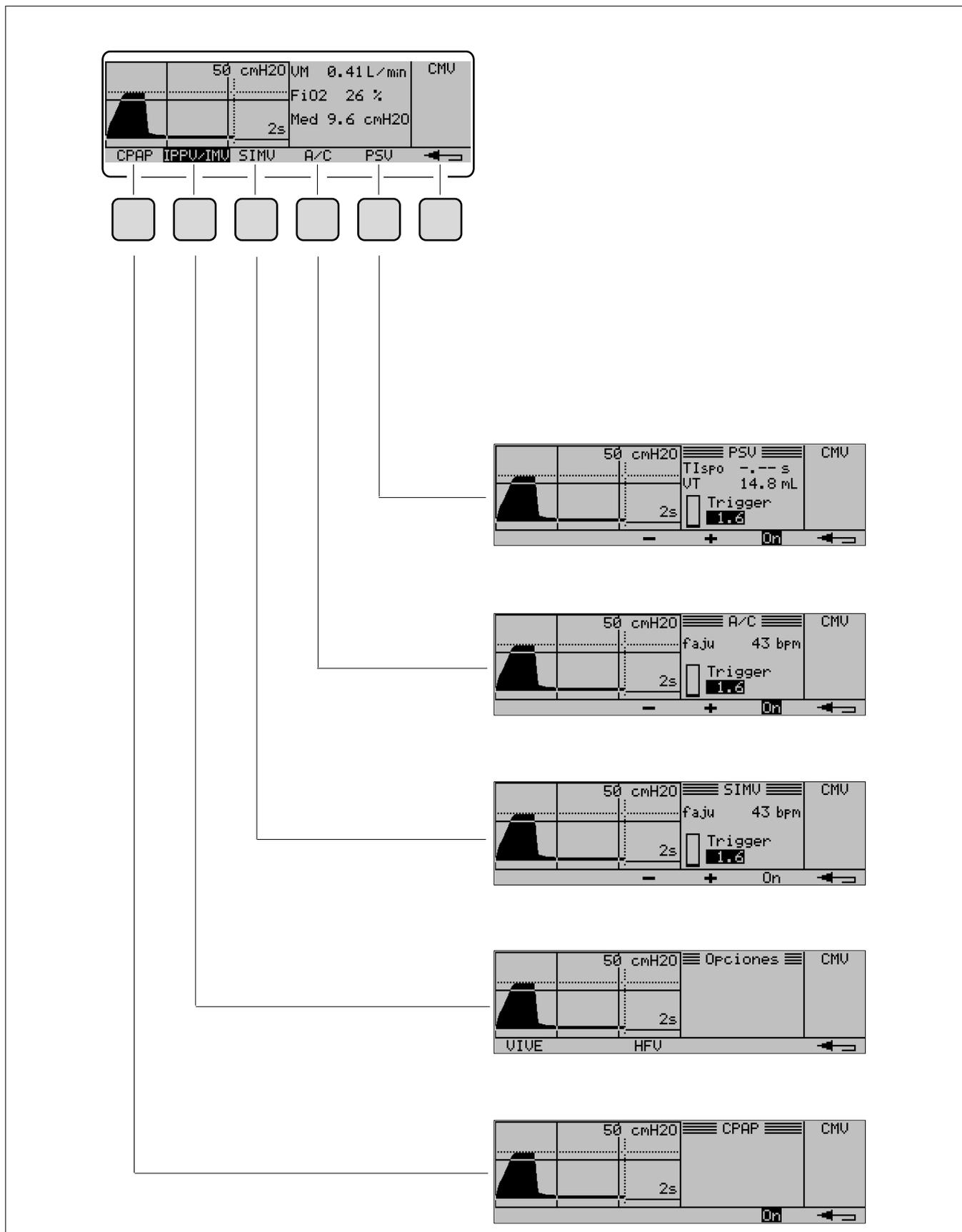
Los mensajes se visualizan como ventana sobre la imagen actual:

Indicación (ejemplo):

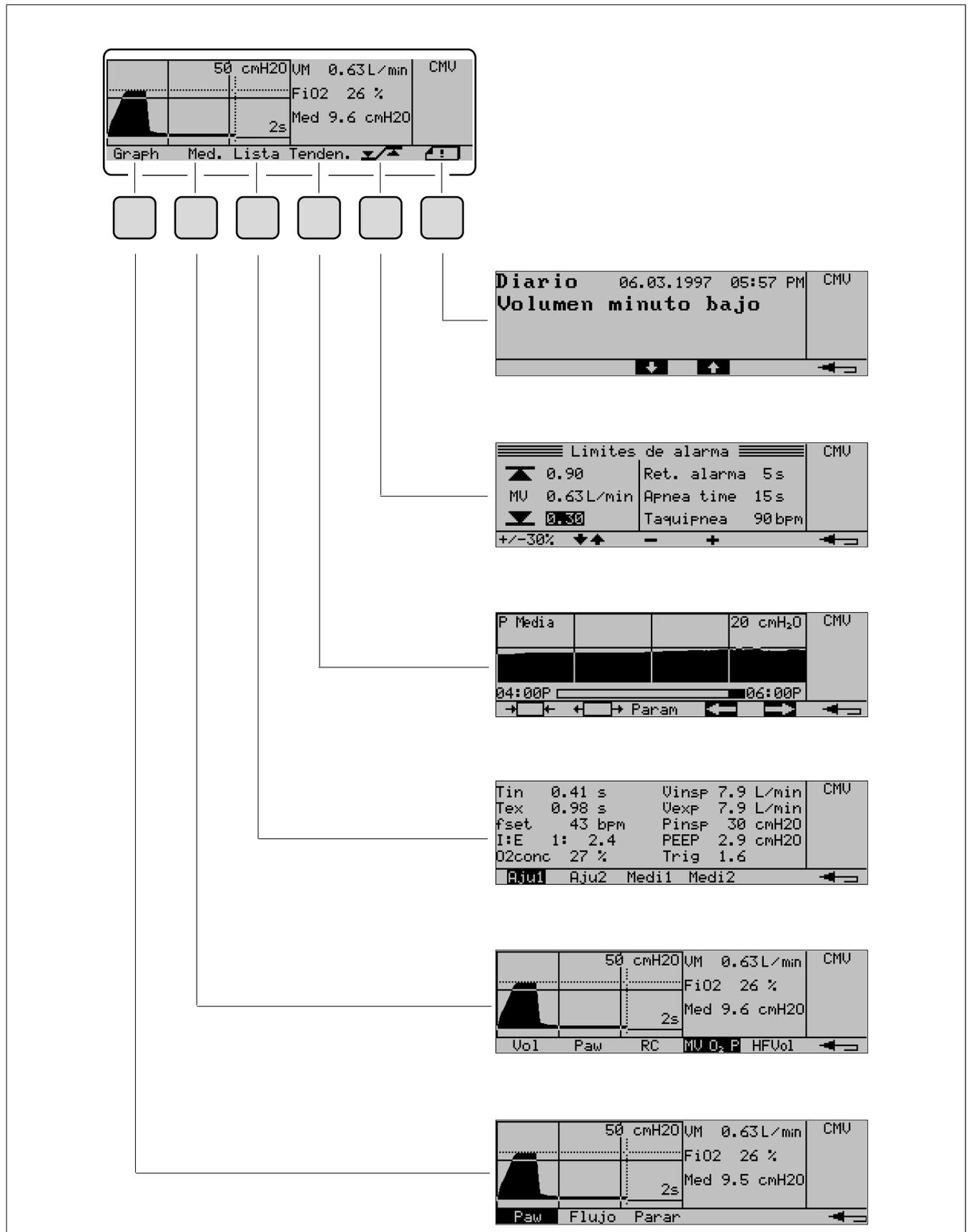
Apnea



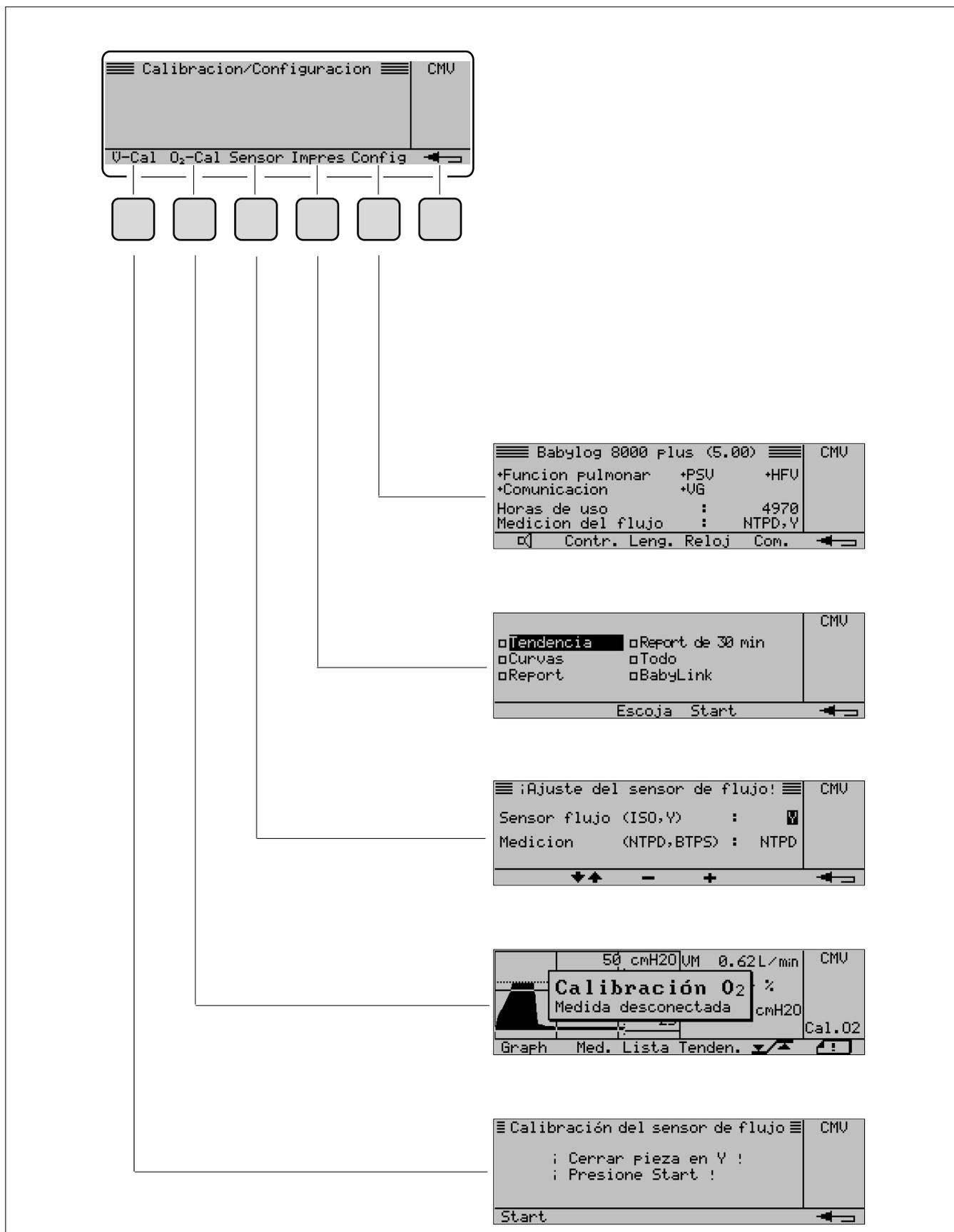
Menú de ventilación



Menú de monitorización



Menú de calibración/configuración



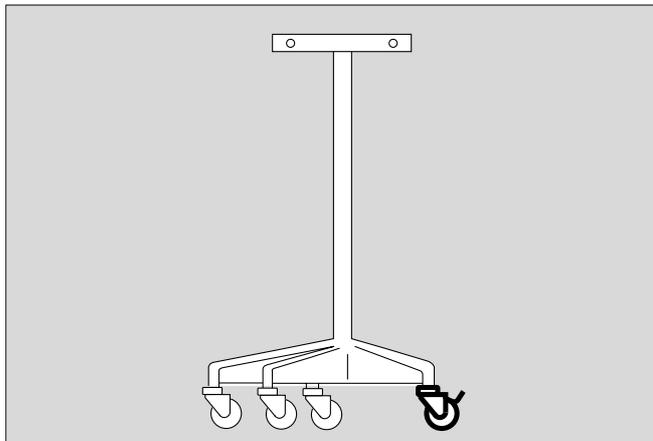
Preparación

Índice

Instalación del Babylog 8000 plus sobre el carro de transporte.....	16
Instalación de la válvula de espiración.....	17
Instalación del sensor de O ₂	17
Establecimiento de la alimentación de gas.....	18
Establecimiento de la alimentación eléctrica.....	18
Humidificador de gas.....	18
Montaje	19
Montaje de las tubuladuras de ventilación.....	19
Montaje del filtro bacteriano (opcional).....	20
Instalación de la pieza en Y y del sensor de flujo.....	21
Antes de la primera puesta en servicio	22
Calibraciones	24
Calibración manual del sensor de O ₂	24
Calibración del sensor de flujo.....	25
Cambio del sensor de flujo.....	27
Chequeo del equipo	28

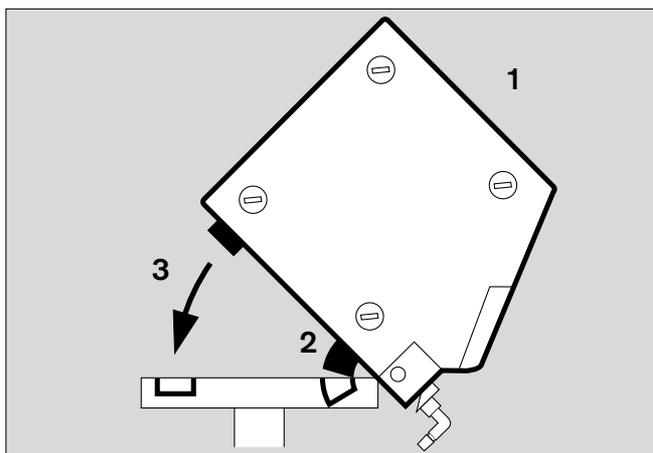
Instalación del Babylog 8000 plus sobre el carro de transporte

- Girar el carro de transporte, de manera que las dos ruedas bloqueables se situen a la derecha.

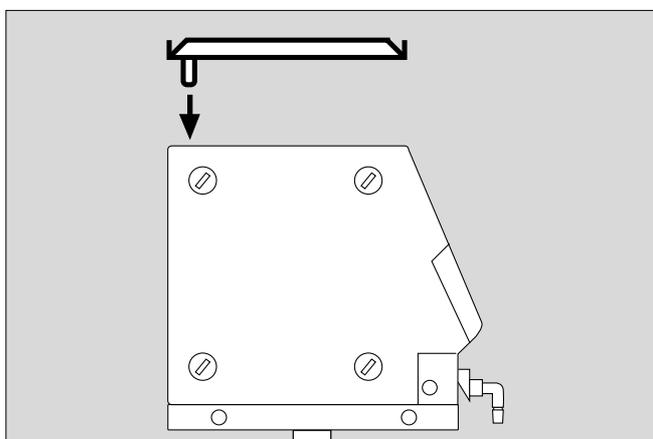


Enclavar el Babylog 8000 plus en esta posición:

- 1 Inclinar el Babylog 8000 plus hacia delante.
- 2 Insertar las piezas de enclavamiento delanteras en las ranuras de la placa de fijación.
- 3 Bajar el Babylog 8000 plus, introducir las piezas de enclavamiento traseras en las ranuras de la placa de fijación y asegurarlas en la parte trasera con los tornillos moleteados.



- Colocar la bandeja portaobjetos sobre el Babylog 8000 plus – las dos lengüetas engranan en las ranuras traseras del aparato.



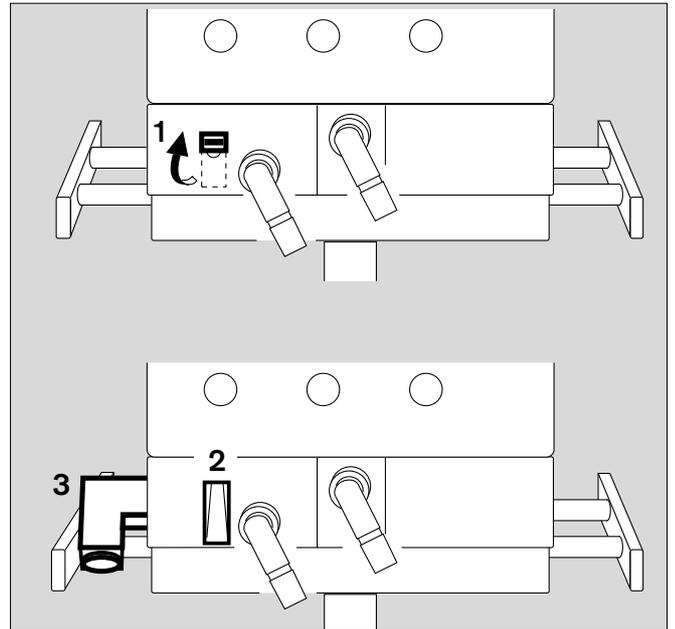
¡No colocar ningún recipiente con líquidos encima del aparato!

¡Si entra líquido en el aparato se puede afectar el funcionamiento del mismo!

Instalación de la válvula de espiración

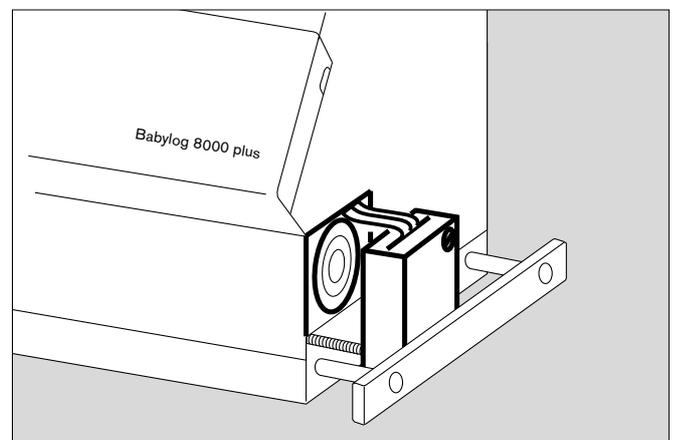
¡Emplear una válvula de espiración estéril!

- 1 Levantar la palanca basculante = desbloqueo de la válvula de espiración.
- Desplazar la válvula de espiración hasta el tope sobre las varillas de guía.
- 2 Para bloquear la válvula de espiración = abatir la palanca basculante.
- 3 Insertar el silenciador sobre la boquilla de salida de gas de la válvula de espiración.



Instalación del sensor de O₂

- antes de la primera puesta en servicio
- cuando se ha desgastado el sensor de O₂, siendo imposible su calibración.
- Desenroscar los dos tornillos de cabeza ranurada que se encuentran en la parte derecha de la tapa y extraer la tapa.
- Extraer el sensor de O₂ desgastado.
- Introducir un sensor de O₂ nuevo – de manera que las pistas conductoras anulares indiquen hacia la tapa.
- Presionar sobre la tapa y enroscar fijamente ambos tornillos.
- Esperar un tiempo de adaptación de unos 15 minutos y, seguidamente, realizar la calibración manual de la medición de O₂, página 24.
- Eliminar ecológicamente el sensor de O₂ desgastado, página 93.



Preparación

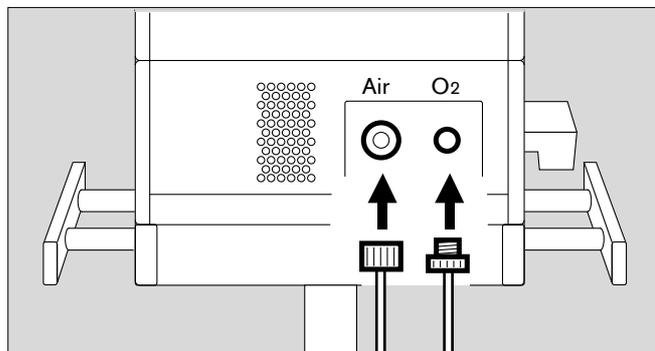
Establecimiento de la alimentación de gas

Establecimiento de la alimentación eléctrica

Establecimiento de la alimentación de gas

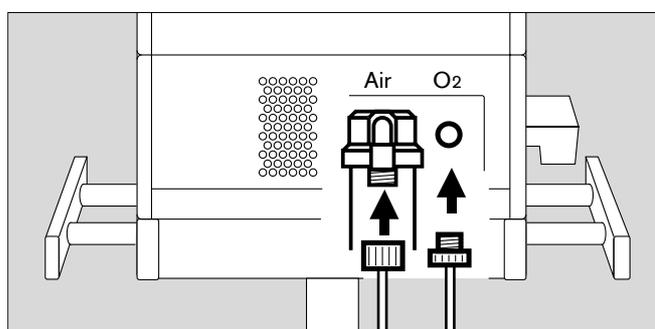
- Enroscar en la parte trasera del Babylog 8000 plus los tubos de conexión para el aire comprimido y el oxígeno, y enchufar sus respectivos conectores en las tomas de pared.*

¡Los gases a presión tienen que estar exentos de polvo, aceite y secos!



En caso de una alimentación de aire comprimido desde un compresor:

- Enroscar la trampa separadora de agua bajo alta presión 84 12 628 en la conexión de aire. Enroscar el tubo de conexión de aire comprimido en la trampa separadora de agua bajo alta presión.



Establecimiento de la alimentación eléctrica

La tensión de red tiene que coincidir con el margen de tensiones indicado en la placa de características, dispuesta en la parte trasera del aparato.

O bien: 100 V ~ a 127 V ~

ó: 220 V ~ a 240 V ~

- Conectar el enchufe del Babylog 8000 plus a la red eléctrica.

Humidificador de gas respiratorio

- éste tiene que corresponder a lo exigido en la norma EN ISO 8185,
- la resistencia del tubo tiene que ser menor que 20 mbar/L/s
resistencia insp. ≤ 12 mbar/L/s
resistencia esp. ≤ 8 mbar/L/s,
- la combinación con el Babylog 8000 plus no debe afectar ni la seguridad ni el funcionamiento de ambos aparatos.
- Preparar el humidificador conforme a lo indicado en las respectivas instrucciones de uso.

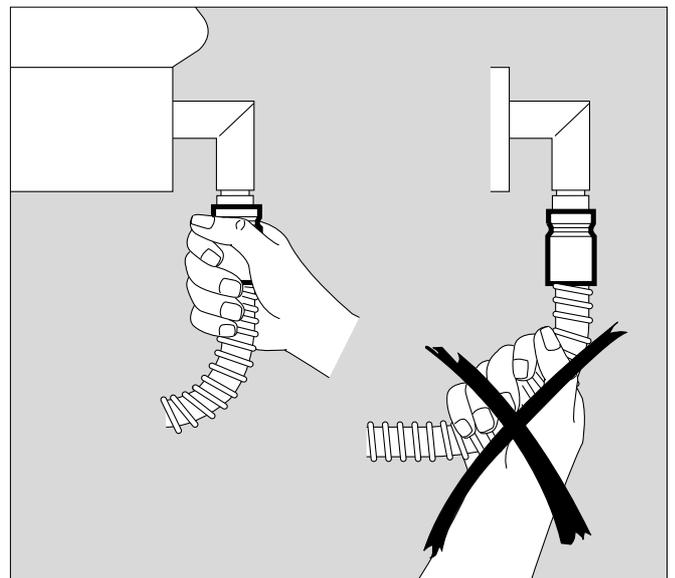
* pr EN 794-1 Aparatos ventiladores:
"¡En una operación del aparato con O₂ se tiene que facilitar un suficiente intercambio de aire, para así evitar un elevado peligro de incendio a causa de concentraciones de volumen de O₂ superiores a 24% en vol.!"

Montaje de las tubuladuras de ventilación

¡No emplear ningún tipo de tubo antiestático o conductor, para así evitar riesgos eléctricos para el paciente!

¡Otros sistemas de tubos diferentes a los descritos sólo deberán emplearse cuando tengan un diámetro interior de 10 mm como mínimo, ya que de lo contrario se puede afectar la medición de la presión en las vías respiratorias!

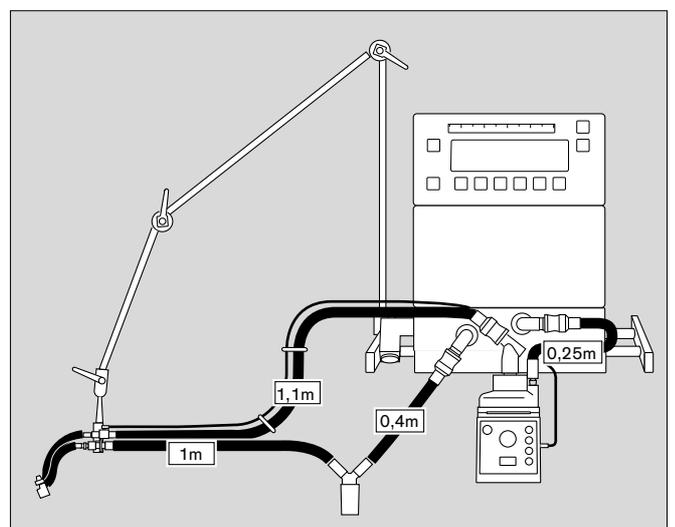
- Colocar los tubos de ventilación sobre las boquillas, observar la longitud (metros) de los tubos.
- Para acoplar y desacoplar el tubo de ventilación, agarrar siempre el tubo por el manguito, ya que de lo contrario se puede producir algún daño en el tubo.



Empleándolo sin incubadora

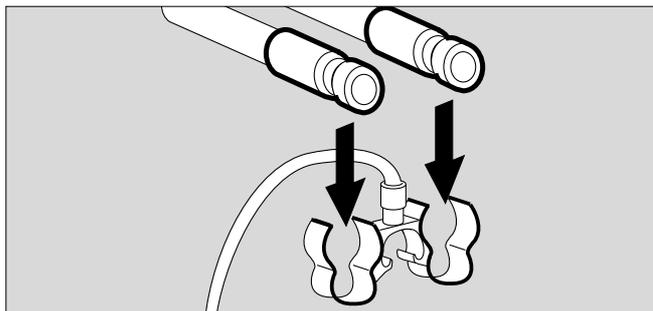
Emplear el brazo articulado con garra:

- Girar ambas boquillas en el Babylog hacia abajo o en dirección al paciente.
- Colocar los tubos de ventilación sobre las boquillas, observar la longitud (metros) de los tubos.
- Montar verticalmente la trampa separadora de agua.



Empleándolo en la incubadora 8000

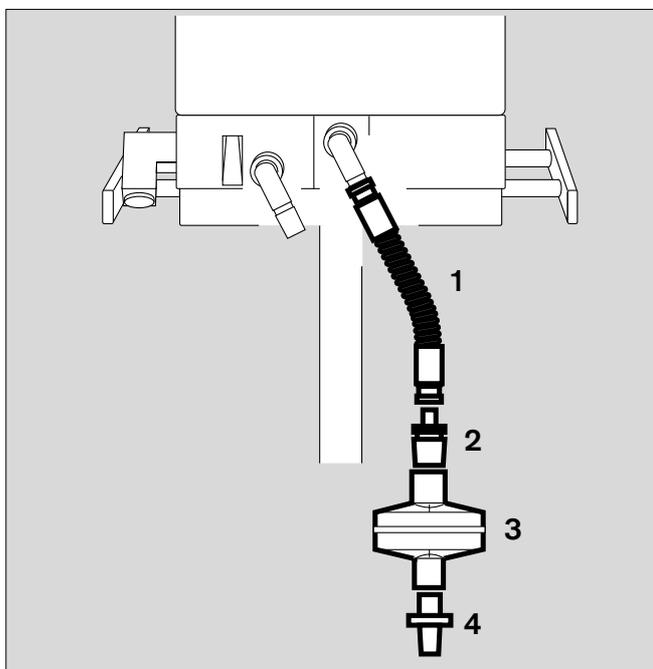
- Montar verticalmente la trampa separadora de agua.
- Montar el soporte para los tubos de ventilación en la incubadora.
- Presionando correspondientemente, meter los manguitos de goma de los tubos de ventilación en la abrazadera del soporte.



Montaje del filtro bacteriano (opcional)

Como medida de protección contra la contaminación, se puede emplear un filtro bacteriano en el lado de inspiración.

- Emplear el juego de modificación 84 10 230.
- 1 Colocar el tubo de ventilación de 0,25 m sobre la boquilla de inspiración.
 - 2 Meter en el tubo de ventilación un adaptador de $\varnothing 15 / \varnothing 22$.
 - 3 Colocar el filtro bacteriano sobre el adaptador.
 - 4 Meter una pieza de conexión de catéter del tamaño II en el filtro bacteriano.
- Montar los tubos de ventilación.
 - Observar las instrucciones de uso para el filtro bacteriano.

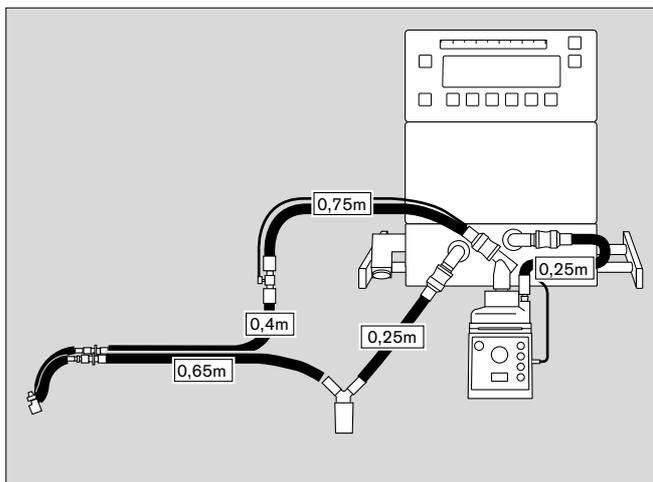


En ventilación de alta frecuencia (HFV)

Emplear el juego de tubos reusable de "HF Fisher & Paykel con la Cámara MR 340" (84 11 153) o el juego de tubos desechables "HF Fisher & Paykel con la Cámara de un solo uso MR 290" (84 18 284).

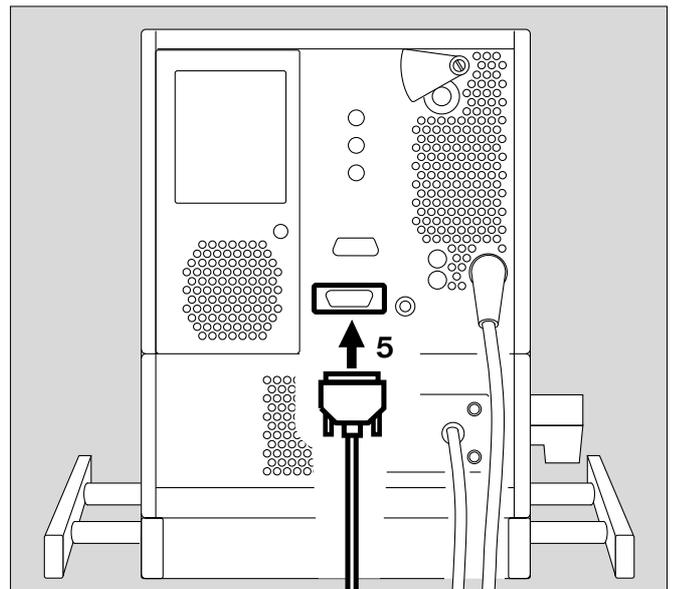
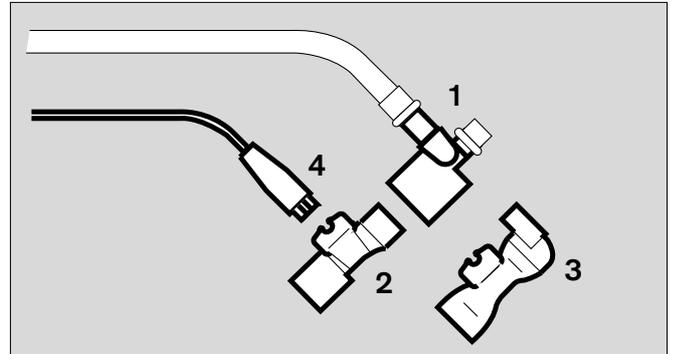
Su baja complianza atenúa sólo insignificadamente las oscilaciones de alta frecuencia, de manera que se pueden aplicar volúmenes de gas suficientes.

- Colocar los tubos de ventilación sobre las boquillas, observar la longitud de los tubos (metros).
- Montar verticalmente la trampa separadora de agua.

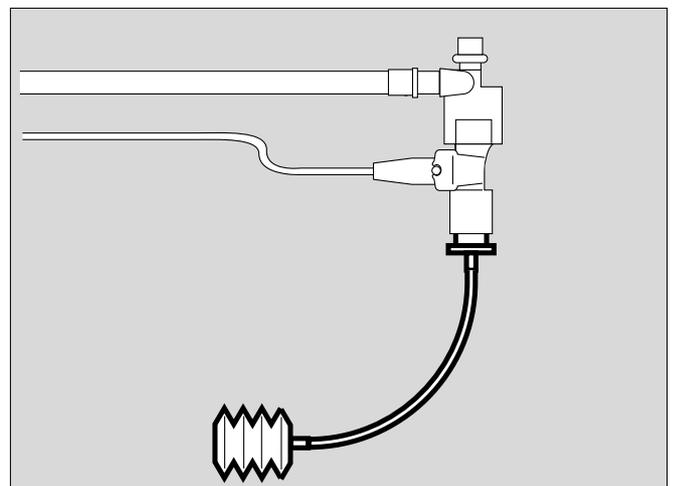


Instalación de la pieza en Y y del sensor de flujo

- 1 Colocar la pieza en Y en los tubos de ventilación,
 - 2 introducir el sensor de flujo ISO (84 11 130) en la pieza en Y.
- O:
- 3 Emplear una pieza en Y con sensor de flujo integrado (sensor Y).
 - 4 Enchufar el conector del cable del sensor de flujo en el sensor de flujo.
- Conducir el cable junto a los tubos de ventilación hasta el aparato.
 - Posicionamiento de la pieza en Y:
Establecer la conexión con el paciente con una inclinación de aprox. 45° hacia abajo, para así evitar una acumulación de agua de condensación en el sensor de flujo.
- 5 Enchufar el conector del cable del sensor de flujo en la pared trasera y atornillarlo.



- Conectar el pulmón de prueba a la pieza en Y. El pulmón de prueba consta de un fuelle (compliance: 0,5 mL/mbar), un tubo traqueal CH 12, de aprox. 165 mm de largo, y de un conector.



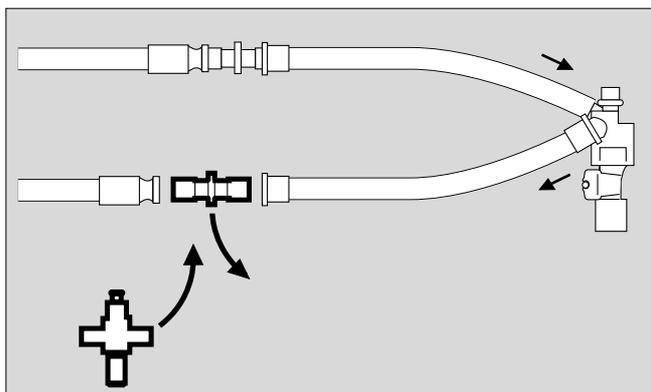
Preparación
Instalación de la pieza en Y
Antes de la primera puesta en servicio

Empleando monitores de aspiración

se puede producir una depresión en las vías respiratorias cuando se bloquee el tubo de inspiración.

Por ello:

- El tubo de gas de muestra del monitor de aspiración sólo se debe conectar a través del adaptador con válvula de seguridad 84 12 448. – La conexión Luer-Lock tiene que estar orientada hacia arriba, para así evitar agua de condensación.



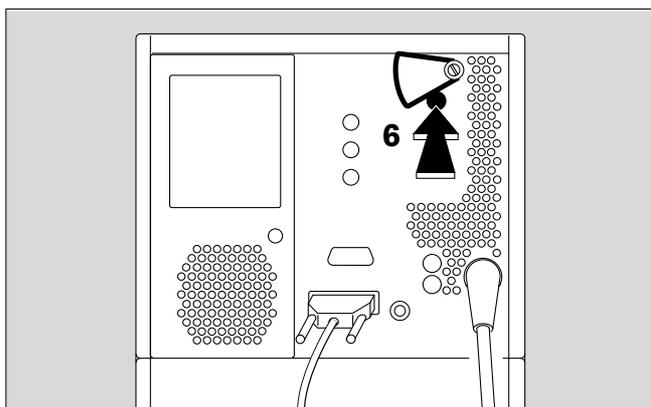
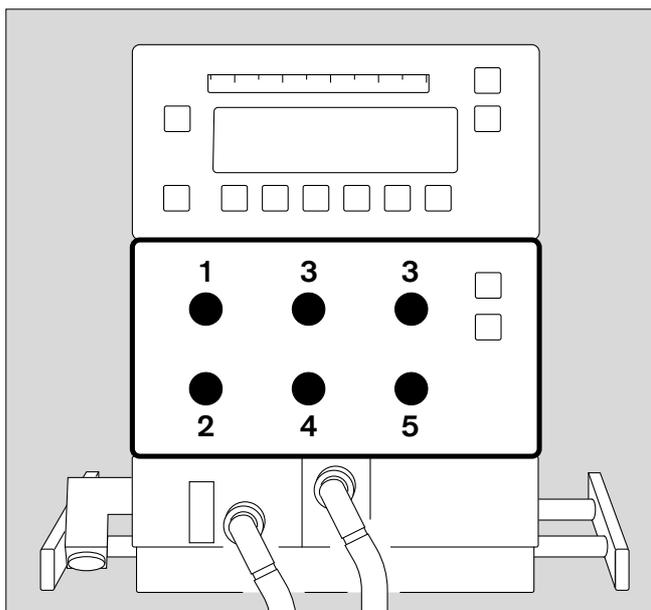
Antes de la primera puesta en servicio

El acumulador eléctrico incorporado para la alarma de fallo de red se recarga automáticamente durante el funcionamiento.

Antes de la primera puesta en servicio o después de un período relativamente largo de interrupción del funcionamiento, el aparato se deberá conectar durante media hora para así cargar suficientemente el acumulador eléctrico.

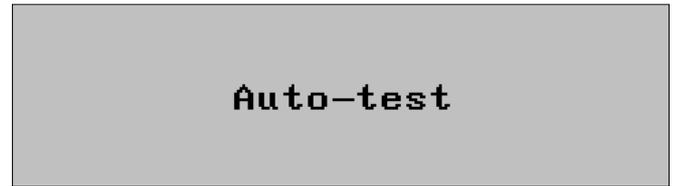
Mediante los ajustes siguientes se evitan las alarmas durante la operación de carga:

- 1 Girar el mando rotatorio de »O₂-vol.%« a 21
 - 2 Mando rotatorio »Insp. Flow V« a 5
 - 3 Mandos rotatorios »TI« a 0,4
»TE« a 0,6
 - 4 Mando rotatorio »P_{insp}« a 20
 - 5 Mando rotatorio »PEEP/CPAP« a 3.
-
- 6 Presionar el interruptor de red, que se encuentra en parte trasera, hasta que enclave = CONEXION.



- Indicación:

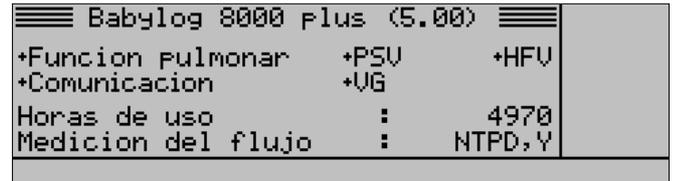
El aparato controla en autochequeo las memorias de programa internas.
Todos los diodos LED se encienden, asimismo se emite una breve señal acústica continua, así como una secuencia acústica.



Seguidamente

- Indicación (ejemplo):

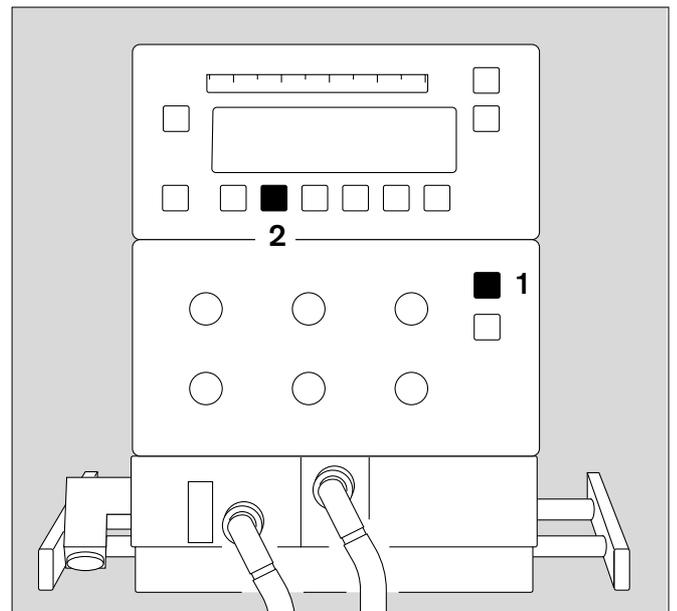
Aquí se indican la versión del software, las horas de uso y las ampliaciones opcionales.



1 Pulsar la tecla de »Modo de vent.«.

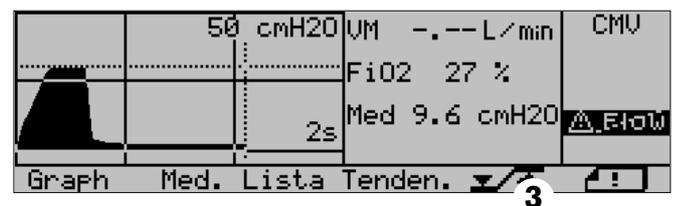
2 Pulsar la tecla »IPPV«, pulsar la tecla »On«.

Pulsar la tecla » ← → «.



- Indicación (ejemplo):

3 El símbolo para los límites de alarma  parpadea: El aparato pide que se ajusten los límites de alarma.



Calibraciones

Para la medición de oxígeno:

- automáticamente cada 24 horas durante el funcionamiento,
- a realizar manualmente después de cada cambio de sensor,
- es posible en cualquier momento manualmente.

Para la medición de flujo:

- a realizar después de cada conexión,
- a realizar después de cada cambio de sensor.

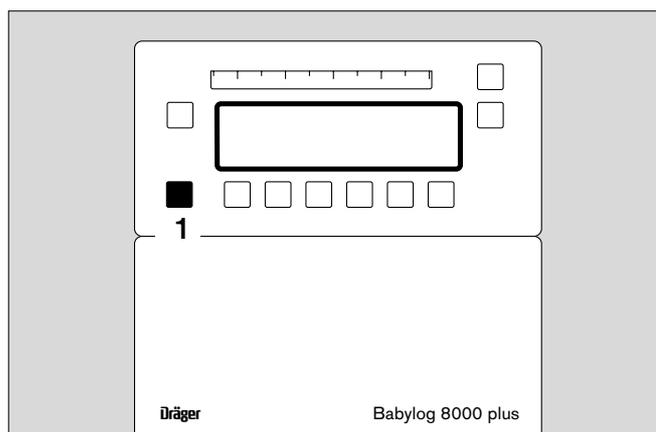
Para la medición de presión:

- automáticamente al conectar.

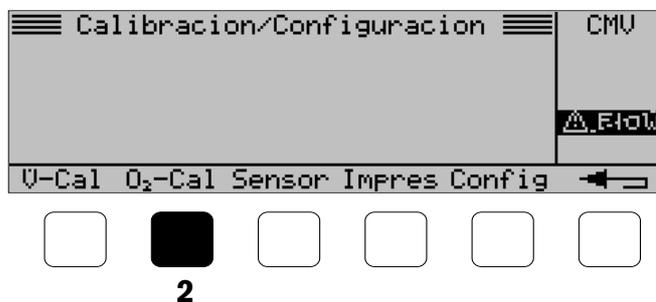
Calibración manual del sensor de O₂

Solamente necesario después del cambio de sensor, pero es posible en cualquier momento.

- 1 Pulsar la tecla de **«Config. de cal.»**.



- 2 Pulsar la tecla de **«O₂-Cal»**.

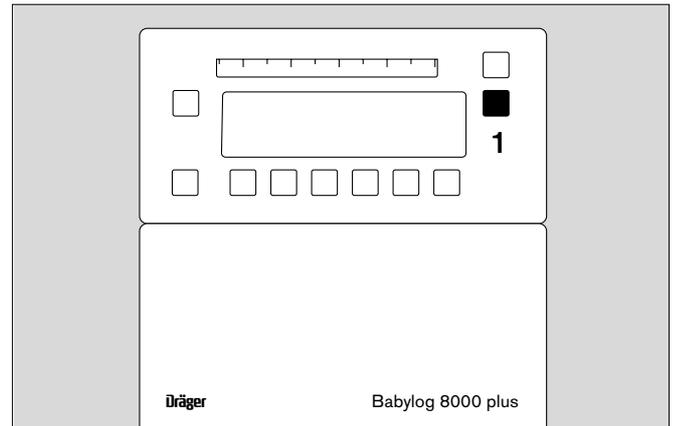


- 3 Pasados unos 5 minutos desaparece la indicación de **«Cal.O₂»** del campo de estado, con lo que se ha terminado la calibración.



Borrar el mensaje de texto en la pantalla:

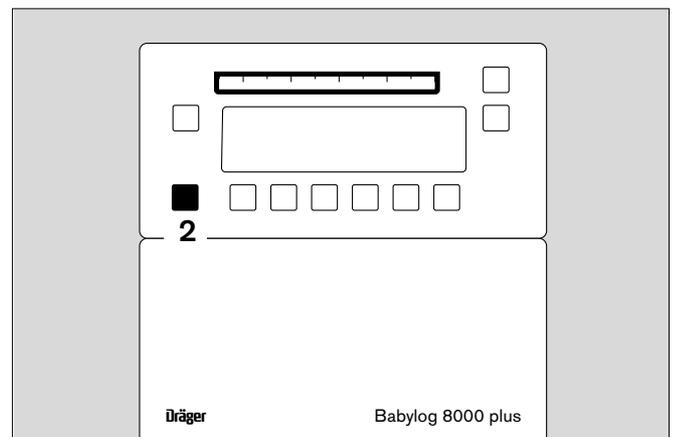
- 1 Pulsar la tecla »OK«.



Calibración del sensor de flujo

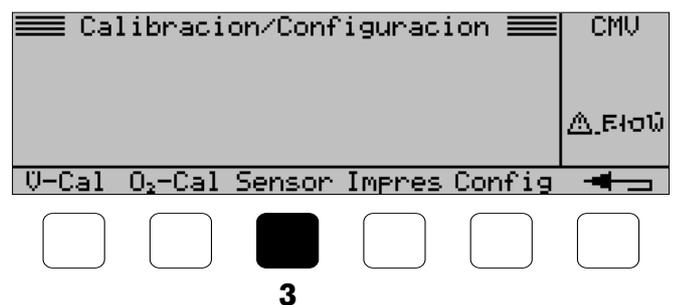
- después de la conexión del aparato,
- tras la preparación del sensor,
- después del cambio del sensor de flujo.

- 2 Pulsar la tecla de »Config. de cal.«.



Para una precisión de medición óptima:
Elegir el tipo de sensor de flujo (ISO o Y), para así
adaptar la medición de flujo al sensor empleado.

- 3 Pulsar la tecla »Sensor«.
- Marcar con la tecla »↓↑« la línea de **sensor de flujo**,
 - elegir **ISO** o **Y** con ayuda de las teclas »+« o »-«.



Elegir las condiciones de referencia:

NTPD (temperatura ambiente 20 °C, presión atmosférica 1013 mbar, gas seco) o

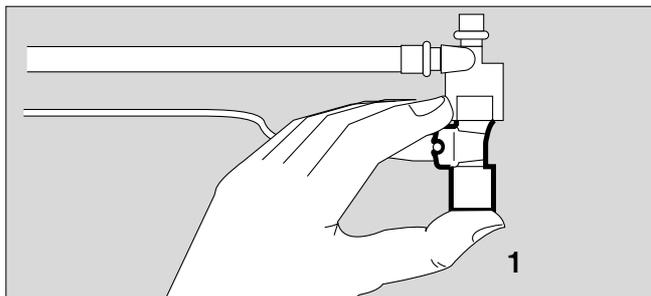
BTPS (temperatura corporal 37 °C, presión atmosférica ambiental con gas saturado con humedad)

- 4 Marcar con ayuda de la tecla »↓↑« la línea de **medición**.
- 5 Elegir NTPD o BTPS con ayuda de las teclas »+« o »-«.



Para calibrar:

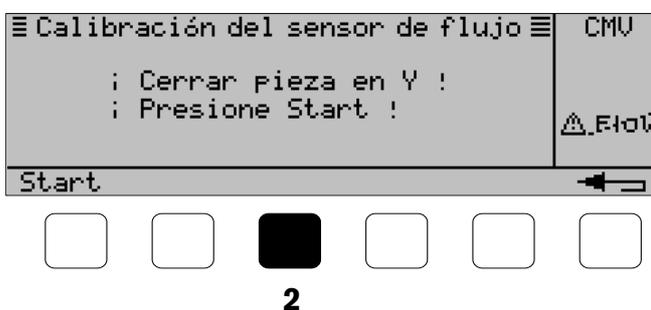
- Pulsar las teclas »**Config. de cal.**« y »**V-Cal.**«.
- 1 Desmontar el conector de tubo y hermetizar la conexión del paciente de la pieza en Y, p.ej. mediante un guante estéril.
Durante la calibración no debe fluir nada de gas respiratorio por la pieza en Y (calibración de punto cero).



- Indicación:

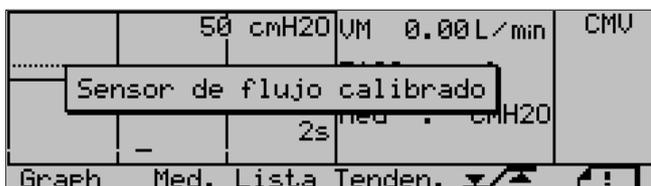
- 2 Pulsar la tecla »**Start**«.

Después de 1 segundo aproximadamente desaparece la indicación » FLOW « del campo de estado, el sensor está calibrado.



- Indicación:

- Conectar de nuevo el tubo.



Si no funciona la calibración:

- Cambiar el inserto de sensor o el cable del sensor de flujo, página 27.

Si el sensor de flujo tiene que ser cambiado durante el funcionamiento y no puede realizarse inmediatamente su calibración, se deberá contar con una merma en la precisión de medición.

- Realizar una nueva calibración tan pronto como sea posible.

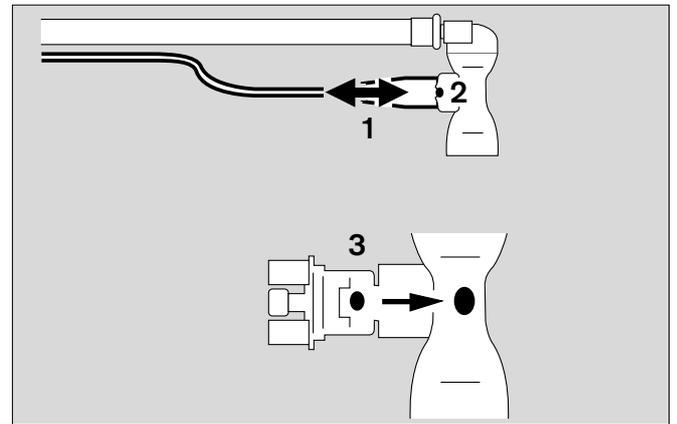
Si se ha desconectado temporalmente el conector del cable del sensor de flujo, no es necesario realizar una nueva calibración.

Cambio del inserto del sensor de flujo

en el caso del mensaje de fallo:

Fallo medición de flujo Medición desconectada

- 1 Desenchufar el conector en la medición de flujo.
 - 2 Presionar los botones en ambos lados y al mismo tiempo extraer el inserto de la pieza en Y.
 - 3 Introducir un inserto nuevo en la pieza en Y, hasta que enclave.
Las dos marcas se encuentran superpuestas.
- 1 Enchufar de nuevo el conector en el inserto, la ranura del conector se encuentra sobre el nervio en el inserto.
- Calibrar el sensor de flujo, página 25.



Chequeo del equipo

El chequeo se tiene que realizar por completo directamente antes de todo empleo.
Comprobar los pasos 3 a 7 después del cambio del sistema de tubuladuras.

En el equipo se encuentra una copia de esta lista de chequeo.

- Los pasos de verificación de la lista de chequeo realizados en el equipo tienen que ser marcados con un lápiz, y confirmarse con la fecha y la firma del encargado de la verificación.

 Babylog 8000 plus 5.n Núm. de fabricado _____	Lista de chequeo para Babylog 8000 plus 5.n Condición indispensable es el conocimiento de las instrucciones de uso. Tachar lo que no afecte, registrar los suplementos	Fecha _____
		Firma _____

Comprobación antes de todo empleo

Qué	Cómo	Teórico
1 Alimentación de gas	Enroscar en la parte trasera los tubos de conexión para aire comprimido y de oxígeno, enchufar el conector.	Tubos enroscados fijamente, conector enchufado.
2 Sistema de ventilación	Válvula de espiración Tubos Trampas de agua Conector del sensor de flujo Conectar en la pieza en Y el pulmón de prueba con el tubo traqueal CH 12 con un diámetro interior de 2,5 y el conector.	Asiento fijo completos Posición vertical en el punto más bajo enchufado
3 Verificación de la hermeticidad	Conectar el Babylog 8000 plus. Pulsar la tecla »OK« Ajustar el modo de ventilación CPAP: Pulsar las teclas »Modo de vent.« , »CPAP« y »On« . Girar mandos rotatorios »Pinsp« a 80, »Insp.Flow V« a 2, Pulsar la tecla »OK« , Mantener pulsada la tecla »Insp. man.« :	Indicación: ¡Calibre el sensor de flujo! Indicador de barra luminosa: (80 ±2) mbar
4 Prueba de funcionamiento Calibración de flujo	Calibrar el sensor de flujo.	Indicación: Sensor de flujo calibrado
Presión en vías respiratorias	Ajustar el límite inferior de alarma VM a 0 L/min y el límite superior de alarma VM a 15 l/min. Ajustar el modo de ventilación IPPV , Ajustar los mandos rotatorios: »Pinsp.« a 20, »Insp. Flow V« a 10, »TI« a 0,4, »TE« a 0,6, »PEEP/CPAP« a 0, luego »PEEP/CPAP« a 10, Pulsar la tecla »OK« .	Ventilación al ritmo del tiempo de inspiración y espiración ajustado Indicador de barra luminosa: insp. (20 ±4) mbar esp. (0 ±2) mbar esp. (10 ±2) mbar

Qué	Cómo	Teórico
5 Monitorización de la apnea	Ajustar el modo de ventilación CPAP .	Indicación después de máx. 30 segundos: Apnea y sonido de alarma
6 Volumen por minuto	Ajustar el modo de ventilación IPPV / IMV , límite de alarma inferior de VM a 1 L/min: Ajustar los límites inferior y superior de alarma VM de nuevo a los valores previstos.	Indicación después de máx. 30 segundos: VM bajo y sonido de alarma
7 Presión en vías respiratorias	Doblar el tubo de ventilación esp.:	Indicación: Presión vías aéreas alta o ¿Circuito obstruido? y sonido de alarma Se interrumpe la ventilación, la presión en las vías respiratorias baja por debajo de 5 mbar (indicador de la barra luminosa). Después de unos 5 segundos se continúa la ventilación, pero se vuelve a interrumpir inmediatamente. Esta operación se repite.
	Liberar el tubo de ventilación esp., desconectar el conector en la pieza en Y: Girar de nuevo a 0 el mando rotatorio »PEEP/CPAP«, conectar otra vez la pieza en Y.	Indicación después de máx. 15 segundos: Presión vías aéreas baja o ¿Fugas en circuito paciente? ¡Compruebe ajuste! y sonido de alarma Indicador de barra luminosa: ≤4 mbar

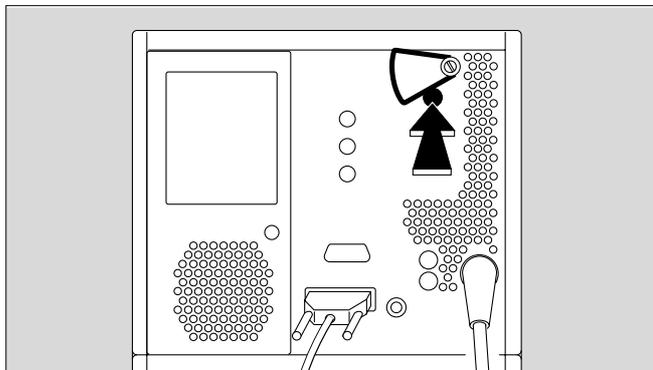
Funcionamiento

Índice

Puesta en servicio	32
Rutinas regulares.....	32
Relación de los modos de ventilación	33
Elección del modo de ventilación y funciones adicionales	34
Ajuste del volumen de trigger.....	35
IPPV/IMV.....	36
SIPPV.....	39
SIMV.....	40
PSV.....	41
CPAP.....	42
Ventilación con volumen controlado (VG).....	44
Ventilación de alta frecuencia (HFV).....	45
Ventilación de alta frecuencia con IMV.....	46
Flujo de espiración variable VIVE.....	48
Ajuste de los límites de alarma	49
Funciones especiales	51
Inicio de la inspiración manual.....	51
Nebulización de medicamentos.....	52
Indicación de curvas y de valores medidos	55
Indicación de tendencias	60
Mensajes y cuaderno de registro	61
Configuración	63
Interface analógico y digital	65
Transmisión de datos al monitor del paciente	71
Terminación del funcionamiento	75

Puesta en servicio

- Pulsar el interruptor de red que se encuentra en la parte trasera hasta que enclave = CONEXION.
- Calibrar el sensor de flujo, página 25.

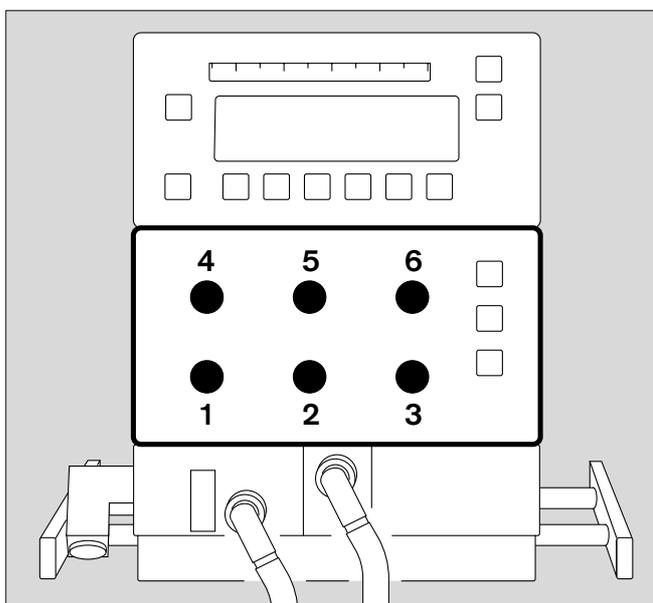


- Antes de la conexión, realizar el ajuste específico para el respectivo paciente de los siguientes mandos rotatorios:

- 1 »Insp. Flow \dot{V} «
- 2 »P_{insp}«
- 3 »PEEP«
- 4 »O₂-Vol% «
- 5 »TI«
- 6 »TE«

- Conectar al paciente.

- Evaluar el volumen tidal respiratorio VT necesario.
Recomendación:
aprox. 5 a 6 mL/kg del peso corporal.



Rutinas regulares

- Rellenar con agua destilada el humidificador de gas respiratorio.
- Vaciar las trampas separadoras de agua que se encuentran en los tubos de ventilación, ¡observar las instrucciones de higiene del hospital!

Relación de los modos de ventilación

El Babylog 8000 plus dispone de cinco modos de ventilación, que se pueden modificar mediante la conexión de funciones adicionales.

Modos de ventilación

IPPV/IMV **I**ntermittent **P**ositive **P**ressure **V**entilation/
Intermittent **M**andatory **V**entilation
Ventilación con volumen controlado, con patrón y frecuencia predeterminados sin consideración de la respiración espontánea del paciente.

CPAP **C**ontinuous **P**ositive **A**irway **P**ressure
Ventilación espontánea con presión positiva continua en las vías respiratorias

SIPPV **S**ynchronised **I**ntermittent **P**ositive
Pressure **V**entilation
Ventilación con volumen controlado, con patrón predeterminado o volumen tidal respiratorio predeterminado, sincronizada con cada inspiración espontánea del paciente.

SIMV **S**ynchronised **I**ntermittent **M**andatory
Ventilation
Ventilación con volumen controlado, con patrón predeterminado o con volumen tidal respiratorio y frecuencia predeterminados, sincronizada con la inspiración espontánea del paciente. Entre las emboladas de ventilación sincronizadas el paciente respira de manera espontánea.

PSV **P**ressure **S**upport **V**entilation
Ventilación sincronizada con presión de inspiración predeterminada o con volumen tidal respiratorio predeterminado. El paciente determina la duración de la inspiración, así como la frecuencia de ventilación.

Funciones adicionales

VG **V**olume **G**uarantee
Ventilación con volumen regulado. El aparato regula automáticamente la presión de inspiración, para así conseguir el volumen tidal respiratorio predeterminado. Puede emplearse junto con SIPPV, SIMV y PSV.

HFV **H**igh-**F**requency **V**entilation
Ventilación de alta frecuencia por oscilometría para pacientes con un peso corporal de hasta unos 2 kg. Puede combinarse con IPPV/IMV o CPAP.

VIVE **V**ariable **I**nspiratory and **V**ariable **E**xpiratory
Flow
Flujo continuo variable durante la fase de espiración de la ventilación mandatoria. No empleable junto con HFV.

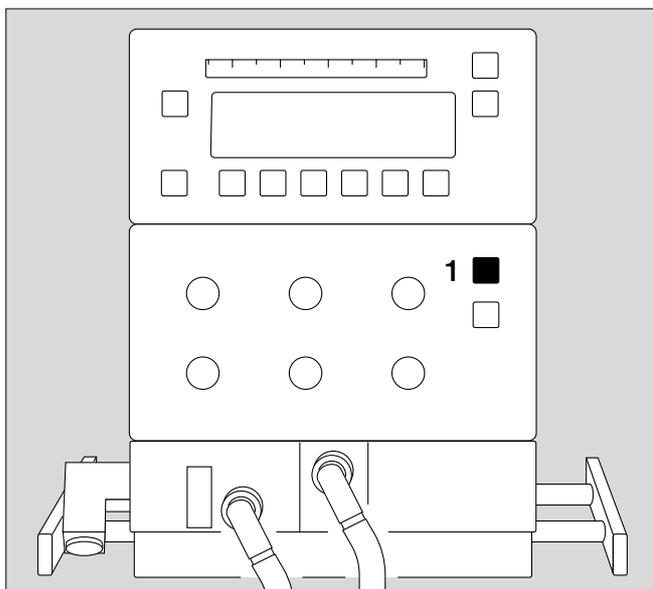
En la tabla se muestran las combinaciones posibles de los modos de ventilación y las funciones adicionales:

	IPPV/IMV	SIPPV	SIMV	PSV	CPAP
VG		●	●	●	
HFV	●				●
VIVE	●	●	●	●	●

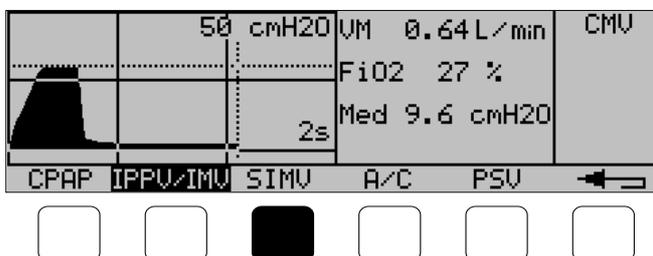
Elección del modo de ventilación y funciones adicionales

Ejemplo: Conmutación de IPPV/IMV a SIMV con ventilación con volumen controlado (VG)

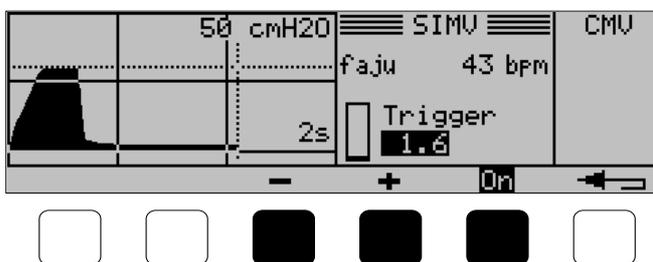
- 1 Pulsar la tecla de »Modo de vent.«.



- Pulsar la tecla »SIMV«.
El Babylog 8000 plus sigue ventilando de momento en el modo IPPV/IMV.



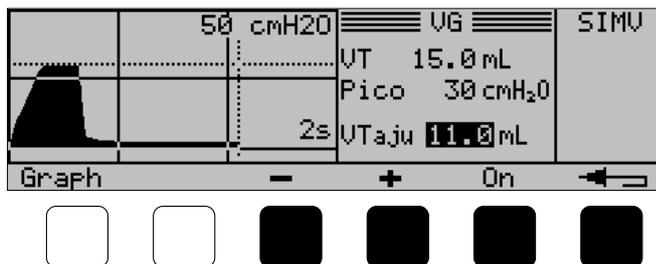
- Con ayuda de la tecla »+« o »-« se puede ajustar el volumen de Trigger.
- Pulsar la tecla de »On«.
El Babylog 8000 plus ventila ahora en el modo SIMV.



- Pulsar la tecla »VG«.



- Ajustar con las teclas » + « o » - « el volumen tidal respiratorio VTaju deseado.
 - Pulsar la tecla de »On«.
- El Babylog 8000 plus ventila ahora en el modo SIMV con volumen controlado (VG).

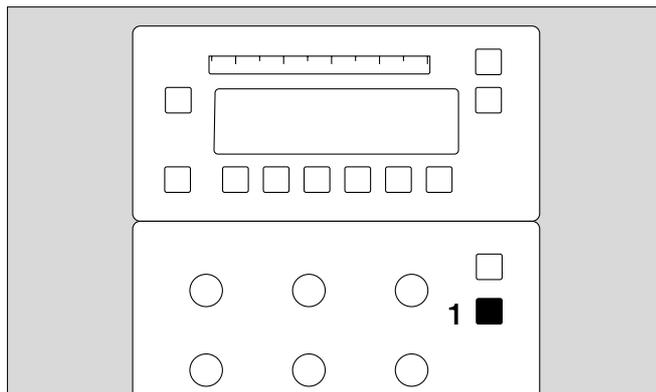


Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.

Para la desconexión de la función adicional VG:

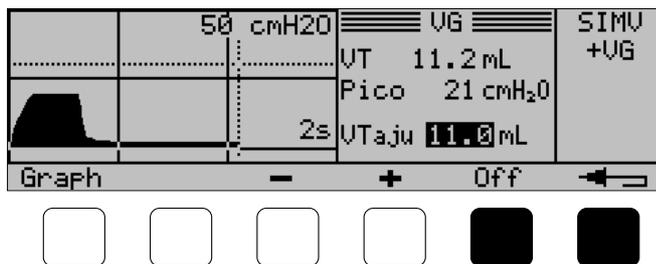
- 1 Pulsar la tecla de »Opción de vent.«.



- Pulsar la tecla »VG« y »Off«.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.



Ajuste del volumen de trigger (sensibilidad del Trigger)

El volumen de trigger tiene que ser aspirado por el paciente para activar una embolada de ventilación. Este se ajusta en el menú para el modo de ventilación o en el menú para la función adicional.

Ejemplo: Ajuste en el menú para SIMV

- Pulsar la tecla » + « para un mayor volumen de trigger (= menor sensibilidad)
- Pulsar la tecla » - « para un menor volumen de trigger (= mayor sensibilidad)

Recomendación:

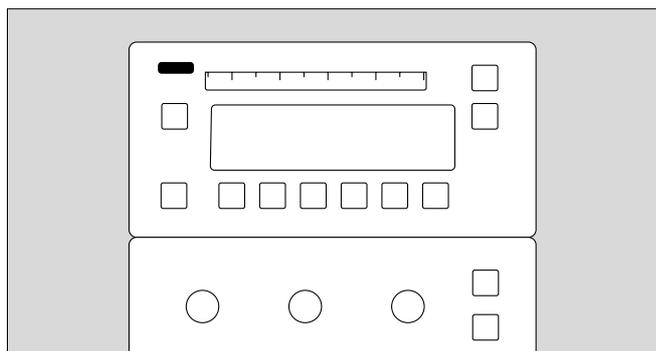
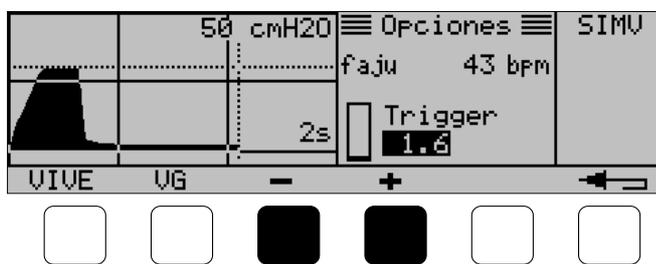
Comenzar con un volumen de trigger pequeño (= alta sensibilidad).

Si sucede una autoactivación (autotrigger), aumentar el volumen de trigger.

Margen de ajuste: 1 a 10, corresponde aprox. 0,02 a 3 mL.

Un volumen de trigger elevado retarda la inspiración.

- La indicación **Trigger** se enciende brevemente con cada embolada de ventilación disparada.



IPPV / IMV

Intermittent **P**ositive **P**ressure **V**entilation
Intermittent **M**andatory **V**entilation

Ventilación controlada por tiempo y de presión limitada para pacientes sin respiración espontánea con patrón predeterminado – con o sin plateau (meseta) de presión.

Para la conexión de IPPV/IMV

- Pulsar las teclas »**Modo de vent.**«, »**IPPV/IMV**«, »**On**«.

Combinación de IPPV/IMV con:

- Ventilación de alta frecuencia HFV, página 45
- Flujo de espiración variable VIVE, página 48

Ventilación con plateau de presión

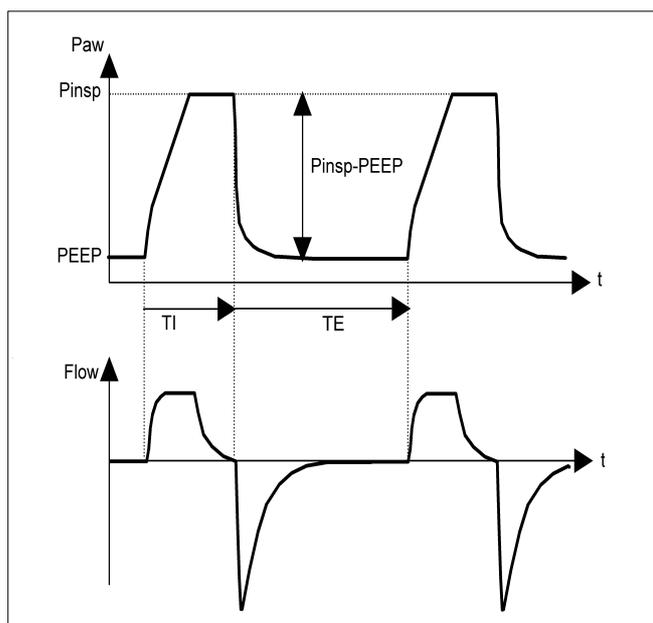
La presión de inspiración se limita a P_{insp} . Cuando el plateau se extiende hasta que el flujo baja a cero hasta el fin del tiempo de inspiración, el volumen tidal respiratorio V_T es proporcional a la presión de ventilación,

$$V_T = (P_{insp} - PEEP) \cdot C$$

C = Complianza del sistema respiratorio del paciente.

El volumen tidal respiratorio V_T es controlado a través de la diferencia de presión $P_{insp} - PEEP$.

La limitación a P_{insp} evita las presiones perjudiciales, por ejemplo, cuando se reduce la complianza. El plateau de presión favorece la difusión del gas de respiración en los pulmones.



Para la representación de la curva de presión:

- Pulsar las teclas »**Graph**« y »**Paw**«.

Indicación (ejemplo):

- 1 Limitación de presión ajustada P_{insp}
- 2 Fin del tiempo de espiración ajustado TE

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla »**←**«.



Para representar la curva de flujo:

- Pulsar las teclas »Graph« y »Flujo«.

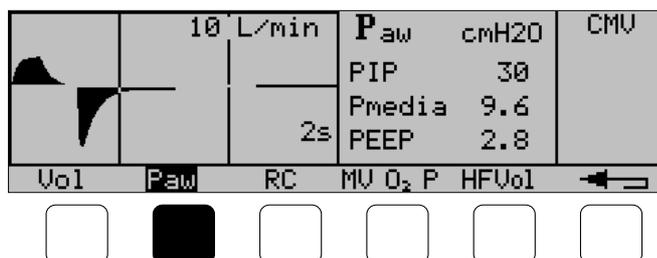
Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← → «.



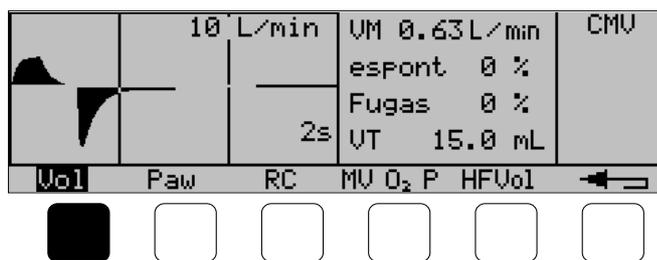
Para representar los valores medidos de presión:

- Pulsar las teclas de »Med.« y »Paw«.
- Con ayuda de los mandos rotatorios »Pinsp«, »PEEP«, »TI«, »TE« y »V insp« ajustar el patrón de ventilación deseado.



Para la representación de los valores medidos de volumen:

- Pulsar la tecla »Vol«.
- Ajustar los mandos rotatorios »Pinsp« y »PEEP«, de manera que se aplique el volumen tidal respiratorio VT necesario.



Ajuste de los límites de alarma, página 49.

Ventilación sin plateau (meseta) de presión

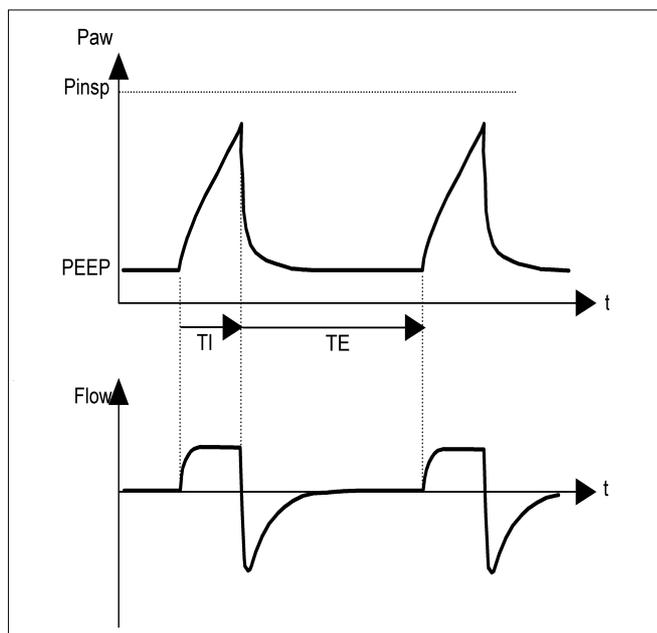
Corresponde a una ventilación con volumen controlado. La presión pico resulta de los ajustes TI y V_{insp}.

Para el volumen tidal respiratorio VT encuentra aplicación como aproximación:

$$VT = TI \cdot \dot{V}_{insp} \cdot \frac{C}{C + C_s}$$

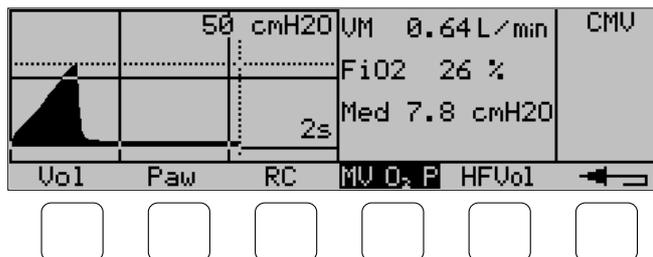
- TI = Tiempo de inspiración,
- V_{insp} = Flujo inspiratorio,
- C = Complianza del sistema resp. del paciente,
- C_s = Complianza del sistema tubular.

El volumen tidal respiratorio VT es controlado a través del flujo y del tiempo de inspiración.



Para la representación de la curva de presión:

- Pulsar las teclas »Graph« y »Paw«.
- Pulsar la tecla » ← «.



- Ajustar el patrón de ventilación deseado con ayuda de los mandos rotatorios »PEEP«, »TI«, »TE« y »V insp«.

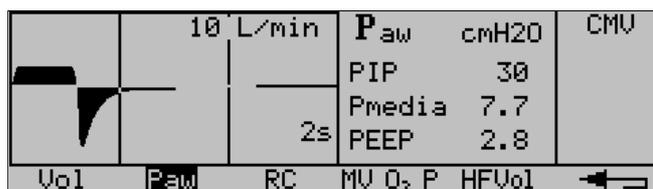
Para la representación de la curva de flujo:

- Pulsar las teclas »Graph« y »Flujo«.
- Pulsar la tecla » ← «.



Para la representación de los valores medidos de presión:

- Pulsar las teclas de »Med.« y »Paw«.



Para la representación de los valores medidos de volumen:

- Pulsar las teclas »Med.« y »Vol«.



Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.

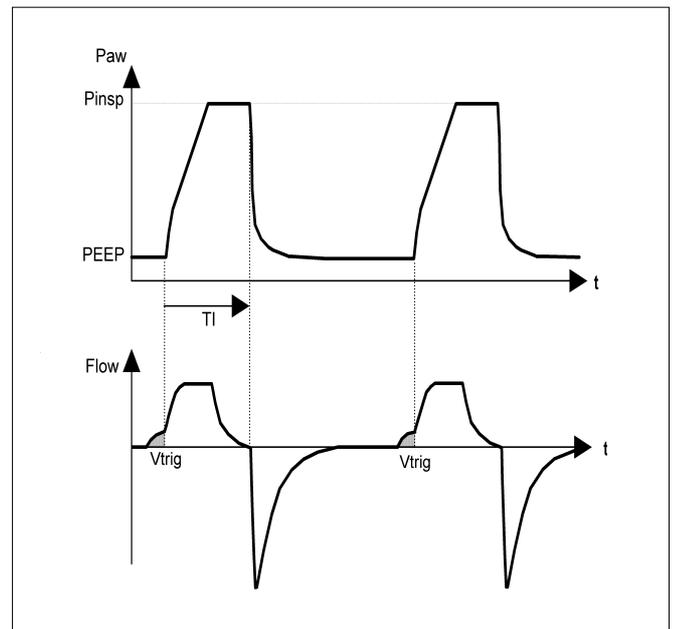
- Ajustar los mandos rotatorios »V insp« y »TI«, de manera que se aplique el volumen tidal respiratorio VT necesario.
- Ajustar el mando rotatorio de »Pinsp« al valor que no debe ser sobrepasado.
- Ajustar los límites de alarma, página 49.

SIPPV

Synchronized Intermittent Positive Pressure Ventilation

Ventilación sincronizada a la respiración propia del paciente con patrón predeterminado. El paciente mismo determina la frecuencia de ventilación.

Cuando el paciente tiende a sufrir una apnea, se inicia la ventilación con la frecuencia determinada por TI y TE.



- Pulsar las teclas **»Modo de vent.«**, **»SIPPV«** y **»On«**.

Combinar el SIPPV con el VG, página 44.

Combinar el SIPPV con VIVE, página 48.

- Con ayuda de los mandos rotatorios **»Pinsp«**, **»PEEP«**, **»TI«** y **»V insp«** ajustar el patrón de ventilación deseado – con o sin plateau como en IPPV/IMV.
- Ajustar el volumen de Trigger, página 35.
- Adaptar el tiempo de inspiración **»TI«** al patrón de respiración espontánea.
- Ajustar con **»TE«** la frecuencia de la ventilación de fondo.
- Si se presenta un autotrigger (autociclado), elevar el volumen de Trigger.
- Ajustar los límites de alarma, página 49.



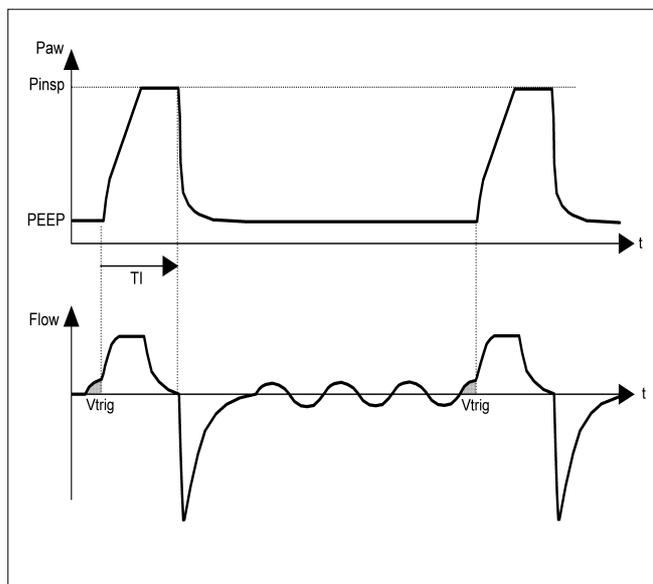
SIMV

Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation

Ventilación con patrón predeterminado y frecuencia predeterminada de manera sincronizada a la ventilación propia del paciente. Entre las emboladas de ventilación puede respirar el paciente espontáneamente, pero no recibe ninguna presión de soporte.

Para el destete de la ventilación.

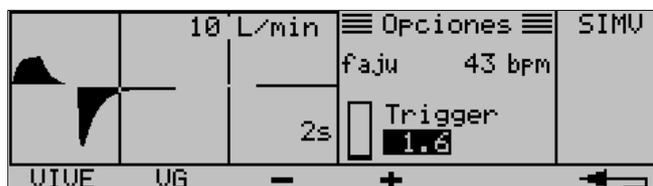
Cuando el paciente tiende a sufrir de apnea se inicia la ventilación con la frecuencia determinada por TI y TE.



- Pulsar las teclas **»Modo de vent.«**, **»SIMV«** y **»On«**.

Combinación del SIMV con:

- Ventilación con volumen controlado VG, página 44;
- Flujo de espiración separado VIVE, página 48.
- Con ayuda de los mandos rotatorios **»Pínp«**, **»PEEP«**, **»TI«**, **»TE«** y **»V ínp«** ajustar el patrón de ventilación deseado – con o sin plateau como con el IPPV/IMV, y la frecuencia.



- Ajustar el volumen de Trigger, página 35.
- Adaptar el tiempo de inspiración **»TI«** al patrón de respiración espontánea.
- Si se presenta un autotrigger (autociclado), elevar el volumen de Trigger.
- Ajustar los límites de alarma, página 49.

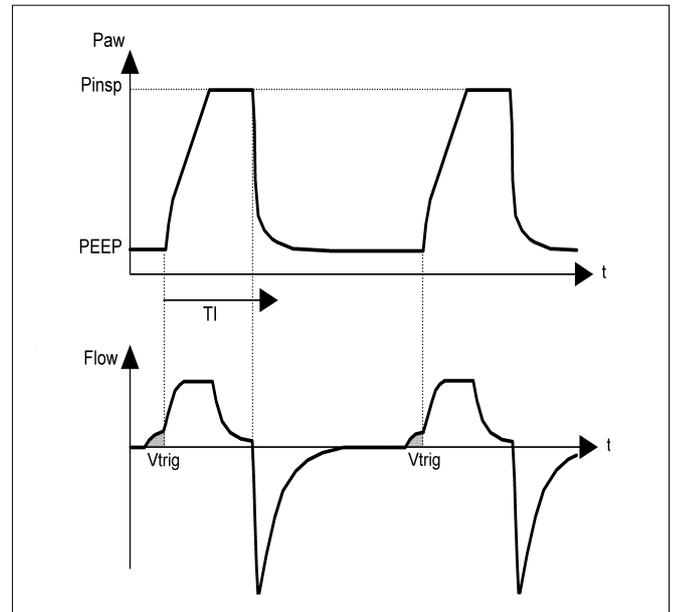
PSV (opcional)

Pressure Support Ventilation

Ventilación con soporte de presión sincronizada con la propia respiración del paciente. El paciente determina la duración de inspiración y la frecuencia. La embolada de ventilación termina cuando el flujo de inspiración ha bajado a 15 % aproximadamente del flujo pico, a más tardar después de TI.

Para pacientes con respiración espontánea, que van a ser asistidos por presión de inspiración ajustable. Es especialmente apropiado para el destete.

Si el paciente tiende a sufrir apneas, se inicia la ventilación con la frecuencia determinada por TI y TE.



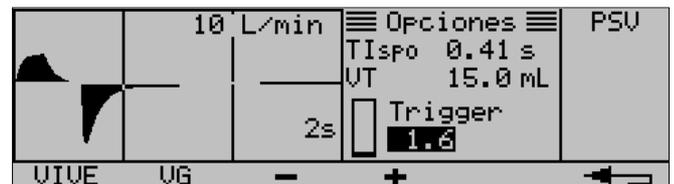
- Pulsar las teclas **»Modo de vent.«**, **»PSV«** y **»On«**.

Combinación del PSV con:

- Flujo de espiración variable VIVE, página 48;
- Ventilación con volumen controlado VG, página 44.
- Con los mandos rotatorios **»Pinsp«**, **»PEEP«** y **»V_{insp}«** ajustar el patrón de ventilación deseado – ¡ventilar sólo con plateau!

El tiempo real de inspiración y el volumen tidal respiratorio se visualizan en el display.

- Ajustar con **TI** el tiempo de inspiración máximo admisible.
- Ajustar con **TE** la frecuencia de la ventilación de seguridad.
- Ajustar el volumen de Trigger, página 35.
- Si se presenta un autotrigger (autoaciclado), elevar el volumen de Trigger.
- Ajustar los límites de alarma, página 49.
- Emplear el PSV sólo hasta un porcentaje de fugas de aprox. 40 %.



CPAP

Continuous Positive Airway Pressure

El Babylog 8000 plus aplica un flujo continuo y ajusta la presión en las vías respiratorias al nivel de PEEP/CPAP.

- Pulsar las teclas de »Modo de vent.«, »CPAP« y »On«.

Combinación del CPAP con:

- VIVE, página 48;
- Ventilación de alta frecuencia HFV, página 45.
- Con ayuda del mando rotatorio PEEP/CPAP, ajustar el nivel de CPAP. Ajustar el flujo \dot{V} insp conforme a la demanda del paciente.

Para la representación de la curva de flujo:

- Pulsar las teclas »Graph« y »Flujo«.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.



Para representar los valores medidos de presión:

- Pulsar las teclas »Med.« y »Paw«.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.

La presión media (Mean) tiene que coincidir con el valor ajustado de PEEP/CPAP.

Peak y PEEP no se indican en el modo de ventilación CPAP.

- Ajustar el mando rotatorio P_{insp} aprox. 5 mbar más alto que PEEP/CPAP.

Para representar los valores medidos de volumen:

- Pulsar las teclas »Med.« y »Vol«.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.



- Comprobar los volúmenes de respiración espontánea.

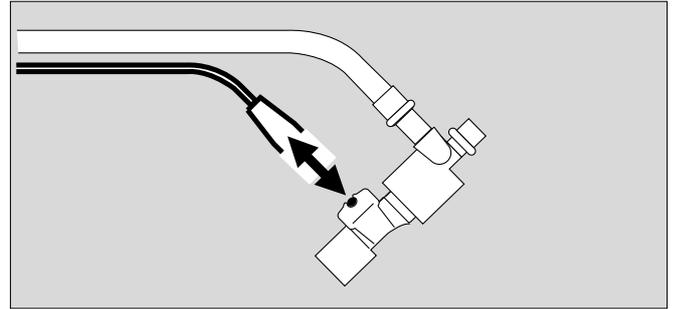
Ajustar los límites de alarma, página 49.

CPAP con tubo nasofaríngeo

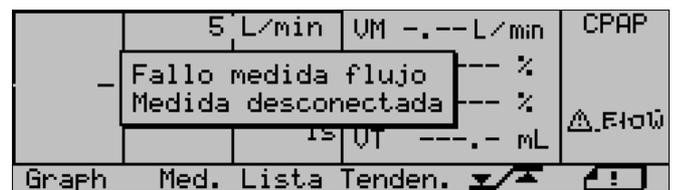
Debido a las fugas sobre la boca no es posible la monitorización del volumen minuto y la alarma de apnea. Por esta razón, desconectar la medición de flujo:

- retirar el conector de la pieza en Y.
o
- ajustar el límite inferior de alarma VM a 0 y el tiempo de apnea a DESCON (ver capítulo "Ajustar límites de alarma").

No existen monitorización del volumen minuto inferior ni alarma de apnea.



- Indicación:
- Pulsar la tecla »OK«, la medición de flujo está desconectada.



¡Sin monitorización del volumen minuto y sin alarma de apnea!

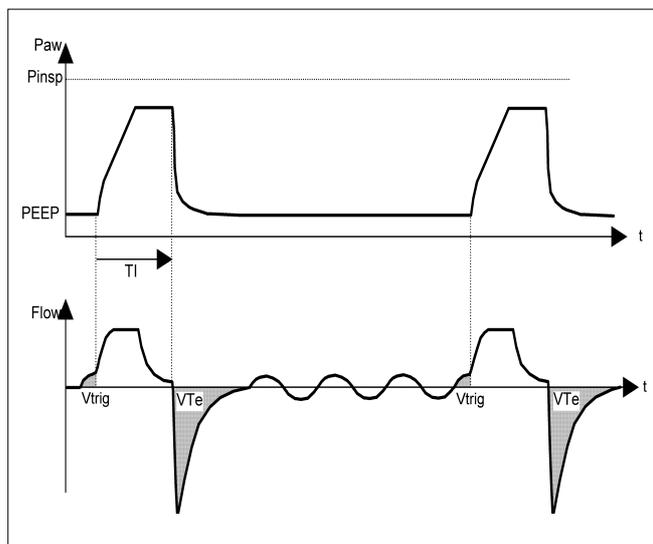
Ventilación con volumen controlado VG (opcional)

Puede ser combinado con los modos de ventilación SIPPV, SIMV y PSV.

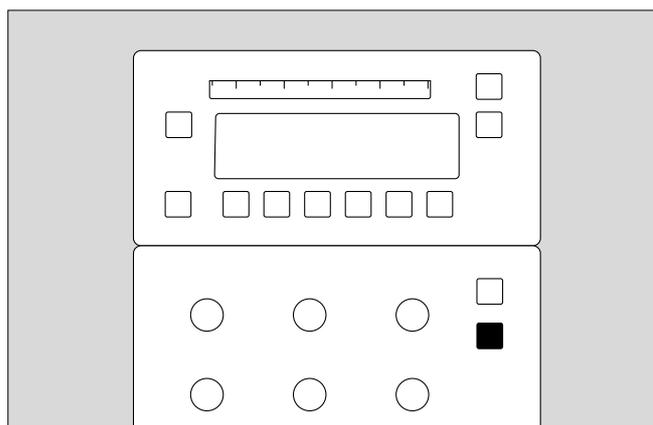
La presión plateau inspiratoria se regula automáticamente entre P_{insp} y PEEP, de manera que se aplica el volumen tidal respiratorio ajustado VT_{aju}.

El modo VG requiere un patrón de ventilación con plateau.

Para los pacientes que van a ser ventilados con un volumen tidal respiratorio constante.



- Pulsar la tecla »Opción de vent.«.



- Pulsar la tecla »VG« y ajustar con la tecla » + « o » - « el volumen tidal respiratorio deseado VT_{aju}.

- Pulsar la tecla »On«.
 Aquí se indican el volumen tidal respiratorio y la presión pico de la inspiración regulada.



- Con ayuda de los mandos rotatorios »TI«, »TE«, »PEEP« y »V_{insp}« ajustar un patrón de ventilación con plateau.
- Ajustar el mando giratorio »P_{insp}« al valor máximo admisible, que no deba ser sobrepasado.

Para abandonar el menú:

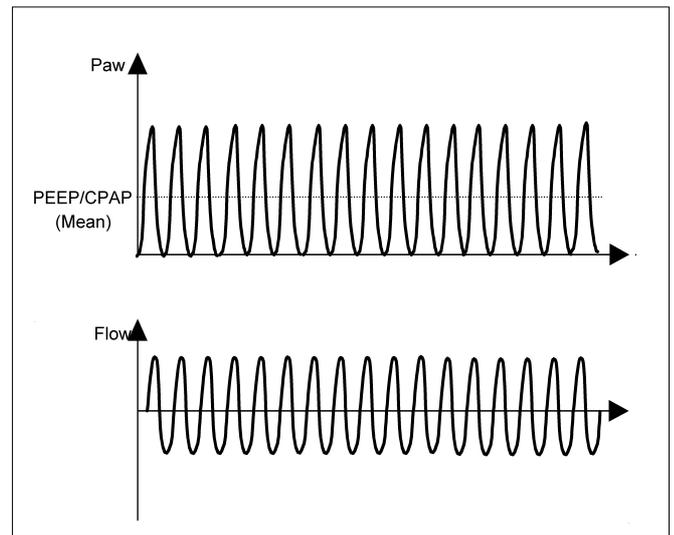
- Pulsar la tecla » ← «.

Ventilación de alta frecuencia (HFV) (opcional)

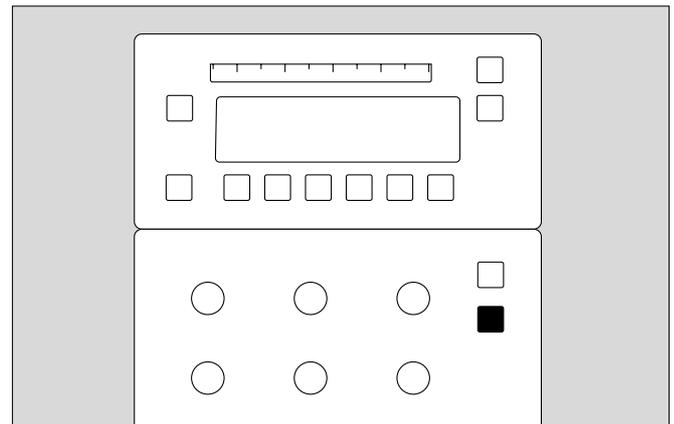
Ventilación de alta frecuencia con el nivel de PEEP/CPAP como presión media (Mean). Los impulsos de alta frecuencia se superponen a la presión media con la frecuencia ajustada.

Para pacientes con un peso corporal de hasta unos 2 kg,

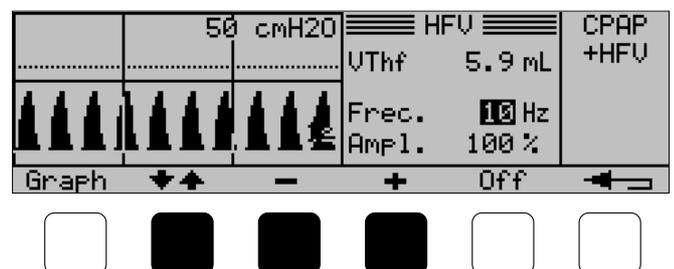
para la ventilación con una baja presión en los pulmones.



- Pulsar las teclas »Modo de vent.«, »CPAP« y »On«.
- Pulsar la tecla de »Opción de vent.«.



- Pulsar la tecla »HFV«,
- marcar la línea **Frec.** con la tecla »↕↑«.
- Ajustar la frecuencia de las oscilaciones de alta frecuencia con las teclas »+« o »-«.
- Marcar la línea de **Ampl.** con la tecla »↕↑«.
- Ajustar la amplitud con las teclas »+« o »-«.
- Pulsar la tecla de »On«.
- Con ayuda del mando rotatorio »PEEP/CPAP« ajustar la presión media en las vías respiratorias (Mean) – 3 mbar como mínimo.



Observar el volumen tidal respiratorio VThf o el coeficiente de difusión DCO₂ y, en caso necesario, reajustar la regulación de la amplitud y de la frecuencia.

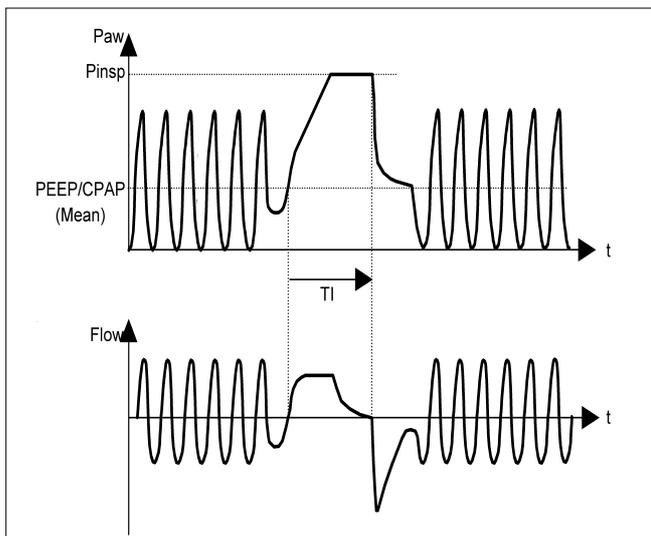
Ventilación de alta frecuencia con IMV

Combinación de la ventilación de alta frecuencia con emboladas de insuflación intermitentes.

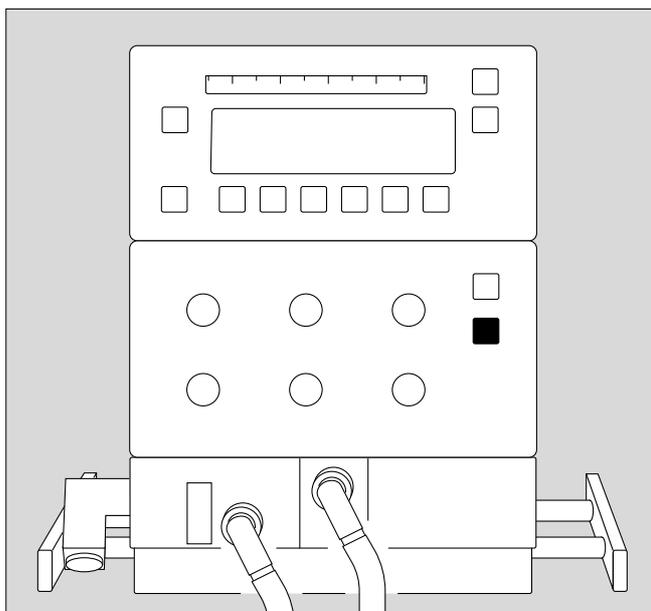
Durante las oscilaciones de alta frecuencia, la presión media (Mean) corresponde al valor de ajuste PEEP/CPAP.

Los impulsos de alta frecuencia se superponen a la presión media Mean con la frecuencia ajustada.

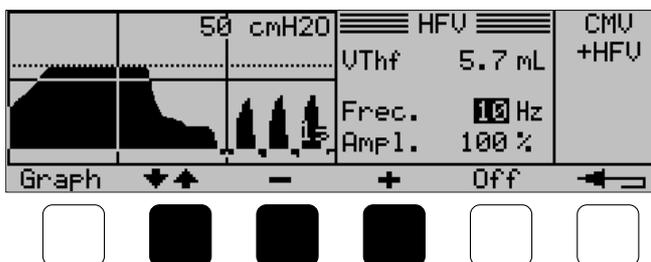
Para el barrido del espacio muerto,
 para la ventilación con baja presión en los pulmones,
 para pacientes con un peso corporal de hasta unos 2 kg.



- Pulsar las teclas »Modo de vent.«, »IPPV/IMV« y »On«.



- Pulsar la tecla »HFV«,
- marcar la línea **Frec.** con la tecla »↕↑«.
- Ajustar la frecuencia de las oscilaciones de alta frecuencia con las teclas »+« o »-«.
- Marcar la línea de **Ampl.** con la tecla »↕↑«.
- Ajustar la amplitud de las oscilaciones de alta frecuencia con ayuda de las teclas »+« o »-«.
- Pulsar la tecla de »On«.



- Ajustar la presión media de las vías respiratorias (Mean) para las oscilaciones de alta frecuencia empleando el mando rotatorio »**PEEP/CPAP**« 3 mbar como mínimo.
- Ajustar la duración y la frecuencia de las emboladas IMV con ayuda de los mandos rotatorios »**TI**« y »**TE**«.
- Ajustar la limitación de presión para las emboladas IMV con ayuda del mando rotatorio »**Pinsp**«.
- Observar el volumen tidal respiratorio V_{THf} o el coeficiente de difusión DCO_2 y, en caso necesario, reajustar la regulación de la amplitud y de la frecuencia.

Flujo de espiración variable VIVE

VIVE (Variable Inspiratory and Variable Expiratory Flow)

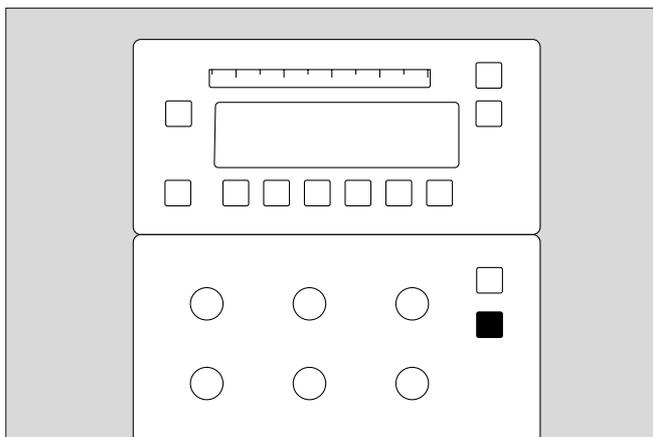
Independientemente del flujo inspiratorio continuo \dot{V}_{insp} se puede variar el flujo espiratorio continuo \dot{V}_{exp} . En las emboladas de ventilación actúa el flujo inspiratorio, y en las fases de respiración espontánea y en CPAP actúa el flujo espiratorio.

Un elevado flujo espiratorio \dot{V}_{exp} puede emplearse para

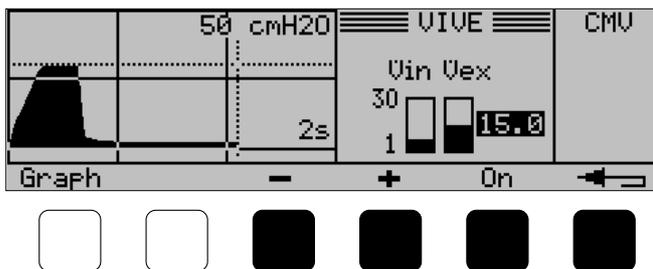
- darle al paciente más flujo para la respiración espontánea que el previsto para las emboladas de ventilación.
- favorecer el barrido del espacio muerto de la pieza en Y mediante turbulencias más intensas en el sistema de tubuladuras.
- poder ajustar por separado en CPAP el patrón de las emboladas de ventilación activadas manualmente.

El flujo espiratorio reducido \dot{V}_{exp} puede emplearse para ahorrar oxígeno y con ello también costes.

- Pulsar la tecla »Opción de vent.«.



- Pulsar la tecla »VIVE« y ajustar el flujo espiratorio con las teclas »+« o »-«.
- Pulsar la tecla de »On« y »←→«.



Ajuste de los límites de alarma

Automáticamente se ajustan los límites de alarma para la monitorización de los parámetros:

Presión en las vías respiratorias

Límite de alarma superior para emboladas de ventilación: $P_{insp} + 5 \text{ mbar}$

Límite de alarma superior para espiración o CPAP: $PEEP/CPAP + 4 \text{ mbar}$

Límite de alarma inferior: $PEEP/CPAP - 2 \text{ mbar}$

Límite de alarma para desconexión: $\frac{P_{insp} - PEEP}{4} + PEEP$

Concentración de O₂

Límite de alarma superior: »O₂ % en vol.« + 4 % en vol.

Límite de alarma inferior: »O₂ % en vol.« - 4 % en vol.

Para la descripción de los criterios de alarma, ver bajo "Datos técnicos", página 106.

Manualmente se ajustan

los límites de alarma para el volumen minuto VM, la apnea y la frecuencia de respiración:

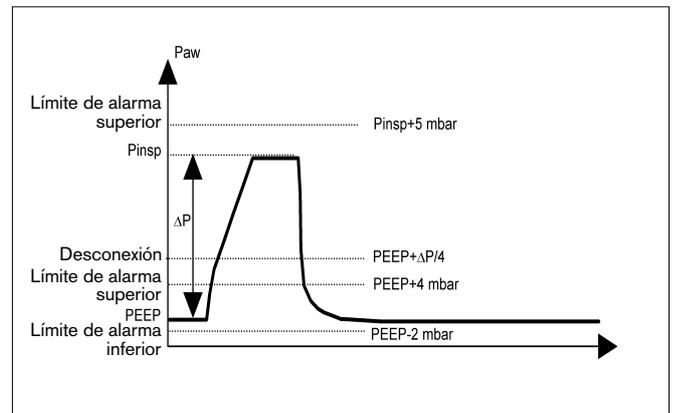
Límite de alarma inferior
MV ▼ : 0 hasta el límite de alarma superior

Límite de alarma superior
MV ▲ : a partir del límite de alarma inferior hasta 15 L/min

Tiempo de retardo de alarma »Ret. alarma«: 0 a 30 segundos
(retarda las alarmas de "VM bajo" y "VT bajo")

Tiempo de apnea: 5 a 20 segundos
más de 20 segundos = DESCONEXION
Durante la ventilación de pacientes muy pequeños se puede desconectar la monitorización de la apnea, para así evitar alarmas erróneas.
¡Entonces, emplear un dispositivo de monitorización separado para la apnea!

Frecuencia de respiración
"Taquipnea"
»Taquipnea«: 20 a 200 bpm
por debajo de 20 bpm = DESCONEXION



Pulsar la tecla »  « en el menú de monitorización.

- Indicación (ejemplo):

Limites de alarma		CMV
▲ 0.90	Ret. alarma 5s	
MV 0.61 L/min	Apnea time 15s	
▼ 0.30	Taquipnea 90bpm	
+/-30% ▼ ▲ - + ←		



- Elegir el parámetro de alarma con la tecla »  «.
- Ajustar el valor con las teclas »  « o »  «.
Pulsando varias veces brevemente: regulación en pasos individuales.
Pulsando durante más tiempo: regulación rápida.

Recomendación para el ajuste de los límites de alarma de VM

Si se ha estabilizado el valor medido para el volumen por minuto VM:

- Pulsar la tecla »  «. El límite de alarma inferior se encuentra 30 % por debajo del volumen por minuto real. El límite de alarma superior se encuentra 30 % por encima del volumen por minuto real, pero no excede los 15 L/min.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla »  «.

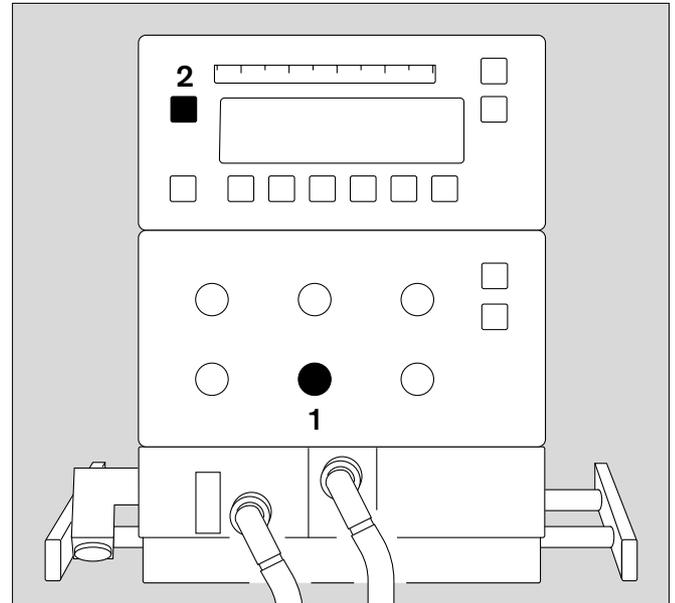
Funciones especiales

Inicio manual de la inspiración

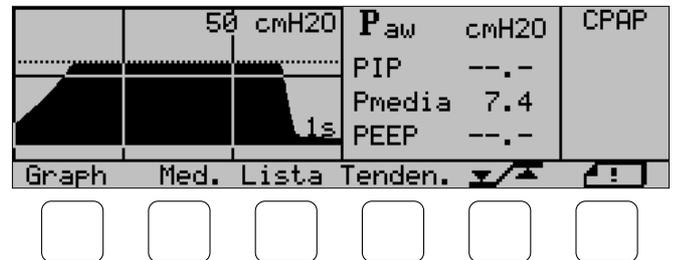
Actúa en todo modo de ventilación, independientemente de los ajustes de TI y TE.

Todos los demás parámetros de ajuste están activos.

- 1 Limitar la presión de inspiración con el mando rotatorio »P_{insp}«.
- 2 Mantener pulsada la tecla »Insp. man.« mientras vaya a durar la inspiración, p.ej., para radiografías del tórax con una inspiración máxima.
 Tras 5 segundos como máximo se interrumpe la inspiración. El siguiente inicio manual sólo es posible ahora después de otros 5 segundos.



- Indicación (ejemplo):



Nebulización de medicamentos (opcional)

es posible en cualquier modo de funcionamiento.

Condición:

Boca de empalme para aire comprimido en la parte trasera del aparato y juego de modificación opcional 84 11 025

Los aerosoles pueden ser causa de adhesividad de la válvula de espiración, por lo que se puede afectar la ventilación. Por ello, inmediatamente después de la nebulización se tiene que incorporar una válvula de espiración de recambio limpia y estéril.

¡Los aerosoles pueden producir una conglutinación en los filtros, por lo que se puede afectar la ventilación!

- Los filtros microbianos no se deben colocar en la salida del nebulizador de medicamentos o en el lado de espiración.

Antes de la nebulización de medicamentos:

- 1 Retirar el conector del sensor de flujo.
- Confirmar el mensaje de alarma en el Babylog 8000 plus.

En caso de uso del sensor de flujo separado ISO 15 (84 11 130):

- 2 Retirar el sensor de flujo de la pieza en Y e
- 3 introducir el cono de catéter del tubo en la pieza en Y.

En caso de uso de la pieza en Y con sensor de flujo integrado (84 10 185):

- 4 Extraer el inserto de sensor de flujo,
- 5 insertar el tapón 84 11 024. El tapón forma parte del juego de modificación "Nebulizador de medicamentos".

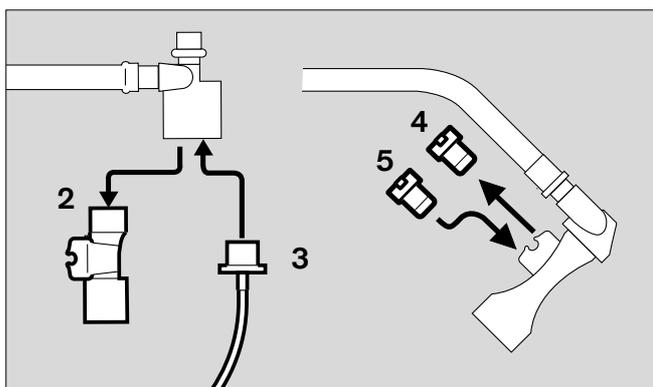
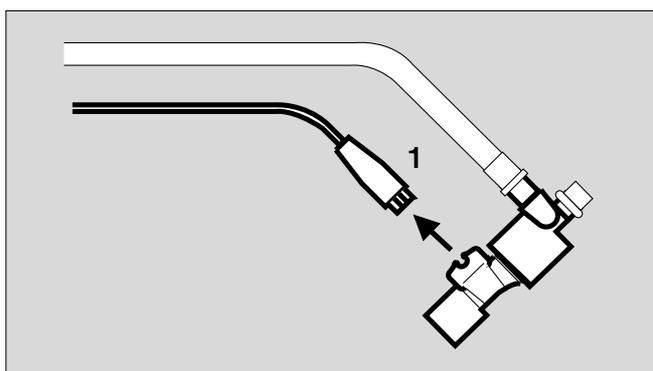
Los alambres del sensor de flujo están calientes. Si el sensor de flujo se deja en el sistema de ventilación durante un tiempo prolongado mientras dure la nebulización, los aerosoles de medicamentos pueden formar depósitos y perjudicar la medición de flujo.

¡En el peor de los casos se pueden inflamar estos depósitos!

Retirar el conector del sensor de flujo no es suficiente para evitarlo.

Por esta razón, extraer el sensor de flujo antes de una nebulización de medicamentos o retirar el inserto de sensor de flujo de la pieza en Y.

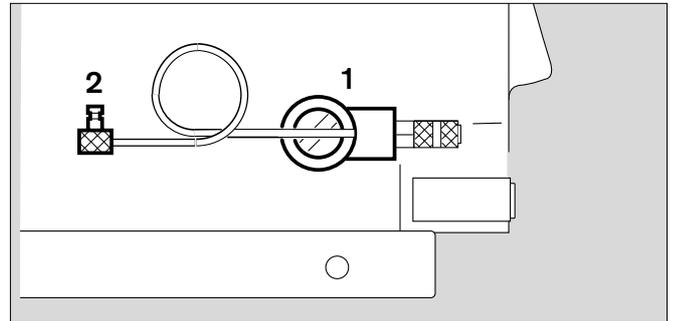
¡Sin sensor de flujo no es posible ninguna monitorización del volumen minuto ni de la alarma de apnea!



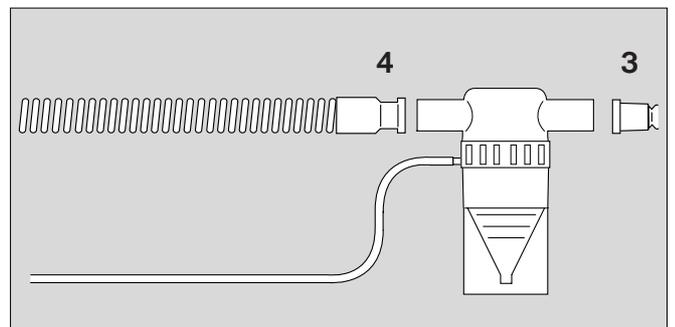
Preparación

Montaje del acoplamiento:

- 1 Con ayuda de una moneda desenroscar el tornillo de fijación inferior que se encuentra en la parte izquierda del aparato y fijar el acoplamiento con ayuda del tornillo de fijación.
- 2 Enchufar el conector en la hembra en la parte trasera – hasta que enclave.

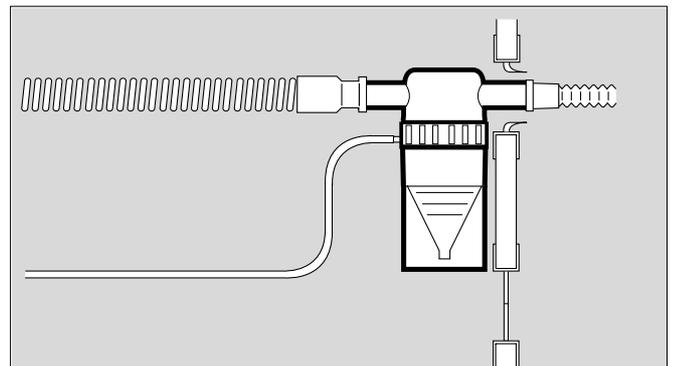


- Preparar el nebulizador de medicamentos según lo indicado en las respectivas instrucciones de uso, abrir el tubo de inspiración y montar el nebulizador de medicamentos:
- 3 Acoplar la manguera corrugada a la salida y
 - 4 acoplar la manguera corrugada a la entrada.



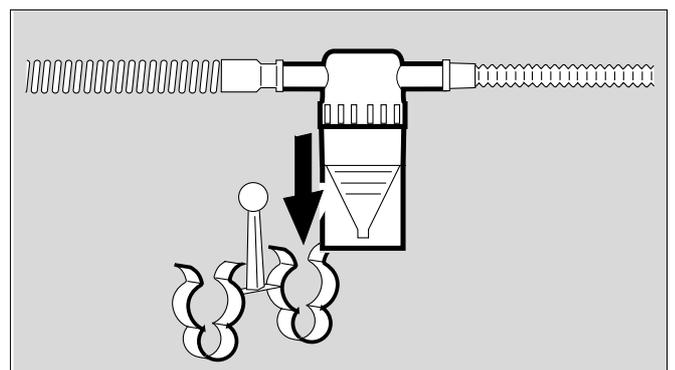
Empleo en la incubadora

- Introducir la tubuladura de salida del nebulizador de medicamentos en el paso superior de tubo flexible de la incubadora.



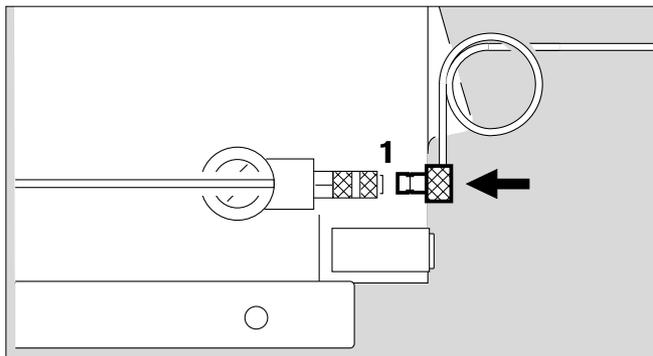
En un empleo sin incubadora

- Presionando, meter el manguito de goma en la abrazadera del brazo articulado.
- Posicionar el nebulizador en posición vertical y llenarlo.



Iniciación de la nebulización

- 1 Enchufar en la hembrilla el conector de la línea de alimentación – hasta que enclave.



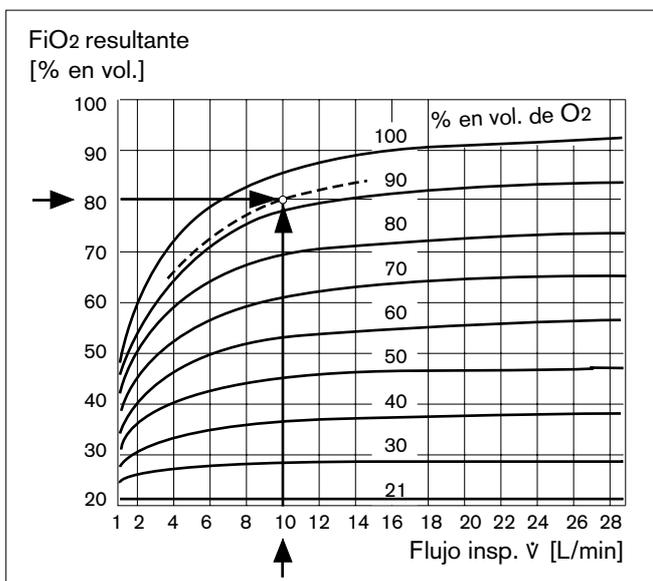
Características de la nebulización de medicamentos

El nebulizador de medicamentos realiza una nebulización continua, sin embargo, el aerosol generado durante la espiración no accede a los pulmones.

La concentración de FiO_2 se reduce, ya que el nebulizador es operado por aire comprimido, y durante la nebulización no coincide con la concentración de O_2 indicada.

Si la FiO_2 tiene que ser mantenida constante:

- Aumentar la concentración de O_2 con el mando rotatorio » O_2 -Vol%« mientras dura la aplicación del aerosol, observar el nomograma para el valor de ajuste.



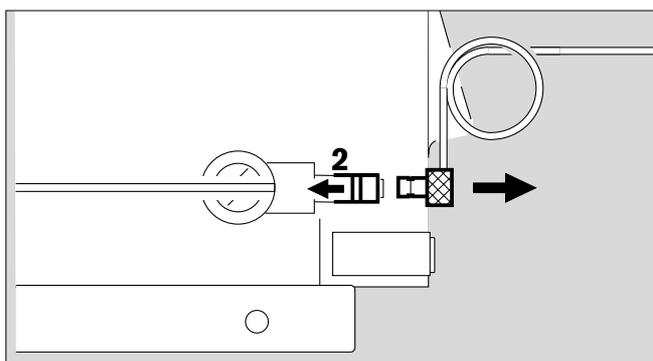
Ejemplo:

Flujo insp. \dot{V} = 10 L/min
 O_2 -Vol.% = 80 Vol.%

durante la aplicación del aerosol, ajustar el mando rotatorio » O_2 -Vol%« a aprox. 90 % en vol.

Terminación de la nebulización

- 2 Desplazar hacia atrás la hembrilla, el conector salta hacia fuera.
- Retirar el medicamento residual del nebulizador, desmontar el nebulizador y prepararlo observando lo indicado en las respectivas instrucciones de uso.
 - Volver a introducir el sensor de flujo en la pieza en Y.
 - Volver a acoplar el conector al sensor de flujo.
 - Incorporar una válvula de espiración preparada, ver la página 17.



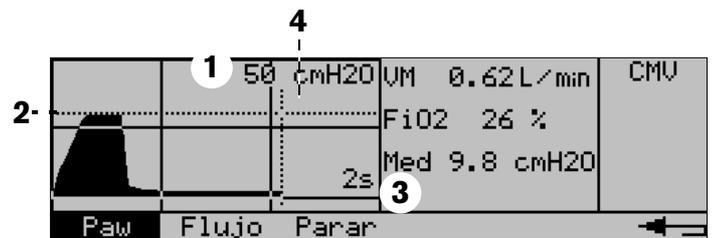
Indicación de curvas y de valores medidos

Curva de presión en las vías respiratorias Paw

- Pulsar en el menú de monitorización las teclas de »Graph« y »Paw«.

Indicación (ejemplo):

- 1 Norma eje de presión (50 mbar)
- 2 Limitación de presión »Pinsp.« (línea horizontal punteada)
- 3 Norma eje de tiempo (2 s)
- 4 Fin del tiempo de espiración ajustado TE (línea vertical punteada)



Para abandonar el menú:

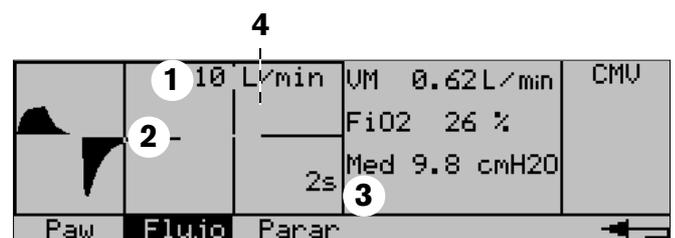
- Pulsar la tecla » ← «.

Representación de la curva de flujo

- Pulsar en el menú de monitorización las teclas »Graph« y »Flujo«.

Indicación (ejemplo):

- 1 Norma eje de flujo (10 L/min)
- 2 Línea plana
- 3 Norma eje de tiempo (2 s)
- 4 Fin del tiempo de espiración ajustado TE (línea vertical punteada)



Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.

Congelación de curvas

- Pulsar en el submenú »Graph« la tecla »Parar«.

Para anular el stop:

- Pulsar de nuevo la tecla »Parar«, ahora se visualiza la curva actual.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.



Indicación de los valores de presión medidos

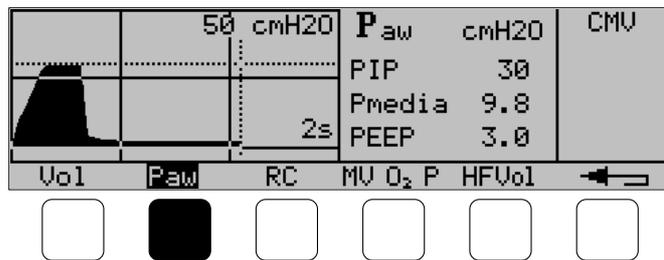
- Pulsar en el menú de monitorización las teclas »Med.« y »Paw«.

- Indicación (ejemplo):

Pico = Presión pico del ciclo de respiración precedente

Media = Presión media del ciclo de respiración precedente

PEEP = Presión espiratoria final del ciclo de respiración precedente



Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.

Indicación de los valores medidos de la mecánica pulmonar

El Babylog 8000 plus calcula la resistencia y la complianza del paciente según el método de regresión lineal.

- Pulsar en el menú de monitorización las teclas de »Med« y »RC«.

- R = Resistencia de las vías respiratorias incluyendo el tubo
- C = Complianza dinámica del sistema respiratorio
- TC = Constante de tiempo del sistema respiratorio en milisegundos
- C20/C = Índice, que informa sobre una insuflación excesiva de los pulmones:
C20/C < 0.8: Los pulmones pueden haberse insuflado demasiado. Sólo empleable en los modos de ventilación sin plateau, ver la página 125.
- r = Coeficiente de correlación de la regresión lineal

Para el cálculo de los parámetros, ver la página 125. Después de la inspiración manual, la indicación de las curvas de ventilación se detiene automáticamente durante un minuto. Las curvas y los correspondientes valores medidos pueden evaluarse al mismo tiempo.

Conmutación de curvas, página 55
Anulación del stop, página 56

Cuando el símbolo de advertencia se visualiza junto al valor de r, puede ser que los valores medidos hayan sido falsificados, p.ej. por fugas.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.

Indicación de los valores medidos de volumen

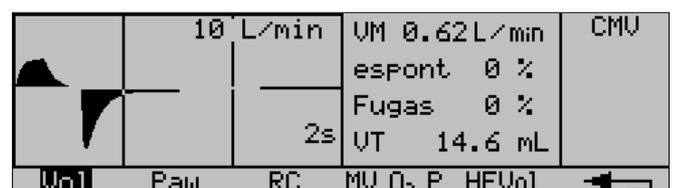
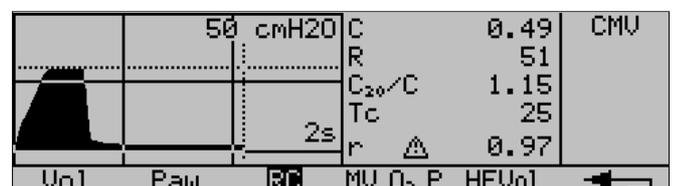
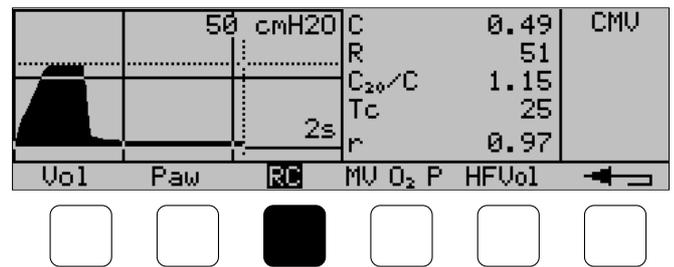
- Pulsar en el menú de monitorización las teclas de »Med.« y »Vol«.

- Indicación (ejemplo):

- VM = Volumen por minuto espiratorio
- espont. = Porcentaje de la respiración espontánea en el volumen por minuto
- Fugas = Fugas en el tubo (ver la descripción en el apéndice, página 123)
- VT = Volumen tidal espiratorio del ciclo de respiración precedente

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← «.



Funcionamiento

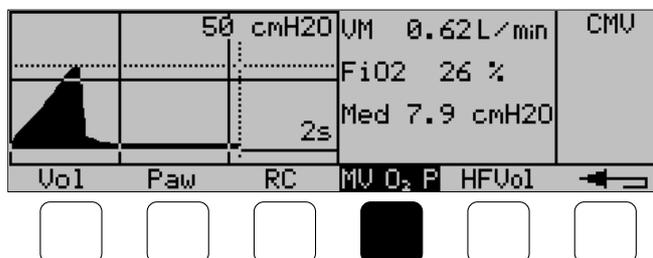
Indicación de curvas y de valores medidos

Combinación de valores medidos

Valores medidos de volumen de la ventilación de alta frecuencia

Indicación de combinación de valores medidos

- Pulsar en el menú de monitorización las teclas de »Med.« y »MV O2 P«.
- Indicación (ejemplo):
 - VM = Volumen minuto espiratorio
 - FiO2 = Concentración inspiratoria de O2 medida
 - Med = Valor medio de la presión en las vías respiratorias del ciclo de respiración precedente (media)

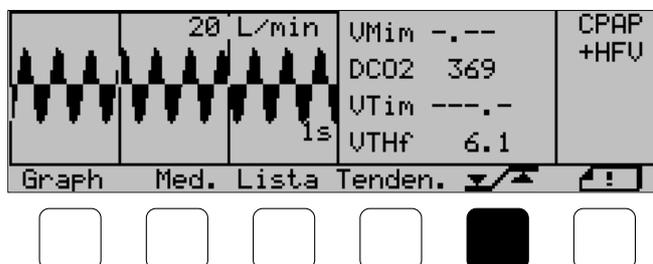


Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← → «.

Indicación de los valores medidos de volumen de la ventilación de alta frecuencia (HFV)

- Pulsar en el menú de monitorización las teclas de »Med.« y »HFVol«.
- Indicación (ejemplo):*
 - VMim = Volumen por minuto inspiratorio medido, que se ha producido por la ventilación mandatoria [L/min]
 - DCO2 = Coeficiente de transporte de gas [mL²/s]
 - DCO2 = VTHf² · f
 - f = Frecuencia de los impulsos de alta frecuencia [Hz]
 - VTim = Volumen tidal inspiratorio medido de la ventilación mandatoria [mL]
 - VTHf = Volumen tidal inspiratorio medido de la ventilación de alta frecuencia [mL]



Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » ← → «.

* Sólo cuando está incorporada la opción HFV.
Descripción detallada de HFV en el apéndice, página 120.

Indicación de todos los valores ajustados

- Pulsar la tecla »Lista« en el menú de monitorización.

- Indicación (ejemplo):

Tin	0.41 s	Vinsp	4.0 L/min	CMU	
Tex	0.99 s	Uexp	4.0 L/min		
fset	43 bpm	Pinsp	30 cmH2O		
I:E	1: 2.4	PEEP	3.0 cmH2O		
O2conc	27 %	Trig	1.6		
Aju1 Aju2 Medi1 Medi2					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Para otros valores de ajuste:

- Pulsar la tecla »Aju2«.

HF-Ampl.	100 %	VTaju	11 mL	CMU	
HF-Frec.	10 Hz				
Aju1 Aju2 Medi1 Medi2					
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indicación de todos los valores medidos

- Pulsar la tecla »Medi1« o »Medi2«.
Aquí se indican todos los valores medidos.
- Indicación (ejemplo):

PIP	30 cmH2O	UM	0.60 L/min	CMU	
Media	8.2 cmH2O	UT	14.4 mL		
PEEP	2.9 cmH2O	Fugas	2 %		
FiO2	26 %	espont	0 %		
ftot	43 bpm				
Aju1 Aju2 Medi1 Medi2					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

MUim	0.61 L/min	C	0.57 mL/cmH2O	CMU	
DCO2	---- mL ² /s	R	52 cmH2O/L/s		
UTim	14.7 mL	C20/C	0.87		
UTHf	--.- mL	Tc	29 ms		
TIspo	-.-- s	RUR	3.0 bpm/mL		
Aju1 Aju2 Medi1 Medi2					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla »←«.

Indicación de tendencias

El desarrollo de algunos valores medidos durante las 24 horas precedentes se registra en la memoria de tendencias.

FiO2	Concentración insp. de O2
P Media	Presión media
VM	Volumen minuto
C	Compliance dinámica
R	Resistencia
RVR*	Rate Volume Ratio Relación frecuencia : volumen tidal respiratorio (ver la página 127)

- Pulsar la tecla »**Tenden.**« en el menú de monitorización.

- Indicación (ejemplo):

Aquí se visualiza una sección de la memoria de tendencias. La anchura de la sección y su posición en la memoria de tendencias pueden ser variadas.

- Elegir el valor medido deseado con ayuda de la tecla »**Param**«.
- Con ayuda de las teclas »**+** **+**« y »**+** **+**« elegir el tamaño de la sección – máx. 24 horas, mín. 2 horas. Las horas visualizadas indican el principio y el final de la sección.
- Con ayuda de las teclas »**←** **←**« y »**→** **→**« se puede desplazar la sección:

- 1 Posición izquierda en la banda de indicación:
La sección de tiempo se encuentra al principio de la memoria de tendencias.

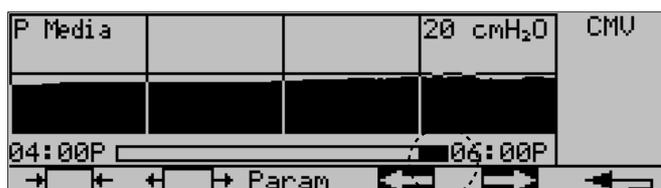


1

- 2 Posición derecha en la banda de indicación:
La sección de tiempo se encuentra al final de la memoria de tendencias.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla » «.



2

* RVR puede ser empleado como indicador para las posibilidades de éxito en el destete de la ventilación.

Mensajes

éstos se visualizan de manera jerárquica según su importancia. Cuando, p.ej., se detectan al mismo tiempo dos errores, se señala en cada caso el error más crítico.

Los mensajes se visualizan en una "ventana" situadas sobre la representación existente en la pantalla.

Al mismo tiempo se emite en cada caso una de tres secuencias acústicas específicas, para así señalar su importancia.

- Indicación (ejemplo):

El mensaje emitido desaparece, cuando ha dejado de existir su causa.

	2 L/min	P _{aw}	cmH ₂ O	CPAP
-	Apnea		IP	--.-
		1s	media	3.2
			PEEP	--.-
Graph	Med.	Lista	Tenden.	⚠

Alarmas

El piloto rojo de alarma parpadea, se activa una señal acústica intermitente.

Las alarmas hacen indispensable una **reacción inmediata** para prevenir contra un estado de grave peligro para el paciente, p.ej., en el caso de tubos flexibles estrangulados o doblados.

Atención

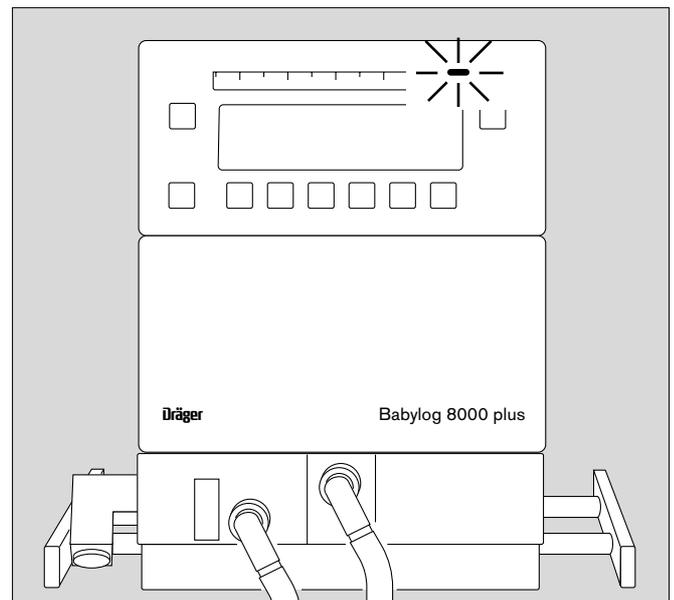
El piloto rojo de alarma parpadea, se repite la secuencia de tres señales acústicas.

Los mensajes de atención requieren una pronta reacción para evitar un estado de grave peligro para el paciente. Aquí se tiene que proceder adecuadamente, la acción tiene que terminarse a más tardar después de 2 minutos.

Indicación

La secuencia acústica se emite una sola vez.

Las indicaciones recuerdan una función especial o llaman la atención sobre un ajuste determinado.



El mensaje y la señal acústica se pueden suprimir durante unos 30 segundos:

- 1 Pulsar la tecla »OK«.

Cada uno de los mensajes se registra automáticamente en el cuaderno de registro del aparato.

Supresión de señal acústica de aviso/alarma – durante 2 minutos

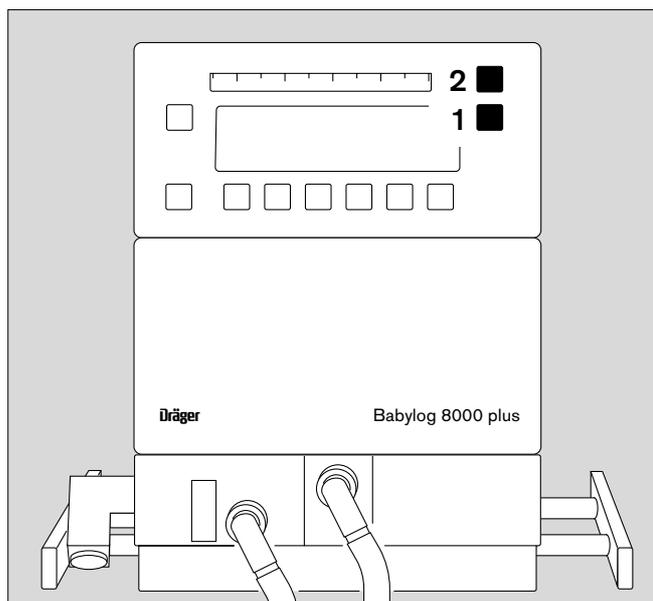
- 2 Pulsar la tecla »  «.

Durante la Supresión de señal acústica de aviso/alarma durante 2 minutos se siguen visualizando nuevos mensajes, pero sin sonido de aviso/alarma.

Reactivar de nuevo la señal acústica de aviso/alarma:

- 2 Pulsar de nuevo la tecla »  «.

En la página 78 ss. se expone una relación de los mensajes de error, así como de sus causas y remedios.



Lectura del cuaderno de registro

Cada una de las alarmas, advertencias e indicaciones se registran respectivamente en el cuaderno de registro electrónico.

El cuaderno de registro informa sobre el momento en el que se ha visualizado el mensaje, así como el texto del mensaje y la información de si el mensaje ha sido visto y confirmado (representación normal) o si no ha sido confirmado (representación resaltada).

- Pulsar en el menú de monitorización la tecla »  « = Cuaderno de registro.
- A través de las teclas »  « y »  « se puede avanzar hacia delante o hacia atrás en el cuaderno de registro.
- Indicación (ejemplo):

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla »  «.



Configuración

Indicación y ajuste de la hora y de la fecha

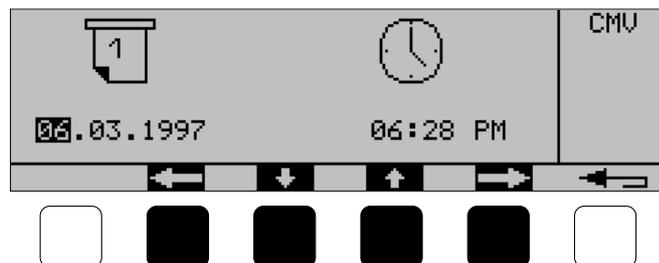
- Pulsar las teclas »Config. Cal.«, »Config.« y »Hora«.
- Elegir el parámetro con ayuda de las teclas »« o »«, éste está resaltado.
(Ejemplo: 06).
- Ajustar el valor con ayuda de las teclas »« y »«.

- Indicación (ejemplo):

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla »«.

El ajuste permanece almacenado después de la desconexión del aparato.



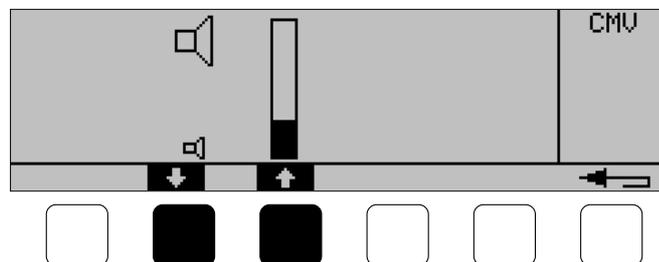
Ajuste del volumen de alarma

- Pulsar las teclas »Config. Cal.«, »Config.« y »«:

- Indicación (ejemplo):

- Ajustar el volumen con ayuda de las teclas »« y »«.

Con cada paso de regulación se emite una señal acústica de prueba con el volumen actual. La barra vertical simboliza el volumen.



Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla »«.

El ajuste permanece almacenado después de la desconexión del aparato.

Ajuste del contraste de la pantalla

Sólo en aparatos con pantalla de LC:

En función del ángulo visual del observador se puede realizar un ajuste óptimo del contraste de la pantalla.

- Pulsar las teclas de »**Config. Cal.**«, »**Config.**« y »**Contr.**«:

- Indicación (ejemplo):

En el display se visualiza un patrón de prueba.

- Ajustar óptimamente el contraste con ayuda de las teclas » « y » «.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla »«.

El ajuste permanece almacenado después de la desconexión del aparato.



Ajuste de idioma de los textos de indicación

Aquí se puede elegir entre: americano, alemán, inglés, español, francés, italiano, holandés, japonés y sueco.

- Pulsar las teclas de »**Config. de Cal.**«, »**Config.**« y »**Idioma**«:

- Indicación (ejemplo):

- Elegir el idioma con ayuda de las teclas » « y » «.

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla »«.

El ajuste permanece almacenado después de la desconexión del aparato.



Interface analógico y digital (opcional)

para la salida analógica de valores medidos,
para la salida de protocolos,
para la comunicación con el monitor del paciente o
con un ordenador personal, p.ej. con el programa del
PC BabyView y otros para la representación gráfica y
numérica de parámetros de ventilación.

¡Todos los datos transmitidos son únicamente de carácter informativo y no deben emplearse por sí solos para la toma de decisiones terapéuticas!

Instalar los aparatos conectados en la misma estancia que el Babylog 8000 plus, pero a una distancia mínima de 1,5 m hasta el paciente.*

Las dos **salidas analógicas** transmiten en cada caso uno de los valores medidos disponibles en el aparato.

A través del **Interface RS 232** se transfieren informaciones a una impresora:

- Protocolo
- Contenido de la memoria de tendencias
- Curvas de medición
o
- Transmisión de datos a un monitor de paciente u ordenador personal.

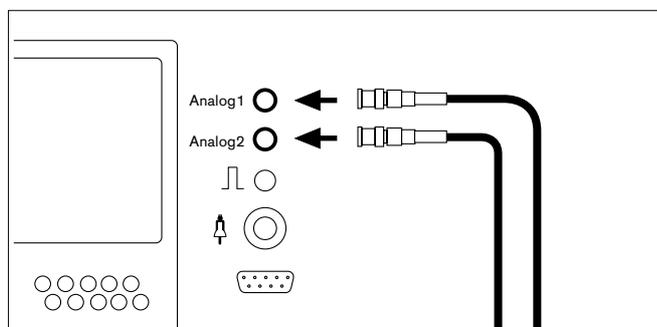
La **salida de pulso**  indica los eventos:

- Embolada mandatoria disparada
- Embolada mandatoria
- Alarma

Salida de valores medidos analógicos

En cada caso un valor medido a través de las salidas **analógico 1** y **analógico 2**, p.ej. VT, Paw, Flujo
Margen de tensiones: 0 a 10 V

- Conectar el aparato registrador (resistencia interna $\geq 1 \text{ M}\Omega$) con el cable 83 06 487 (ver también bajo datos técnicos, página 108).
- Elegir la señal de medición y el margen de escala, página 72.



* Exigencia de la norma EN 60601-1-1

Salida de señal en la salida de pulso

La señal  en la salida de pulso indica los eventos durante la ventilación, p.ej., cada embolada mandatoria o cada embolada mandatoria disparada. La tensión eléctrica sólo puede tener un nivel H(igh) = alto o L(ow) = bajo (ver también bajo Datos Técnicos, página 108).

En función del ajuste, el pulso tiene la curva siguiente:

Embolada mandatoria

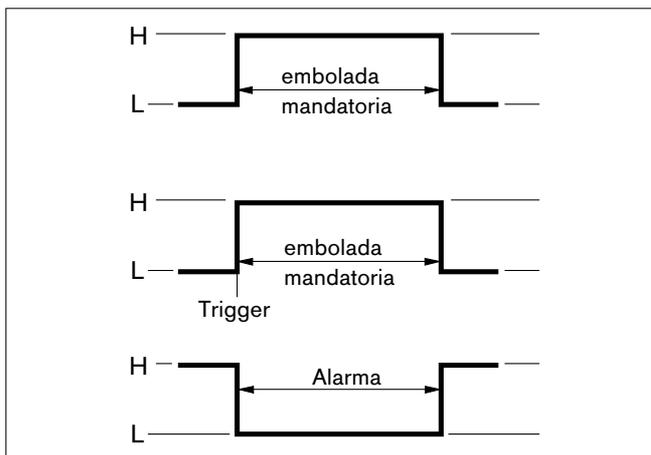
Nivel H durante la embolada mandatoria, en otros casos nivel L.

Embolada mandatoria disparada

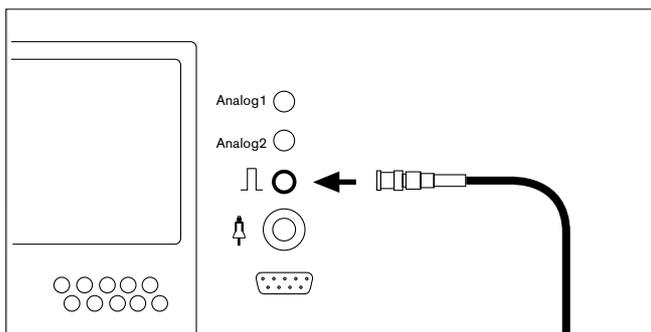
Nivel H durante una embolada mandatoria activada por disparo (Trigger), en otros casos nivel L.

Alarma

Nivel L durante una condición de alarma, en otros casos nivel H.



- Conectar el registrador (resistencia de entrada $\geq 1 \text{ M}\Omega$) con el cable 83 06 487.
- Elegir la señal, ver "Configuración de la salida de pulso", página 73.



Impresión

Emplear para la impresión una de las siguientes impresoras:

Epson LX 300

Epson FX 870 con interface en serie

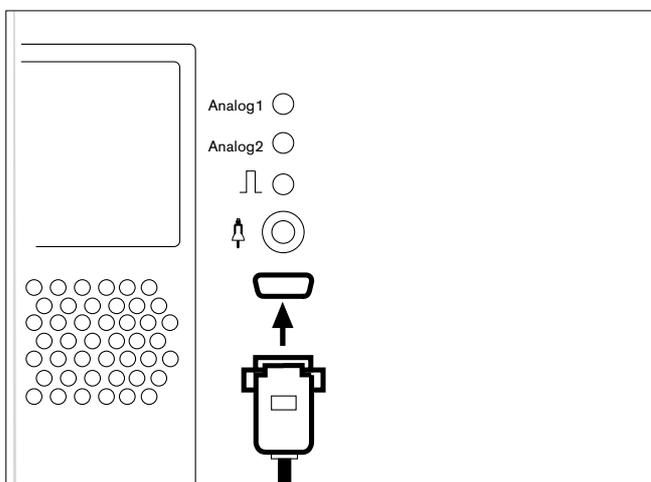
Impresora láser HP con módulo de emulación Epson e interface en serie.

Otro tipo de impresora sólo se deberá emplear tras consultar a Dräger Medical AG & Co. KGaA.

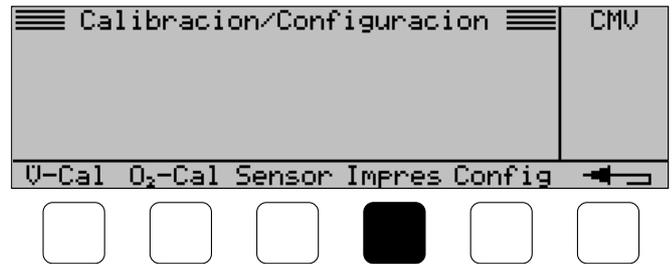
- Conectar la impresora con el cable 83 06 489.

Los interfaces RS 232 de la impresora y del Babylog 8000 plus tienen que haberse configurado apropiadamente entre sí.

- Para configurar el interface RS 232, ver la página 73.



- Pulsar la tecla »Config. de Cal.«:



- Pulsar la tecla »Impres.«.
- Indicación (ejemplo):



Impresión de protocolo

Para la documentación de valores de medición, ajuste y estado.

Ejemplo:

```

+-----+
|15:39      23.08.1997      IPPV      Babylog 8000plus|
|-----|
|Einstellwerte:      |Messwerte:      |
|TI:  0,40s  PInsp: 25,0 mbar |FiO2:  21 %  Mean: 10,1 mbar |
|TE:  0,80s  PEEP:  4,0 mbar  |Leck:  0 %   Peak: 25,0 mabr |
|I:E:  1:2   FiO2:  21 %     |spont:  0 %  PEEP:  4,0 mbar |
|fset: 50 bpm      |          |f:      50 bpm |
|          Flow in:9,6 L/min |VT:   15 mL |
|          Flow ex:9,6 L/min |MV:  0,75 L/min TIspon:--s |
+-----+
|HFV:      |HFV:      |
|HfPrequ:10Hz  HfAmpl: 100 % |VTim:  11 mL  MVim:0,75 L/min |
|          |VTHf:  --- mL  DCO2:---- mL^2/ |
+-----+
|VG:      |LFT:      |
|VTset: 10,0 mL      |C: 0,75 mL/mbar R: 85 mbar/mL/s |
|          |C20/C:  1,67  TC: 64 s |
+-----+
|VIVE:  aus  Trigger: 10,0 |Flow-Messung:      |
|          |NTPD  ISO  FiO2-kompensiert |
+-----+

```

Si se desea imprimir una vez el protocolo:

- Pulsar varias veces la tecla »Escoja« hasta que se visualice »Report« de manera resaltada.
- Iniciar pulsando la tecla »Start«. La función de la tecla cambia a »Stop«.

Durante la impresión del protocolo, no están disponibles las funciones de »Imprimirlo todo« y »BabyLink«. Aunque puede iniciarse una de las otras funciones, la impresora no comienza la impresión hasta después de haber terminado el protocolo.



Si se desea interrumpir la impresión:

- Pulsar la tecla »Stop«.

Si se desea imprimir automáticamente el protocolo después de cada 30 minutos:

- Pulsar varias veces la tecla de »Escoja«, hasta que se resalte la función de »Report de 30 min«.
- Iniciar la impresión con la tecla »Start«. La función de la tecla cambia a »Stop«.



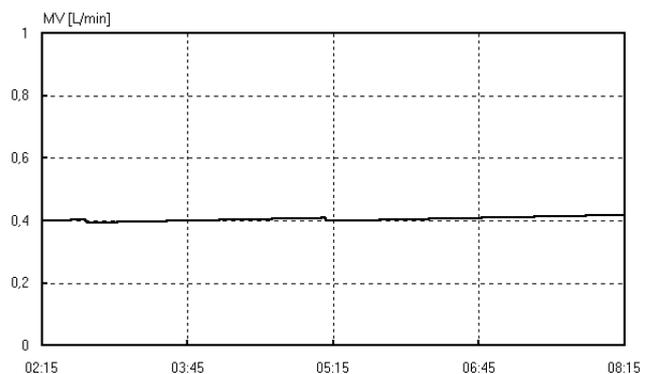
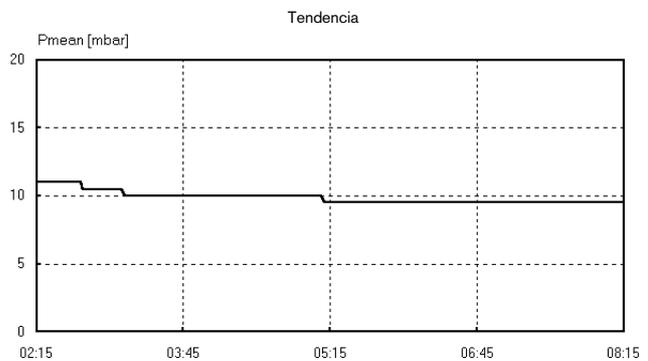
Impresión de tendencias

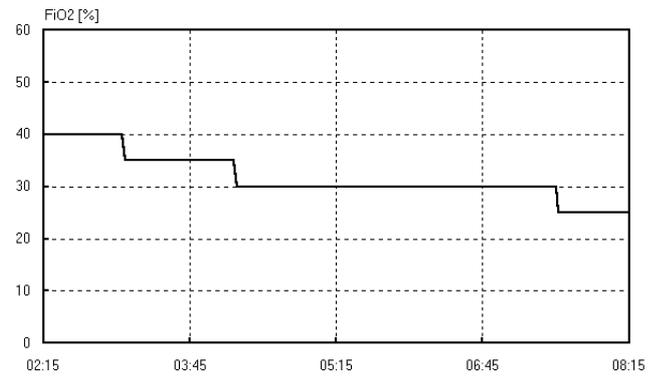
Para la impresión gráfica de los valores medidos para presión media, VM y FiO₂ en la memoria de tendencias. Aquí encuentra aplicación la posición y anchura actuales de la sección de tendencias del sector de 24 horas.

- Pulsar varias veces la tecla »Escoja«, hasta que se visualice de manera resaltada »Tendencia«.
- Iniciar la impresión pulsando la tecla »Start«. La función de la tecla cambia a »Stop«.



Ejemplo:





Si se desea interrumpir la impresión:

- Pulsar la tecla **»Stop«**.

Impresión de curvas

Para la impresión gráfica de las curvas:

Presión en las vías respiratorias
Flujo
Volumen tidal respiratorio

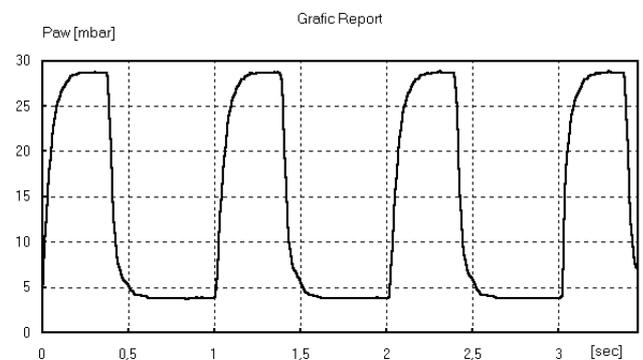
- Pulsar varias veces la tecla **»Escoja«**, hasta que se visualice de manera resaltada **»Curvas«**.
- Iniciar la impresión pulsando la tecla **»Start«**. La función de la tecla cambia a **»Stop«**.

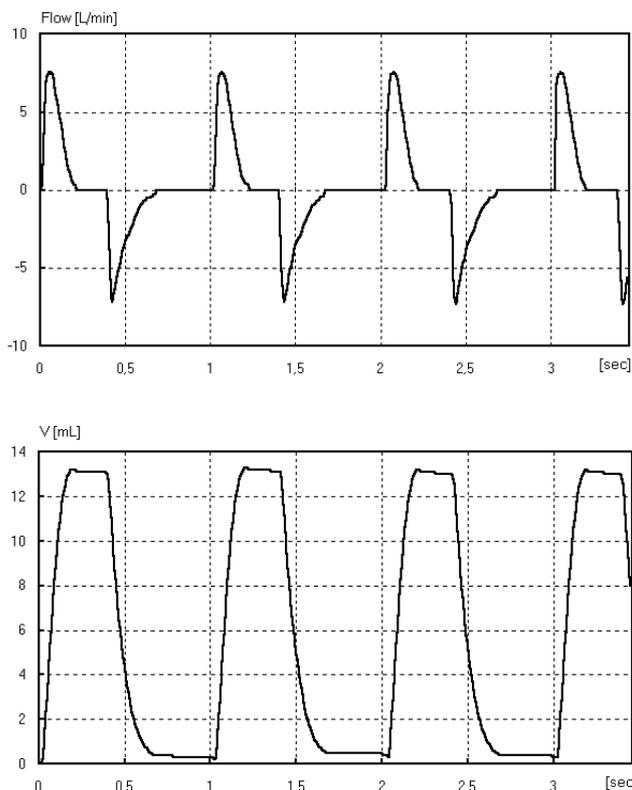


Si se desea interrumpir la impresión:

- Pulsar la tecla **»Stop«**.

Ejemplo:





Impresión total

Para la impresión del protocolo, las tendencias y las curvas.

- Pulsar varias veces la tecla de **«Escoja»**, hasta que se visualice de manera resaltada **«Todo»**.
- Iniciar la impresión pulsando la tecla **«Start»**. La función de la tecla cambia a **«Stop»**.



Si se desea interrumpir la impresión:

- Pulsar la tecla **«Stop»**.

Transmisión de datos al monitor del paciente

Para la conexión de equipos (monitor, PC), que trabajan con el protocolo de transmisión BabyLink, ver las instrucciones de uso del "BabyLink".

Conectar el monitor con el cable 83 06 488.

- Pulsar varias veces la tecla de »Escoja«, hasta que se visualice de manera resaltada »BabyLink«.
- Pulsar la tecla de »Start«. La función de la tecla cambia a »Stop«.



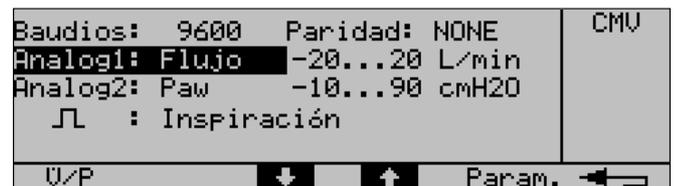
Si se desea terminar la transmisión de datos:

- Pulsar la tecla »Stop«.

Configuración de interfaces

Para la programación del interface RS 232, de las salidas analógicas y de la salida de pulso.

- Pulsar las teclas de »Config. de Cal.«, »Config.« y »Com«.
- Indicación (ejemplo):



Elección de señales de medición y de márgenes de escala para Analógico1 y Analógico2

- Pulsar varias veces la tecla »Param.«, hasta que se visualice de manera resaltada »Analog1«.
- Con ayuda de las teclas »↓« o »↑« elegir la señal de medición deseada.
- Pulsar la tecla de »Param.«, seguidamente elegir el valor de escala deseado con ayuda de las teclas »↓« o »↑«.

Proceder análogamente para Analógico2.

El ajuste permanece almacenado tras la desconexión del aparato.



Funcionamiento
Transmisión de datos al monitor del paciente
Señales de medición y de márgenes de escala

Elegibles son:

Presión en las vías respiratorias	-10 . . .90 mbar	-> 0 . . .10 V
Presión en las vías respiratorias	- 5 . . .45 mbar	-> 0 . . .10 V
Presión media en las vías respiratorias	-10 . . .90 mbar	-> 0 . . .10 V
Presión media en las vías respiratorias	- 5 . . .45 mbar	-> 0 . . .10 V
FiO ₂	0 . . .100 Vol. %	-> 0 . . .10 V
Flujo	-40 . . .40 L/min	-> 0 . . .10 V
Flujo	-20 . . .20 L/min	-> 0 . . .10 V
Flujo	-10 . . .10 L/min	-> 0 . . .10 V
Flujo	- 55 L/min	-> 0 . . .10 V
Volumen	0 . . .500 mL	-> 0 . . .10 V
Volumen	0 . . .100 mL	-> 0 . . .10 V
Volumen	050 mL	-> 0 . . .10 V
Volumen	025 mL	-> 0 . . .10 V
Volumen tidal respiratorio	0 . . .500 mL	-> 0 . . .10 V
Volumen tidal respiratorio	0 . . .100 mL	-> 0 . . .10 V
Volumen tidal respiratorio	050 mL	-> 0 . . .10 V
Volumen tidal respiratorio	025 mL	-> 0 . . .10 V
Volumen minuto VM	010 L/min	-> 0 . . .10 V
Volumen minuto VM	05 L/min	-> 0 . . .10 V
Volumen minuto VM	01 L/min	-> 0 . . .10 V
Volumen minuto VM	00,5 L/min	-> 0 . . .10 V
MV _{im}	010 L/min	-> 0 . . .10 V
MV _{im}	05 L/min	-> 0 . . .10 V
MV _{im}	01 L/min	-> 0 . . .10 V
MV _{im}	00,5 L/min	-> 0 . . .10 V
V _{tim}	0500 mL	-> 0 . . .10 V
V _{tim}	0100 mL	-> 0 . . .10 V
V _{tim}	050 mL	-> 0 . . .10 V
V _{tim}	025 mL	-> 0 . . .10 V
V _{THF}	025 mL	-> 0 . . .10 V
V _{THF}	05 mL	-> 0 . . .10 V
DCO ₂	0200 mL ² /s	-> 0 . . .10 V
DCO ₂	050 mL ² /s	-> 0 . . .10 V
Flujo continuo (Valor de ajuste)	0125 L/min	-> 0 . . .10 V
Porcentaje de fugas	0100 %	-> 0 . . .10 V
Porcentaje de respiración espontánea del VM	0100 %	-> 0 . . .10 V

Los siguientes valores estándar
están preajustados:

Analógico1:

Flujo -2020 L/min

Analógico2:

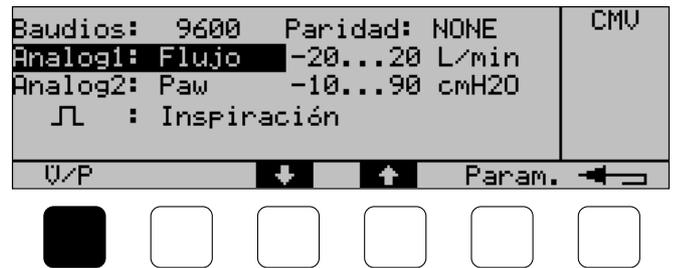
Presión en las vías respiratorias -1090 mbar

Si se desea ajustar los valores estándar durante el funcionamiento:

- Pulsar la tecla »V/P«.

Si un valor medido sobrepasa los límites de la escala, se limita la tensión al valor de escala.

El ajuste permanece almacenado tras la desconexión del aparato.



Configuración de la salida de pulso

- Pulsar varias veces la tecla de »Param.«, hasta que se visualice de manera resaltada la línea »┌┐«.
- Elegir la señal deseada con ayuda de las teclas »↓« o »↑«:

Embolada mandatoria disparada (Trigger)

o

Embolada mandatoria

o

Alarma

El valor estándar ajustado en fábrica es:

Embolada mandatoria

El ajuste permanece almacenado tras la desconexión del aparato.



Configuración del interface RS 232

Para el ajuste de la velocidad de transmisión (baudios) y para la prueba de paridad (parity).

- Pulsar varias veces la tecla de »Param.«, hasta que se visualice de manera resaltada la línea »Baudios«.
- Elegir la velocidad de transmisión en baudios con ayuda de las teclas »↓« o »↑«:
9600, 2400 ó 1200
- Elegir la »Paridad« con la tecla »Param.«.



- Elegir con las teclas »  « o »  «:

NONE (ninguna)

o

EVEN (par)

o

ODD (impar)

- Elegir »**NONE**« cuando se emplee la impresora.

En fábrica se han ajustado los siguientes valores estándar:

Baudios: 9600

Paridad: NONE (sin prueba de paridad)

Bit de Stop: 1 (fijo)

Bit de datos: 8 (fijo)

Para abandonar el menú:

- Pulsar la tecla »  «.

El ajuste permanece almacenado tras las desconexión del aparato.

Ajuste de la impresora

La impresora tiene que estar configurada de la manera siguiente:

Baudios como en el Babylog 8000 plus

Paridad None

Bits de datos 8

Modo Handshake XON/XOFF

Modo de secuencia de control
alternativa

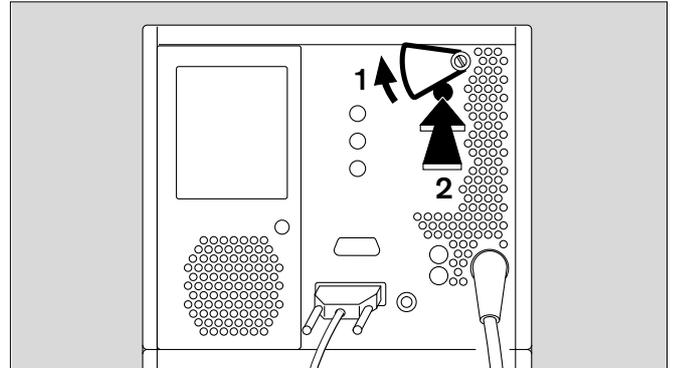
(Alternate Control Sequence
Mode)

Terminación del funcionamiento

Después de la desconexión del paciente

En la parte posterior:

- 1 Apartar a un lado la tapa de protección del interruptor de red,
 - 2 pulsar la tecla hasta el tope y soltarla = DESCONEJION.
- Conmutar a 0 el interruptor de red del humidificador.
 - Desenchufar todos los conectores de la alimentación eléctrica y neumática.



Anomalías – Causas – Soluciones

Indice

Anomalías – Causas – Soluciones.....	78
--------------------------------------	----

Anomalías – Causas – Soluciones

El Babylog 8000 plus clasifica los mensajes en 3 niveles de urgencia:

Alarma – Atención – Indicación

Los mensajes expuestos en las tablas se han dispuesto en orden alfabético.

La finalidad de la tabla es, en el caso de un mensaje de alarma, facilitar una ayuda para localizar y eliminar la causa.

Mensaje	Causa	Solución
Aire comprimido presión baja	Presión de alimentación de aire demasiado baja.	Asegurar una presión mayor que 3 bar.
Alimentación O₂ presión baja	Presión de alimentación de oxígeno demasiado baja.	Asegurar una presión superior a 3 bar.
Apnea	Interrupción de la respiración espontánea del paciente.	Realizar una ventilación controlada.
Calibración O₂ Medida desconectada	El aparato calibra el sensor de O ₂ .	Pulsar la tecla »OK«.
¡ Calibre de nuevo si cambia el sensor de flujo !	Durante el funcionamiento: Se ha cambiado el sensor de flujo. Se ha desconectado el cable y conectado de nuevo.	Pulsar la tecla »OK«, calibrar, página 26. Pulsar la tecla »OK«.
¡ Calibre el sensor de flujo !	Después de la conexión del aparato o en el caso de un fallo de red se pide realizar la calibración del sensor de flujo. Sin calibración no se mide ningún flujo.	Pulsar la tecla de »OK« y calibrar el sensor de flujo, página 26. Si se va a trabajar sin medición de flujo, pulsar sólo la tecla »OK«.
¿ Circuito obstruido ?	Tubo de ventilación estrangulado/ doblado, obturado o agua de condensación en el tubo. Diámetro interior de los tubos de ventilación demasiado pequeño.	Comprobar los tubos de ventilación, facilitar un paso libre. Emplear un sistema de tubuladuras apropiado.
¡ Compruebe el ajuste de PEEP !	En una ventilación de alta frecuencia (HFV) el mando rotatorio »PEEP/CPAP« determina el valor medio de la presión en las vías respiratorias.	Una vez terminada la ventilación de alta frecuencia, ajustar la PEEP con el mando rotatorio »PEEP/CPAP« al valor deseado.
¡ Error de calibración O₂ !	Durante la calibración se ha producido un fallo.	Realizar de nuevo una calibración manual, página 25. Llamar al Servicio Técnico Dräger.
Fallo mando rotatorio	Aparato defectuoso.	Llamar al Servicio Técnico Dräger.

Mensaje	Causa	Solución
Fallo medida flujo Medida desconectada	Sensor de flujo defectuoso o desconectado. Función errónea. Cable defectuoso.	Conectar el sensor de flujo o el cable, respectivamente, Calibrar el sensor de flujo, página 26. Cambiar el sensor de flujo, página 22. Cambiar el cable.
Fallo medida flujo Volumen garantizado, ¡ Comprobar ajuste P_{insp} !	Interrupciones en la regulación de volumen VG, debido a que el sensor de flujo tiene algún defecto o está desconectado; función errónea en la medición de flujo;	Cambiar el sensor de flujo Conectar el cable; Ajustar P _{insp} apropiada.
Fallo medida O₂	Fallo de medición de FiO ₂ .	Cambiar el sensor de O ₂ , página 17, o llamar al Servicio Técnico Dräger.
FiO₂ alta	Medición FiO ₂ defectuosa o Fallos de funcionamiento en el mezclador	Realizar una calibración manual del sensor de O ₂ , página 25. Llamar al Servicio Técnico Dräger.
FiO₂ baja	Medición FiO ₂ defectuosa o Fallos de funcionamiento en el mezclador	Realizar una calibración manual del sensor de O ₂ , página 25. Llamar al Servicio Técnico Dräger.
¡ Frecuencia alta !	Hiperventilación Autotrigger	Ajustar la frecuencia Aumentar el umbral de Trigger
¿ Fugas en circuito paciente ? ¡ Compruebe ajuste !	Fugas o desconexión. Valor de ajuste para P _{insp} demasiado alto.	Verificar la hermeticidad del sistema de tubuladuras. Comprobar el valor de ajuste para P _{insp} .
¡ I : E máximo 3 : 1 !	Con los mandos rotatorios para TI y TE se ha ajustado una relación TI:TE por encima de 3:1. El ajuste está limitado a 3:1.	Comprobar el ajuste de TI y TE y modificarlo en caso necesario.
Medida de presión averiada	Líquido en el sistema del paciente. Agua de condensación en los tubos de ventilación. Fallo de la función de medición de presión. Diámetro interior de los tubos de ventilación demasiado pequeño.	Cambiar el sistema de paciente. Retirar el agua de condensación. Llamar al Servicio Técnico Dräger. Emplear un sistema de tubuladuras apropiado.
Medida O₂ inoperante ¡ Cambie el sensor !	Sensor de O ₂ desgastado.	Incorporar un nuevo sensor de O ₂ , página 17.
Medida presión aire central averiada	Sensor de presión, reductor de presión defectuoso.	Llamar al Servicio Técnico Dräger.
Medida presión O₂ central averiada	Sensor de presión, reductor de presión defectuoso.	Llamar al Servicio Técnico Dräger.

Mensaje	Causa	Solución
¿ PEEP > 8 cmH ₂ O ? ¡ Por favor confirmar !	El mando rotatorio para PEEP ha sido ajustado a un valor por encima de 8 mbar, pero el ajuste estaba limitado a 8 mbar.	Pulsar la tecla »OK«. se anula la limitación a 8 mbar.
¡ PEEP como mínimo 3 cmH ₂ O !	En la ventilación de alta frecuencia, el mando rotatorio »PEEP/CPAP« está ajustado por debajo de 3 mbar. PEEP/CPAP es limitada a 3 mbar.	¡Ajustar 3 mbar como mínimo!
Pérdida de los datos almacenados	Fallo de funcionamiento del aparato, p.ej. después de un fallo de corriente.	Almacenar de nuevo los valores de ajuste perdidos o llamar al Servicio Técnico Dräger.
¿ P _{insp} > 40 cmH ₂ O ? ¡ Por favor confirmar !	El mando rotatorio para P _{insp} ha sido ajustado a un valor por encima de 40 mbar, pero el ajuste está limitado a 40 mbar.	Pulsar la tecla »OK«: Se anula la limitación a 40 mbar.
P_{insp}./PEEP ¡ Comprobar ajustes !	P _{insp} ajustada a través de PEEP a un valor menor que 5 mbar. PEEP es limitada por P _{insp} .	Aumentar la P _{insp} , reducir la PEEP.
Presión vías aéreas alta Válvula espiratoria abierta	Aumento de la presión en el sistema de tubuladuras, se ha acortado la inspiración mecánica, para así descargar el sistema. Fallo de la función del aparato (sistema del paciente).	Comprobar el sistema de tubuladuras. Cambiar el sistema del paciente. Llamar al Servicio Técnico Dräger.
Presión vías aéreas alta Inspiración finalizada	Aumento de la presión en el sistema de tubuladuras, se ha abierto la válvula de espiración, a fin de descargar el sistema. Fallo de la función del aparato (sistema del paciente).	Comprobar el sistema de tubuladuras. Cambiar el sistema del paciente. Llamar al Servicio Técnico Dräger.
Presión vías aéreas baja	Fugas o desconexión. Flujo insp. o flujo esp. ajustado demasiado bajo.	Examinar el sistema de tubuladuras en cuanto a un empalme hermético. Aumentar el flujo.
Problema con la impresora Impresión cancelada	Impresora desconectada. No hay papel en impresora. Cable de impresora defectuoso. Interface RS 232 configurado erróneamente o impresora no configurada correctamente.	Conectar la impresora. Introducir papel. Cambiar el cable. Configurar debidamente entre sí el interface RS 232 de la impresora y del Babylog 8000 plus.
¡ Relación I : E inversa !	Con los mandos rotatorios para TI y TE se ha ajustado una relación TI : TE por encima de 1 : 1 (Inversed Ratio Ventilation).	Pulsar la tecla »OK« o comprobar el ajuste de TI y TE y modificarlo en caso necesario.
¿ Sensor de flujo sucio ? ¡ Limpiarlo, por favor !	Agua o secreciones en el sensor de flujo.	Cambiar el inserto del sensor.

Mensaje	Causa	Solución
¿ Tubo ET obstruido ?	Tubo estrangulado u obturado.	Establecer un paso libre.
¿ Ventilador averiado ? xyz xyz = código de fallo	Fallo de funcionamiento del aparato.	Llamar al Servicio Técnico Dräger.
Volumen minuto alto	Se ha elevado la complianza de los pulmones. Se ha reducido la resistencia. Hiperventilación. Fallo de funcionamiento del aparato.	Verificar el ajuste de la ventilación y modificarlo en caso necesario. Llamar al Servicio Técnico Dräger.
Volumen minuto bajo	Se ha reducido la complianza de los pulmones. Se ha aumentado la resistencia. Se interrumpe o reduce la respiración espontánea. Fallo de funcionamiento del aparato. Fugas en el tubo demasiado grandes.	Verificar el ajuste de la ventilación y modificarlo en caso necesario. Llamar al Servicio Técnico Dräger.
Vt bajo ¡ Comprobar Ajustes !	No se alcanza el volumen tidal respiratorio ajustado.	Aumentar el flujo V_{insp} . Prolongar el tiempo de inspiración, eventualmente elevar P_{insp} .

Preparar

Índice

Cuidado y conservación	84
Desmontaje.....	84
Desinfección/Limpieza/Esterilización.....	84
Verificación de la disposición para el funcionamiento	87
Intervalos de conservación	92

Cuidado y conservación

Desmontaje

Tubos de ventilación

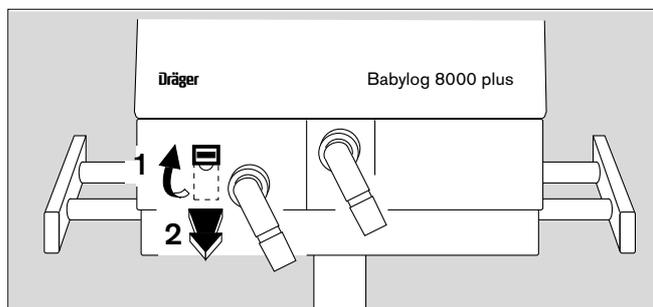
- Vaciar las trampas de agua.
- Desenchufar los conectores del cable del sensor de flujo en el inserto y en la parte trasera del aparato.

Extraer el inserto del sensor de flujo:

- Pulsar los botones en ambos lados y, al mismo tiempo, extraer el inserto de la pieza en Y.
- Extraer los tubos del portatubos de la incubadora.
- Desempalmar los tubos de las boquillas del aparato y del módulo humidificador.
- Desmontar la trampa de agua y la pieza en Y, desprender de la trampa de agua el recipiente colector.

Desmontaje de la válvula espiratoria

- 1 Levantar la palanca basculante.
- 2 Extraer hacia delante la válvula de espiración.



Desinfección/Limpieza/Esterilización

Emplear desinfectantes para superficies para la desinfección.

Por razones de compatibilidad de materiales son apropiados los preparados basados en los productos indicados a continuación:

- Aldehidos
- Alcoholes
- Compuestos de amonio cuaternarios.

No son apropiados:

- Compuestos con contenido de fenol
- Compuestos que liberen halógenos
- Ácidos orgánicos fuertes
- Compuestos que liberen oxígeno
- Esterilización con óxido de etileno

Para los usuarios de la República Federal de Alemania se recomienda el empleo de los desinfectantes comprendidos en la lista actualizada de la Sociedad Alemana de Higiene y Microbiología (DGHM = Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie).

La lista arriba mencionada (editorial mhp-Verlag GmbH, Wiesbaden) indica también la base activa de cada desinfectante.

Para los países donde no se reconoce la lista en cuestión, son de aplicación las recomendaciones anteriormente expuestas sobre sustancias activas.

Unidad básica Babylog 8000 plus, carro de transporte, cable de sensor de flujo y tubos de conexión de gas

- Desinfección por frotamiento, por ejemplo, con Buraton 10 F (Fa. Schülke & Mayr, Norderstedt). Observar las instrucciones de aplicación del fabricante.

Inserto de sensor de flujo

No tratarlo en un equipo automático de limpieza/desinfección.

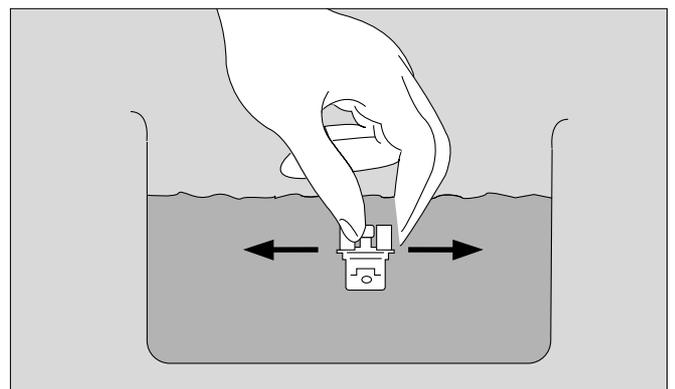
No limpiarlo con aire comprimido, chorro de agua, cepillo o similares. En caso contrario, se podrían destruir los filamentos del sensor de flujo.

Los residuos mucosos reducen la vida útil del sensor de flujo, por ello:

- Desinfectar el sensor en un baño inmediatamente después de su empleo, por ejemplo, con Gigasept FF (Fa. Schülke & Mayr, Norderstedt) Observar las instrucciones de aplicación del fabricante.
 - Seguidamente limpiarlo en un recipiente con agua destilada agitándolo cuidadosamente de un lado al otro. Sacudirlo bien para eliminar completamente el agua residual.
- Seguidamente:
- Realizar una esterilización por vapor a 134 °C.

Válvula de espiración, tubos de ventilación, pieza en Y (sin sensor de flujo), cono de catéter, grupo de bomba con depósito de agua

- Realizar una limpieza y desinfección térmica húmeda (93 °C/10 minutos) en un equipo automático de limpieza y desinfección, empleando sólo detergente.

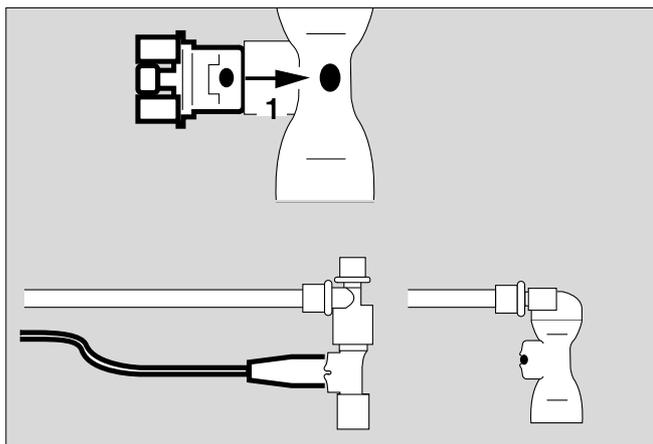


Tras la limpieza

- Realizar una esterilización por vapor a 134 °C.
- Esterilizar siempre la válvula de espiración, para que se seque el agua residual en los canales y líneas (conductos) de control.

Montaje del inserto del sensor de flujo

- 1 Introducir el sensor en la pieza en Y – hasta que enclave.
Las dos marcas se encuentran superpuestas.
- Enchufar de nuevo el conector en el inserto.



- Ensamblar el sistema del aparato como descrito bajo "Preparación", páginas 19 a 22.

Tras la conexión:

- Calibrar el sensor de flujo, página 25.
- Verificar la disposición para el funcionamiento, página 87.

Verificación de la disposición para el funcionamiento

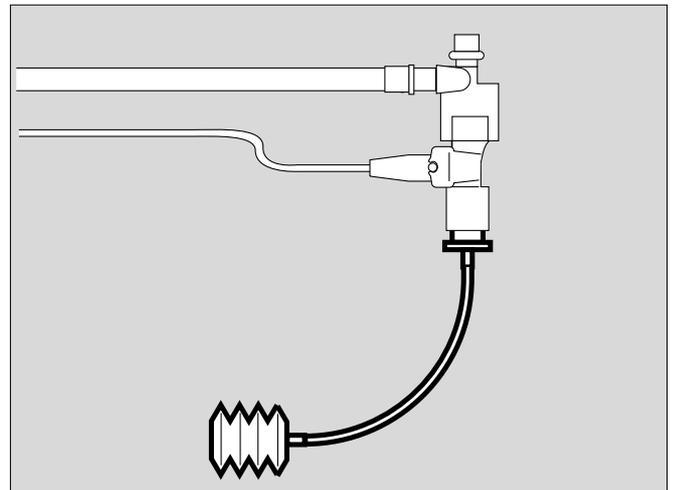
Esta se tiene que realizar después de cada preparación del aparato.

Ensamblar completamente el sistema del aparato, páginas 19 a 22.

Calibrar el sensor de flujo después de la conexión, página 25.

Conexión del pulmón de prueba

El pulmón de prueba consta de un fuelle para la simulación de la complianza (aprox. 0,5 mL/mbar) y de un tubo traqueal CH 12, aprox. 165 mm de largo, con conector, para la simulación de la resistencia de las vías respiratorias.

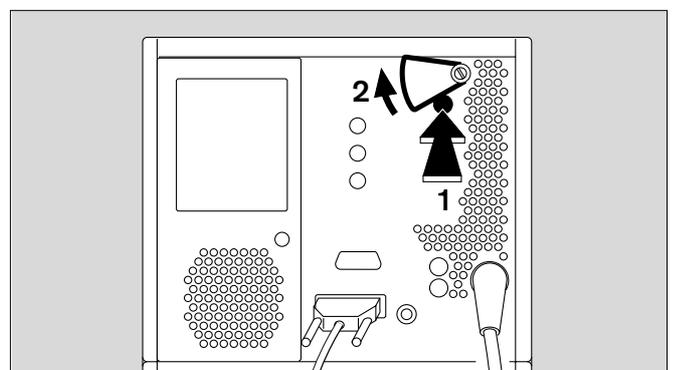


Verificación de alarma de fallo de la red

- Desenchufar el conector de red.
- 1 Presionar el interruptor de red en la parte posterior hasta que enclave = CONEXION. Ahora se emite una señal acústica continua y permanece constante durante unos 20 segundos, en caso contrario, cargar el acumulador eléctrico, »Antes de la primera puesta en servicio«, página 22.

En la parte posterior:

- 2 Apartar a un lado la tapa de protección que se encuentra en el interruptor de red.
- 1 Pulsar la tecla hasta el tope y soltarla = DESCONEJION. La señal acústica continua deja de sonar.
- Enchufar de nuevo el conector de red.



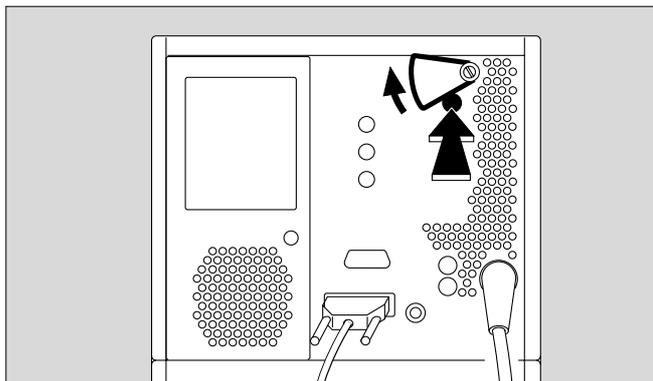
Preparar

Verificación de la disposición para el funcionamiento

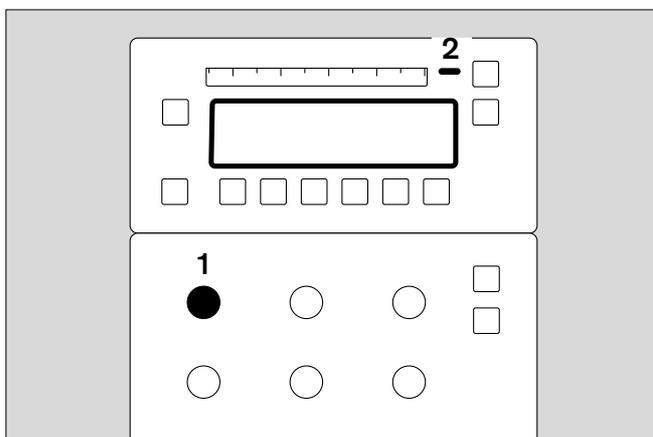
Verificación de la alarma de fallo de alimentación de gas

Verificación de la alarma de fallo de alimentación de gas

- Pulsar el interruptor de red hasta que enclave = CONEXION.



- Conectar la IPPV/IMV, página 36.
 - Ajustar el límite inferior de alarma VM ∇ a 0 y el límite superior de alarma VM \blacktriangle a 15 l/min.
- 1 Girar el mando rotatorio de »O₂-Vol%« a 60 %.
- Desenchufar de la toma de pared el conector del tubo de conexión de O₂.
 - 2 El piloto rojo de alarma parpadea, se emite una alarma acústica.



- Indicación:



- Enchufar de nuevo el conector del tubo de conexión de O₂.
- 2 El piloto rojo de alarma se apaga, el mensaje de alarma desaparece y deja de sonar la señal acústica.

- Desenchufar de la toma de pared el conector del tubo de conexión de aire comprimido:

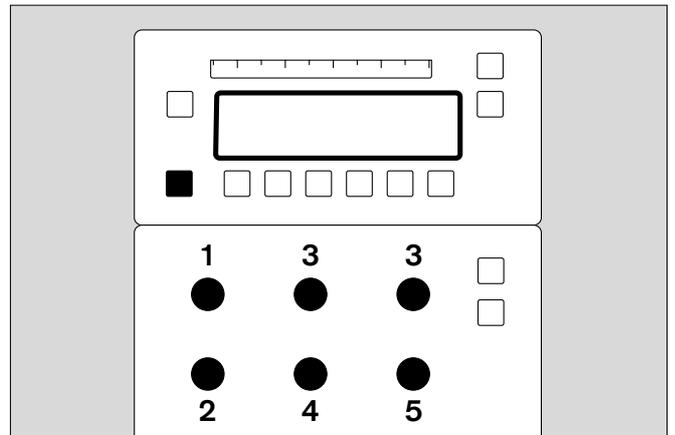
- Indicación:



- 2 El piloto rojo de alarma parpadea, se emite una alarma acústica.
- Enchufar de nuevo el conector del tubo de conexión de aire comprimido.
- 2 El piloto rojo de alarma se apaga, el mensaje de alarma desaparece, la señal acústica deja de sonar.

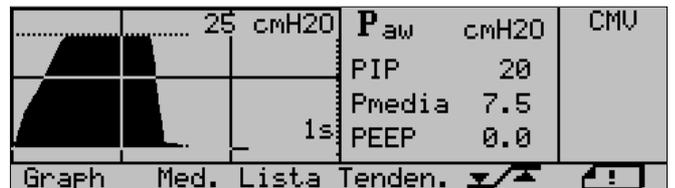
Verificación IPPV

- Conectar la IPPV/IMV, página 36.
- Ajustar los mandos rotatorios, sus diodos LED verdes se encienden:
 - 1 »O₂-Vol%« a 21.
 - 2 »Flujo Insp. V« a 10.
 - 3 »TI« a 0,4.
»TE« a 0,6.
 - 4 »P_{insp}« a 20.
 - 5 »PEEP/CPAP« a 0.
- Pulsar en el menú de monitorización las teclas de »Med.« y »Paw«.



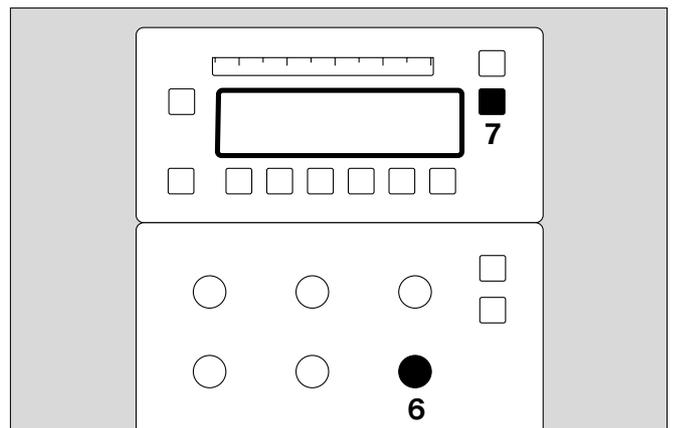
- Indicación (ejemplo):
- Los valores indicados tienen que encontrarse dentro del margen admisible:

Peak	18 a 22 mbar
Media	6 a 10 mbar
PEEP	-1,5 a 1,5 mbar



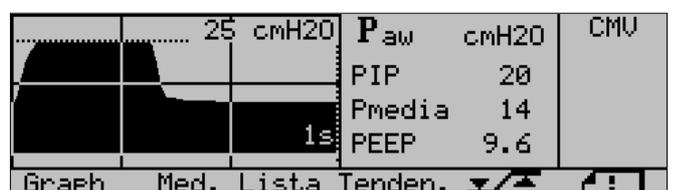
Verificación de la PEEP

- 6 Girar a 10 el mando rotatorio de »PEEP/CPAP«.
- Confirmar el ajuste:
- 7 Pulsar la tecla »OK«.



- Indicación (ejemplo):
- Los valores indicados tienen que encontrarse dentro del margen admisible:

Peak	18 a 22 mbar
Media	12 a 16 mbar
PEEP	8 a 12 mbar



Preparar

Verificación de la disposición para el funcionamiento

Verificación de los límites de alarma

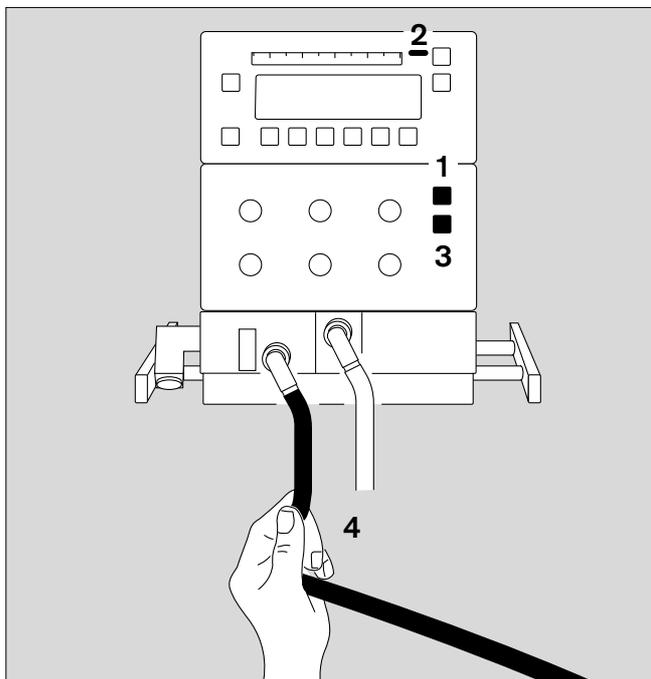
Verificación de los límites de alarma

Límites de alarma para apnea:

- 1 Conectar CPAP, página 42.

Tras máx. 0,5 minutos:

- 2 El piloto rojo de alarma parpadea, y se emite una alarma acústica.



- Indicación (ejemplo):

Apnea

o

VM bajo



Límites de alarma para presión en las vías respiratorias:

- 3 Conectar IPPV/IMV, página 36.

- 4 Estrangular el tubo de espiración:

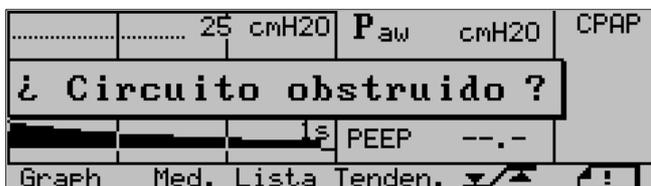
- 2 El piloto rojo de alarma parpadea, y se emite una alarma acústica.

- Indicación (ejemplo):

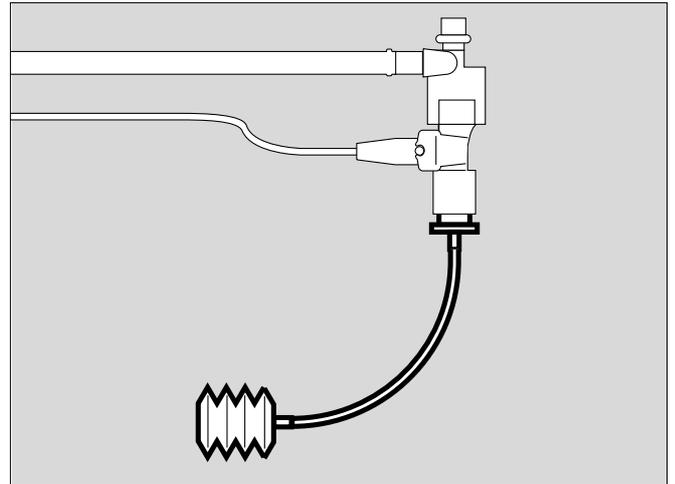
¿Circuito obstruido?

o

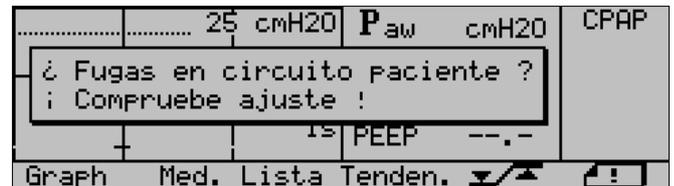
Presión en vías respiratorias alta



- Liberar de nuevo el tubo, desprender el conector de la pieza en Y:



- El piloto rojo de alarma parpadea, y se emite una alarma acústica.
- Indicación (ejemplo):
Presión en vías respiratorias baja
o
¿Fugas en circuito paciente?
!Compruebe ajuste!
- Girar de nuevo a 0 el mando rotatorio de »PEEP/CPAP«
- Conectar de nuevo el pulmón de prueba.



¡El Babylog está en disposición de funcionamiento cuando se han cumplido todas las exigencias!

- **¡Verificar el humidificador observando sus propias instrucciones de uso!**

Intervalos de mantenimiento

¡El aparato o partes del mismo, respectivamente, tienen que ser limpiados y desinfectados antes de toda medida de conservación, también en el caso de su envío para reparación!

Sensor de O ₂	cambiarlo en el caso de un mensaje de fallo del aparato, página 17.
Filtro de aire de refrigeración	limpiarlo cada 4 semanas o cambiarlo, página 93. Cambiarlo a más tardar después de 1 año.
Juntas labiales de la placa de conexión detrás del sistema del paciente	cambiarlas después de cada 2 años por un técnico capacitado.
Acumulador eléctrico de NiCd para alarma de fallo de red	cambiarlo después de cada 2 años por un técnico capacitado, Para su eliminación ecológica, ver la página 93.
Time-Keeper RAM	cambiarla cada 4 años por un técnico capacitado. Para la eliminación ecológica, ver la página 93.
Inspección y mantenimiento de aparatos*	cada seis meses por un técnico capacitado.
Revisión general de reductores de presión	después de cada 6 años por un técnico capacitado.

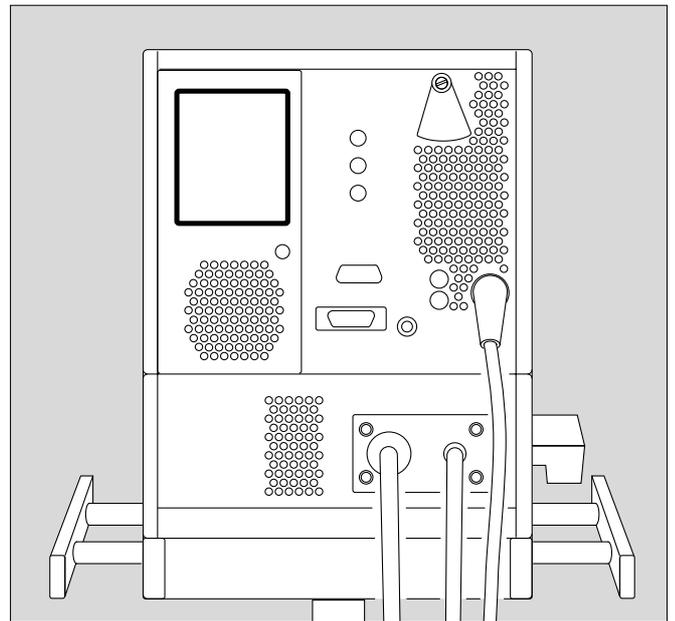
Sólo en el caso de aparatos con pantalla de LC:

En caso de rotura del cristal de LC de la pantalla, se puede derramar un líquido químico. Este líquido no debe entrar en contacto con el cuerpo. ¡Lavar inmediatamente con jabón las partes de la piel que hayan entrado eventualmente en contacto con este líquido!

* Definiciones:
Inspección = Comprobación del estado real
Mantenimiento = Medidas para la conservación del estado teórico
Reparación = Medidas para el restablecimiento del estado teórico
Conservación = Inspección, mantenimiento y, en caso dado, reparación

Cambio del filtro de aire de refrigeración

- Extraer el filtro de aire de refrigeración de su alojamiento en la pared trasera.
- Cambiarlo o lavarlo en agua caliente añadiendo algo de detergente, secarlo bien.
- Incorporar el filtro de aire de refrigeración en su alojamiento sin que se forme ningún pliegue.



Eliminación de baterías, así como de acumuladores eléctricos y de sensores de O₂

Baterías, acumuladores eléctricos y sensores de O₂:

- ¡No deben ser tirados al fuego, ya que pueden explotar!
- ¡No deben ser abiertos, ya que existe peligro de causticación!
- No recargar las baterías.

Las baterías y acumuladores eléctricos son desechos especiales:

- Se tienen que eliminar observando las disposiciones ecológicas locales para la eliminación de este tipo de desechos.

Los sensores de O₂ desgastados pueden ser devueltos a Dräger Medical AG & Co. KGaA.

Eliminación ecológica del aparato

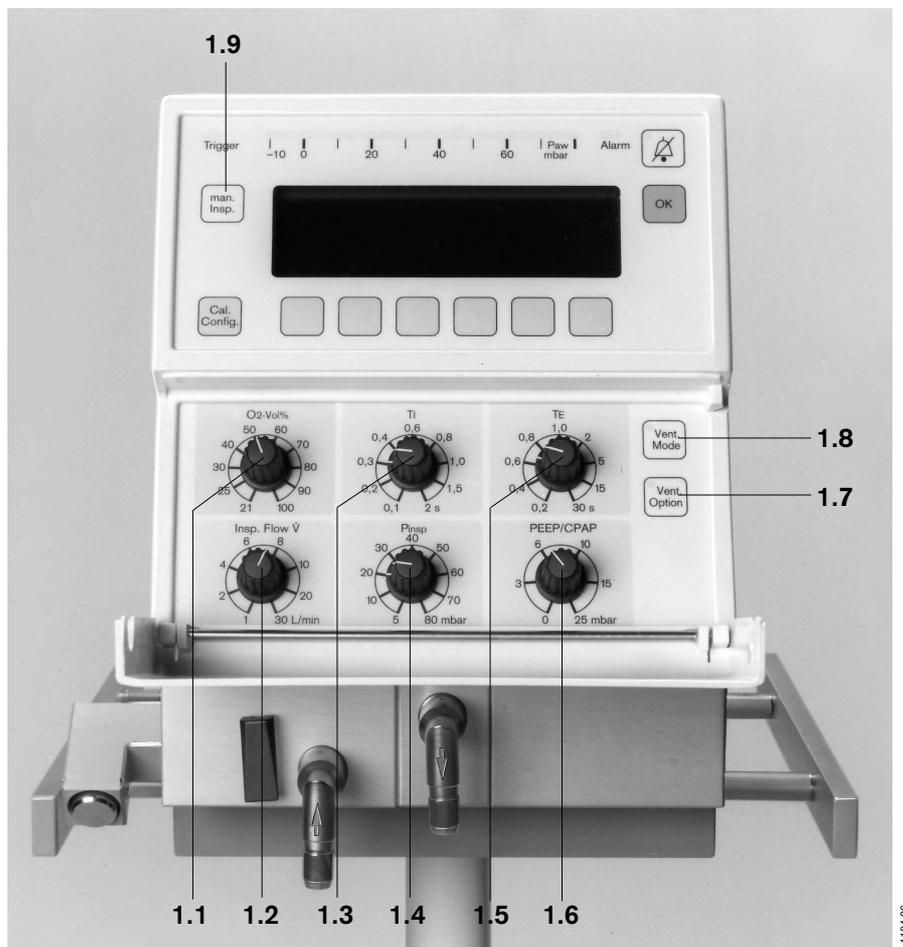
– al terminarse la fase de utilización

El Babylog 8000 plus 5.n puede ser devuelto a Dräger Medical AG & Co. KGaA donde se realizará su eliminación en concordancia con las disposiciones ecológicas.

Qué es qué

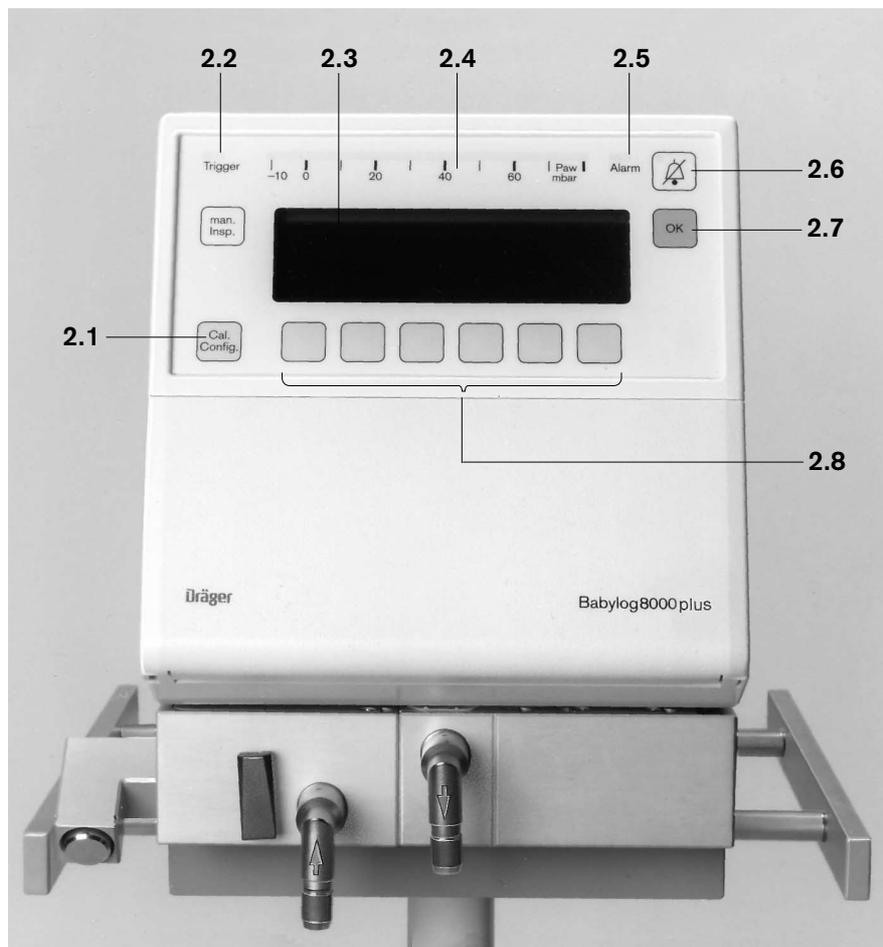
Índice

Panel de control.....	96
Campo de indicación.....	97
Conexiones.....	98
Parte trasera.....	99



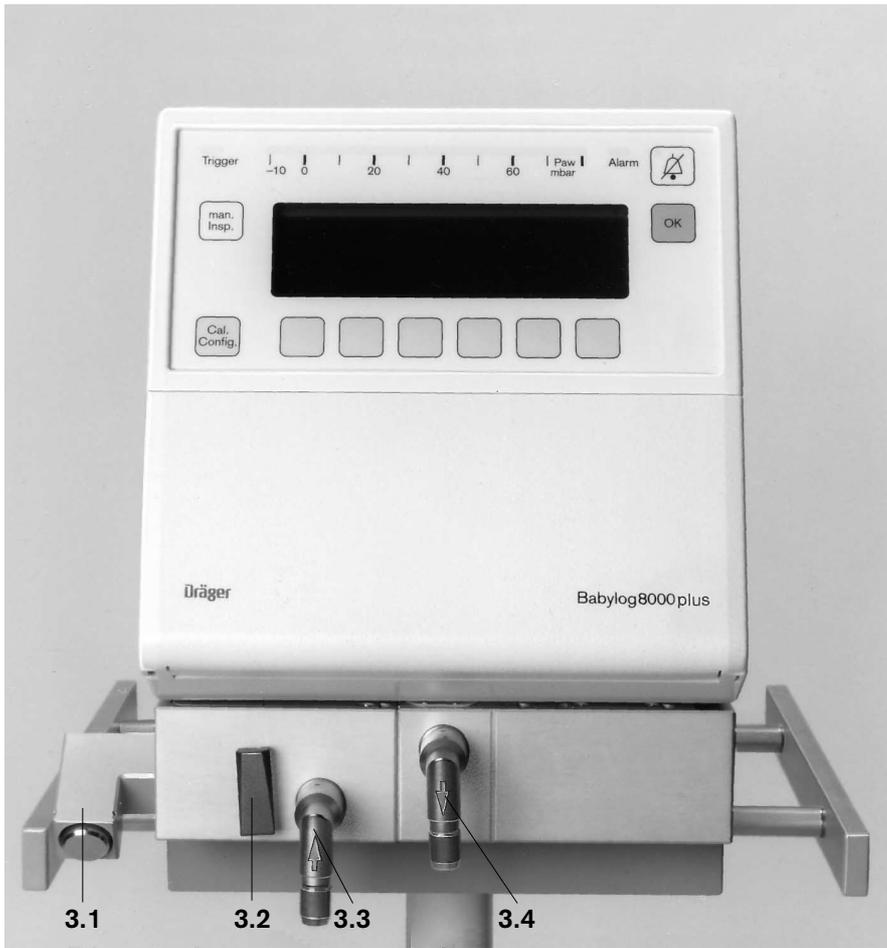
1 Panel de control

- 1.1 Mando rotatorio para concentración inspiratoria de O₂, »O₂-Vol%«
- 1.2 Mando rotatorio para »Flujo insp. V «
- 1.3 Mando rotatorio para »Tiempo de inspiración TI«
- 1.4 Mando rotatorio para la limitación de la presión inspiratoria »P_{Insp}«.
- 1.5 Mando rotatorio para »Tiempo de espiración TE«
- 1.6 Mando giratorio para »PEEP/CPAP«
- 1.7 Tecla »Opción de vent.« para funciones adicionales de los modos de ventilación
- 1.8 Tecla »Modo de vent.« para los modos de ventilación
- 1.9 Tecla »Insp. man.« para el arranque o prolongación manual de una inspiración



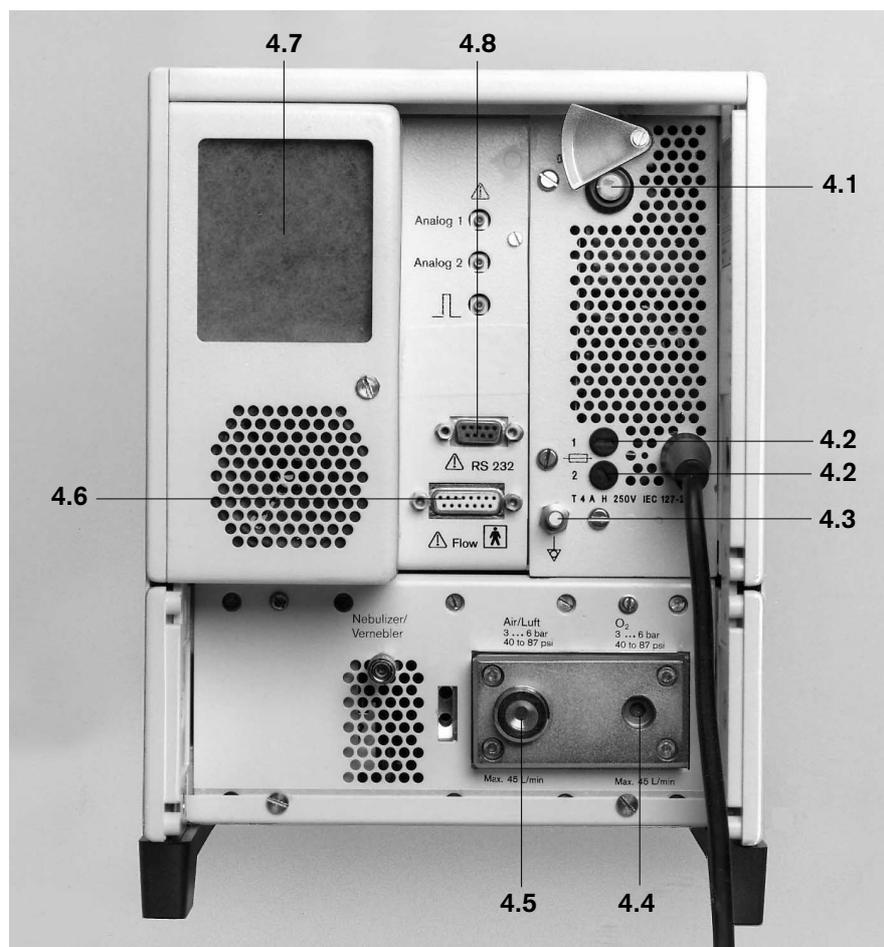
2 Campo de indicación

- 2.1 Tecla para elegir el menú de calibración/ configuración
- 2.2 Diodo LED amarillo »Trigger« encendido, cuando se ha iniciado la inspiración mediante el Trigger
- 2.3 Pantalla para la indicación de los valores medidos y de ajuste
- 2.4 Indicador de barra luminosa para la presión en las vías respiratorias Paw
- 2.5 Lámpara de alarma roja, parpadea con la indicación »Alarma/Atención«, referencia al mensaje en la pantalla
- 2.6 Tecla »« para suprimir la señal acústica de aviso durante unos 2 minutos.
- 2.7 Tecla »OK« para la confirmación de mensajes y para la comprobación de los diodos LED y de la alarma acústica
- 2.8 Teclas de menú



3 Conexiones

- 3.1 Silenciador
- 3.2 Palanca basculante para válvula de espiración
- 3.3 Boquilla de espiración, retorno del gas
- 3.4 Boquilla de inspiración, salida del gas



4 Parte trasera

- 4.1 Interruptor de red
- 4.2 Fusibles de red (2x)
- 4.3 Perno para compensación de potencial eléctrico
- 4.4 Conexión para entrada externa de O₂
- 4.5 Conexión para entrada externa de aire
- 4.6 Conexión para el cable del sensor de flujo
- 4.7 Filtro de aire de refrigeración para ventilador
- 4.8 Salida RS-232 para interface opcional

Datos técnicos

Índice

Datos técnicos	102
Características técnicas del aparato.....	103
Funciones de medición – Márgenes y precisión.....	103
Criterios de alarma.....	106
Datos de funcionamiento.....	107

Datos técnicos

Condiciones ambientales

Durante el funcionamiento:

Temperatura	10 a 40°C
Presión atmosférica	780 a 1060 hPa
Humedad relativa del aire	30 a 90 %, sin condensación

Durante el almacenamiento:

Temperatura	-20 a 60°C
Presión atmosférica	500 a 1060 hPa
Humedad relativa del aire	10 a 95 %, sin condensación

Funciones de ajuste - margen, resolución y precisión

Parámetro	Margen	Resolución	Precisión
Tiempo Insp. TI	0.1 a 2 s	0.1 s a 1 s: 0.01 s 1 s a 2 s: 0.1 s	±10 ms
Tiempo Esp. TE	0.2 a 30 s	0.2 s a 1 s: 0.01 s 1 s a 10 s: 0.1 s 10 s a 30 s: 1 s	±10 ms
% en vol. de O ₂	21 a 100 %	1 %	3 %
Flujo insp. $\dot{V}_{\text{insp.}}$	1 a 30 L/min	1 a 10 L/min: 0.1 L/min 10 a 30 L/min: 1 L/min	10 %
Flujo esp. $\dot{V}_{\text{esp.}}$	1 a 30 L/min	1 a 10 L/min: 0.1 L/min 10 a 30 L/min: 1 L/min	10 %
P _{insp.}	10 a 80 mbar*	1 mbar	1 mbar ±3 % (Función de medición)
PEEP	0 a 25 mbar	a 10 mbar: 0.1 mbar >10 mbar: 1 mbar	1 mbar ±3 % (Función de medición)
Límites de alarma VM	0 a 15 mbar	<1 L/min: 0.01 L/min 1 a 10 L/min: 0.1 L/min	±10 % (Función de medición)
Tiempo de retardo límite de alarma inferior VM	0 a 30 s	1 s	±10 ms
Tiempo de apnea	5 a 20 s	1 s	±10 ms
Taquipnea	20 a 200 bpm	5 bpm	1 bpm
Volumen tidal respiratorio V_{Taju}	2 a 100 mL	2 a 9,9 mL: 0,1 mL 10 a 19,5 mL: 0,5 mL 20 a 100 mL: 1 mL	a 5 mL ± 0,5 mL desde 5 mL ± 10 %

* 1 mbar = 1 hPa
1 bar = 100 kPa

Características técnicas del aparato

Principio de funcionamiento	El Babylog 8000 plus realiza la ventilación según el principio de flujo continuo, ciclado por tiempo y limitado por presión. Con el mezclador de aire-O ₂ integrado se dosifica oxígeno.
Principio de control	Ventilador de flujo continuo con válvula de espiración, limitado por presión y ciclado por el tiempo
Sensibilidad de Trigger	1 a 10 corresponde a aprox. 0,02 a 3 mL
Tiempo de retardo de Trigger (Tiempo desde el comienzo de una inspiración espontánea hasta el inicio de la embolada de ventilación mandatoria sincronizada)	40 a 60 ms (ver la aclaración, página 124)
Presión positiva espiratoria final PEEP o presión positiva continua en las vías respiratorias CPAP, respectivamente	0 a 25 mbar
Compliance del sistema con juego de tubuladuras sin humidificador	<0,6 mL/mbar
Resistencia del sistema con 30 L/min ó 5 L/min, respectivamente inspiratoria espiratoria	<20 mbar/L/s, <3,3 mbar/L/s <8 mbar/L/s, <1,3 mbar/L/s

¡Otros sistemas de tubuladuras sólo deberán emplearse cuando sus resistencias no sobrepasen los valores arriba mencionados, ya que de lo contrario se puede afectar la medición de la presión en las vías respiratorias!

Funciones de medición – márgenes y precisión

Presión en las vías respiratorias

Sensor	Dos sensores de presión diferencial dentro del aparato miden la presión en el sistema de tubuladuras en la conexión de inspiración o de espiración, respectivamente, relativa a la presión atmosférica. La presión en la pieza en Y se calcula partiendo de ambos valores medidos, ver la descripción, página 122.
Margen de medición	-10 a 100 mbar
Error de punto cero	±1,0 mbar
Error de amplificación	±3 % del valor medido

Condiciones de medición según EN 794-1, apartado 51.7

Parámetros de indicación

Todos los parámetros se representan en pantalla en forma numérica o gráfica.

Parámetro	Margen	Resolución
Peak (pico)	0 a 99 mbar	0 a 9.9 mbar: 0.1 mbar 10 a 99 mbar: 1 mbar
PEEP	0 a 99 mbar	0 a 9.9 mbar: 0.1 mbar 10 a 99 mbar: 1 mbar
Pmean (Pmedia)	0 a 99 mbar	0 a 9.9 mbar: 0.1 mbar 10 a 99 mbar: 1 mbar
Presión en vías respiratorias (t) Indicador de barra luminosa	-10 a 80 mbar	2 mbar
Presión en vías respiratorias (t) Pantalla	-10 a 100 mbar	-2.5 a 25 mbar: 0.5 mbar -5 a 50 mbar: 1 mbar -10 a 100 mbar: 2 mbar

Flujo y volumen

Sensor Anemómetro de hilo caliente entre la pieza en Y y el conector del tubo

Tipo de sensor	Espacio muerto (sin tubo)	Resistencia con 30 L/min
Pieza en Y con sensor de flujo 84 10 185	1,7 mL	≤12 mbar
Sensor de flujo ISO 15 84 11 130	0,9 mL	≤11 mbar

Composición del gas Gas respiratorio conforme a la concentración de O₂ ajustada

Condiciones de referencia conmutable entre

- NTPD (temperatura normal 20 °C, presión barométrica 1013 hPa, gas seco)
- BTPS (temperatura corporal 37 °C, presión ambiental, con gas saturado con humedad)

Margen de medición de flujo 0,2 L/min a 30 L/min

Frecuencia límite 3dB 28 Hz

Precisión de medición de volumen tidal espiratorio (sin fugas espiratorias)

Condiciones de medición conforme EN 794-1, sección 51.106

Margen de medición 0 a 999 mL

Error de medición hasta 5 mL 0,5 mL

Error de medición a partir de 5 mL 10 % del valor medido

Parámetros de indicación

Todos los parámetros se representan numérica o gráficamente en la pantalla.

Parámetro	Margen	Resolución
V _T	0 a 999 mL	0 a 9,9 mL: 0,1 mL 10 a 99 mL: 1 mL
VM	0 a 30 L/min	0 a 0,99 L/min: 0,01 L/min 1 a 9,9 L/min: 0,1 L/min 10 a 30 L/min: 1 L/min
Fugas	0 a 100 %	0 a 10 %: 10 % 10 a 100 %: 1 %
Porcentaje espontáneo VM	0 a 100 %	1 %
DCO ₂	0 a 999 mL ² /s	1 mL ² /s
Curva de flujo	-20 a 20 L/min	-2,5 a 2,5 L/min: 0,1 L/min -5 a 5 L/min: 0,2 L/min -10 a 10 L/min: 0,4 L/min -20 a 20 L/min: 0,8 L/min
Frecuencia	0 a 9.9 bpm 10 a 999 bpm*	0,1 bpm 1 bpm
RVR	0 a 1000 bpm/mL	0,1 bpm/mL

* 1 bpm = 1 breath per minute

Concentración inspiratoria de oxígeno

Sensor	Célula de combustible en el flujo inspiratorio dentro del equipo
Margen de medición	18 a 100 % en vol.
Precisión de medición	±3 % en vol., con respecto a los gases de presión aire y O ₂ Durante la calibración, el Babylog 8000 plus calcula con 20,9 % en vol. de O ₂ ó 100 % en vol. de O ₂

El valor medido se visualiza numéricamente en la pantalla.

Parámetro	Margen	Resolución
FiO ₂	18 a 100 Vol. %	1 Vol. %

Valores medidos de la mecánica pulmonar

Parámetro	Margen	Resolución
Compliance del sistema resp. C	0,2 a 10 mL/mbar	0,1 mL/mbar
Resistencia R	10 a 10000 mbar/L/s	1 mbar/L/s
Constante de tiempo del sistema resp. TC	10 a 5000 ms	10 ms
Índice de sobredistensión pulmonar C20/C	0 a 5	0,1

Criterios de alarma

Concentración Insp. de O₂

La señal de alarma se emite cuando la concentración insp. de O₂ medida FiO₂ es durante más de 25 s en 4 % en vol. más alta o más baja que el valor de ajuste.

Desconexión

Una desconexión o una fuga considerable en el sistema de tubuladuras trae consigo, que no se forme ninguna presión de ventilación o que ésta sea insuficiente. Para su detección se comprueba si se alcanza una presión mínima dependiente del modo de funcionamiento y de los valores de ajuste PEEP y P_{insp}.

La señal de alarma se emite, cuando en IPPV/IMV, SIPPV y SIMV la presión en las vías respiratorias no se encuentra en cada ciclo de ventilación, durante 0,025 s como mínimo, por encima de la presión mínima $PEEP + (P_{insp}-PEEP)/4$.

Presión inspiratoria alta

La presión en las vías respiratorias no deberá sobrepasar, en la inspiración mandatoria, la limitación de presión ajustada. Se tolera un exceso de 5 mbar, para que, por ejemplo, los golpes de tos no produzcan siempre una alarma. Por encima del umbral de alarma $P_{insp}+5$ mbar se calcula la integral respecto al tiempo y presión del exceso. La alarma se emite cuando se sobrepasa el valor de 0,33 mbar-s. Al mismo tiempo se interrumpe la inspiración mandatoria.

Ejemplo: La presión en las vías respiratorias sube hasta 6 mbar por encima de la limitación de presión P_{insp} y permanece después constante. La alarma se emite después de 0,33 s. Si después de la alarma continúa subiendo la integral respecto al tiempo y presión hasta sobrepasar el valor de 0,58 mbar-s, se interrumpe adicionalmente la ventilación y se purga el aire del sistema de tubuladuras.

Presión CPAP alta

La alarma se emite cuando en el modo de ventilación CPAP y en las fases de espiración de los modos de funcionamiento mandatorios la presión en las vías respiratorias se encuentra durante más de 5 s continuamente por encima del umbral de $PEEP/CPAP+4$ mbar. Al mismo tiempo se purga el aire en el sistema de tubuladuras. Sin embargo, cuando la presión en las vías respiratorias es más alto que $PEEP/CPAP+25$ mbar, la alarma y la purga de aire se realiza después de 0,3 s.

Presión CPAP baja

La alarma se emite cuando la presión en las vías respiratorias queda por debajo del valor $PEEP/CPAP-2$ mbar y se sobrepasa la integral respecto al tiempo y la presión en 6 mbar-s.

Tubo bloqueado

Un tubo endotraqueal bloqueado o estrangulado no deja pasar el gas respiratorio. Esta situación es reconocida por la medición de flujo.

La alarma se emite cuando durante un modo de funcionamiento mandatorio no se mide ningún flujo durante todo un ciclo de ventilación.

Tubo de ventilación estrangulado (doblado)

Esta situación se detecta por medio de la medición de la presión en las vías respiratorias en la conexión de tubo inspiratoria y espiratoria del aparato. Si el tubo de ventilación está obturado o estrangulado (doblado), la presión en las vías respiratorias sube en la conexión inspiratoria. La diferencia de presión entre ambas conexiones es entonces considerablemente mayor que durante el servicio normal.

La alarma se emite cuando se sobrepasa una diferencia de presión de 8 mbar +0,6 de flujo insp. (en L/min). Al mismo tiempo se purga de aire el sistema de tubuladuras.

Volumen tidal respiratorio VT demasiado bajo

Cuando la regulación de volumen VG no puede procesar el volumen tidal respiratorio ajustado: Cuando el VT queda por debajo del valor menor de 90 % VT_{aj} o VT_{aj}-0,5 mL, se emite una alarma. Las causas pueden ser:

1. P_{insp} ajustada demasiado baja. La presión de ventilación no es suficiente para el VT deseado.
2. No se forma ningún plateau en la inspiración, debido a que el flujo de inspiración es demasiado bajo o el tiempo de inspiración T_I se ha ajustado demasiado corto.

La alarma es retardada por el tiempo de "Ret. alarma".

Volumen minuto VM

La alarma se emite cuando el volumen minuto medido se encuentra fuera de los límites de alarma ajustables. No obstante, la alarma al sobrepasarse el límite de alarma inferior no se emite hasta después de transcurrir un tiempo de retardo, que se puede ajustar entre 0 y 30 s. Con ello se pueden tolerar cortas pausas en la respiración, sin que se produzca inmediatamente una alarma. Los límites de alarma se pueden ajustar entre 0 y 15 L/min, sin embargo, el límite superior tiene que ser siempre mayor que el inferior.

Apnea

La alarma se emite cuando el aparato no detecta ninguna ventilación durante un tiempo más largo que el tiempo de apnea ajustado. Bajo ventilación se entiende aquí un volumen tidal respiratorio mínimo. En el caso de una ventilación mandatoria, éste tiene que ser de 0,6 mL como mínimo, y en la respiración espontánea 0,4 mL y en la ventilación de alta frecuencia 0,2 mL. El tiempo de apnea se puede ajustar de 5 s a 20 s.

Taquipnea

La alarma se emite cuando la frecuencia de respiración medida es mayor que el límite de taquipnea ajustado.

Principio de seguridad

El Babylog 8000 plus es un aparato controlado por software; el concepto de seguridad se basa en dos sistemas de microprocesador, que operan independientemente entre sí y se controlan recíprocamente en sus funciones. Las funciones de medición y de alarma necesarias para ello se disponen dos veces.

Datos de funcionamiento

Conexión a la red eléctrica	Margen: 100/110/127 V ±10 % 230/240 V ±10 % conmutable 50/60 Hz
Consumo de corriente	
con 230 V	0,6 A
con 110 V	1,3 A
Consumo de potencia	aprox. 140 W
Fusibles	
Margen de 100 V a 127 V	T4A H 250V IEC 127-2/ \bar{V}
Margen de 230 V a 240 V	T4A H 250V IEC 127-2/ \bar{V}

Datos técnicos

Alimentación de gas

Presión de alimentación de O ₂	3 bar -10 % a 6 bar +10 %
Rosca de conexión de O ₂	M 12 x 1 interior
Presión de alimentación de aire	3 bar -10 % a 6 bar +10 %
Rosca de conexión de aire	M 20 x 1,5 exterior
	Los gases tienen que estar secos, exentos de aceite y de polvo.
Consumo de gas para control	aprox. 3,0 L/min de aire
Consumo de gas para eyector	10 L/min
Consumo de gas total	máx. 43 L/min de aire o de O ₂ , respectivamente

Presión acústica
(conforme a una medición de
campo acústico libre sobre
superficie reflectante)

máx. 55 dB (A)

Clase de protección



Tipo BF "bodyfloating" ≙
EN 60601-1, capítulo 19, tabla 4:
Corriente de conexión a tierra
máxima admisible 0,5 mA

Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo)

Unidad básica	212 x 280 x 390 mm
Unidad con carro de transporte	700 x 1335 x 700 mm

Peso

Unidad básica	aprox. 14,5 kg
---------------	----------------

Compatibilidad

electromagnética CEM comprobada según EN 60601-1-2

Clasificación

según Directiva 93/42/CEE
Apéndice IX

Clase II b

Código UMDNS

Universal Medical Device
Nomenclature System –
Nomenclatura de equipos médicos

14 – 361

Interface analógico y digital (opcional)

Todas las salidas y entradas del interface analógico/digital están separadas galvánicamente de la electrónica del aparato. La resistencia a tensiones eléctricas es de 2,5 kV.

Analógico1 y Analógico2

Las salidas han sido concebidas a prueba de cortocircuitos.
Las tensiones salen a través de un convertidor de 12 bit-DA
con filtro de paso bajo postconectado.

Conexión por enchufe SMB-Subclíc

Retardo de señal	<p>Circuitos de filtro electrónicos en el Babylog 8000 plus retardan en aprox. 15 ms las señales para la presión en las vías respiratorias y flujo frente a las señales de sensor.</p> <p>Si las mediciones se realizan con un aparato de medición separado y su señal se compara con la salida analógica del Babylog 8000 plus, se tiene que considerar este retardo.</p>
Resistencia de salida	≈ 10 kΩ

Salida de pulso

La salida ha sido concebida a prueba de cortocircuitos.

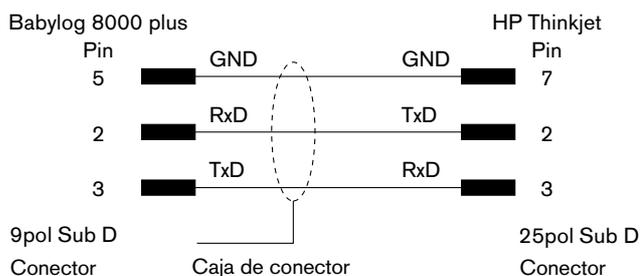
Tensión nivel H (alto)	5 V ±0,5 V sin carga
Tensión nivel L (bajo)	0 V ±0,5 V sin carga
Resistencia de salida	<5 kΩ
Conexión por enchufe	SMB-Subclíc

Interface RS 232

Nivel según DIN 66020

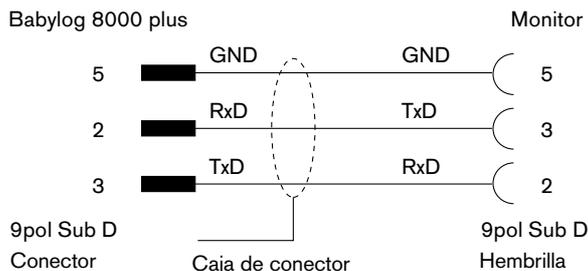
Cable de impresora 83 06 489

Esquema de conexiones



Cable de monitor 83 06 488

Esquema de conexiones

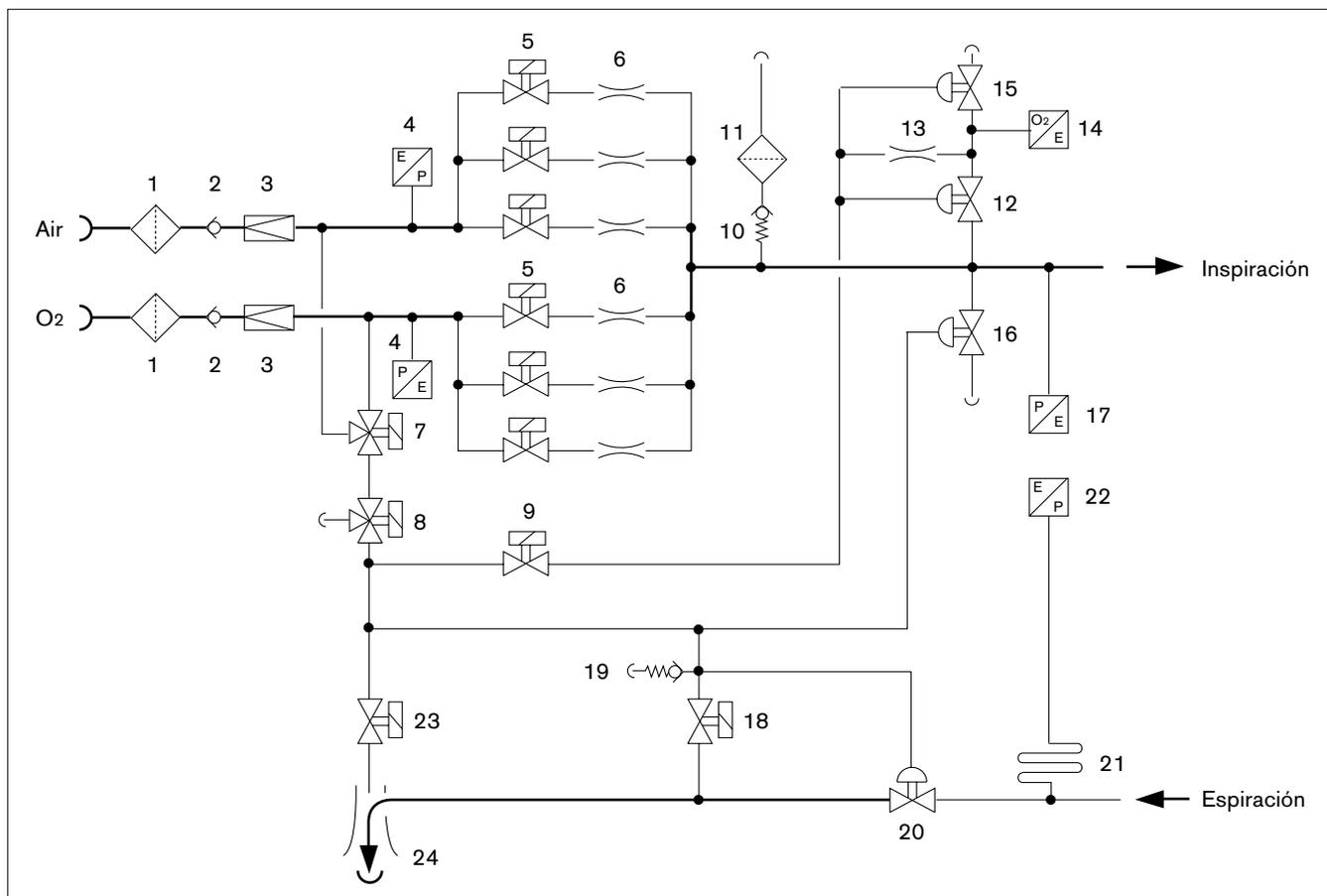


Descripción

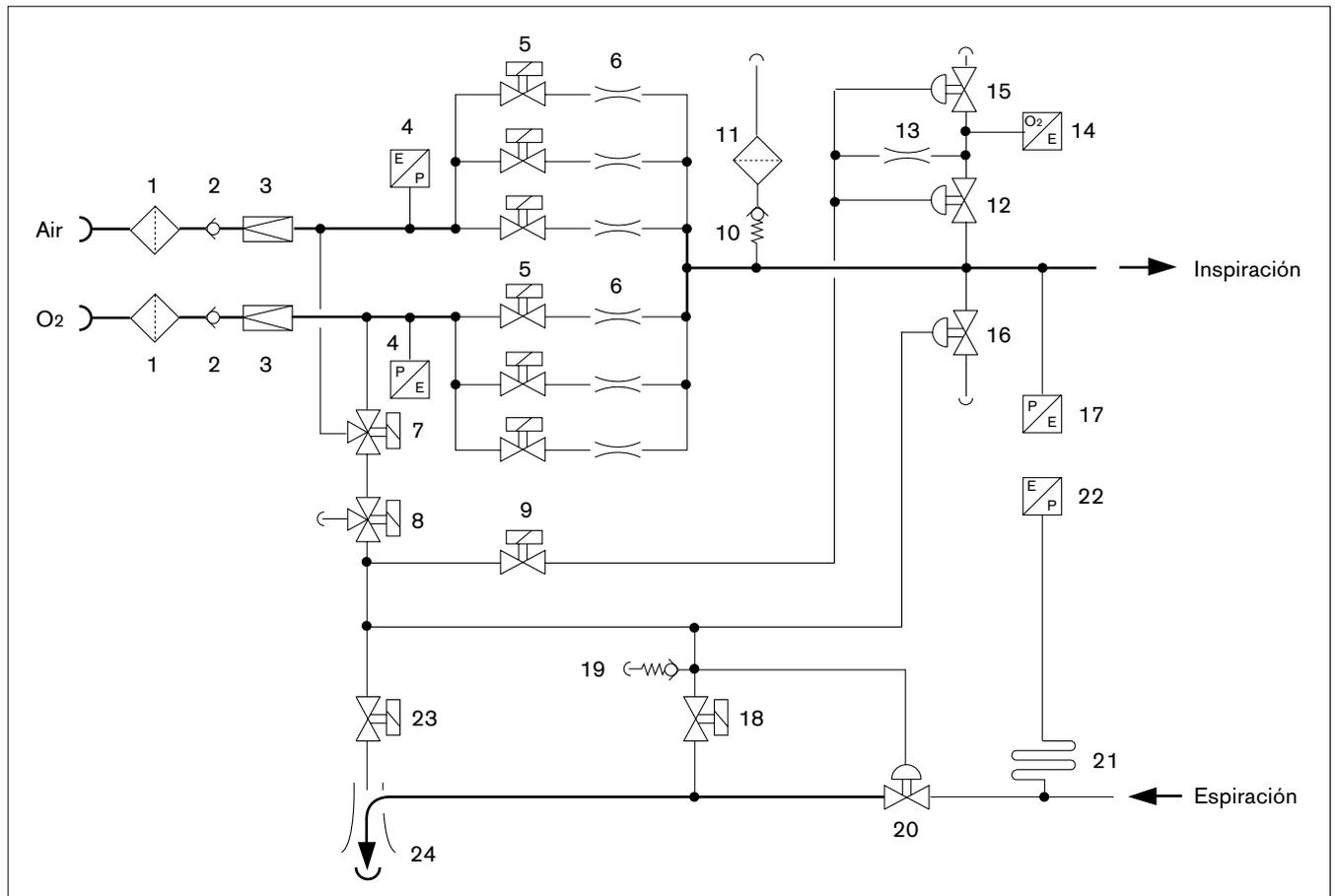
Índice

Función neumática.....	112
Modos de ventilación.....	115
Funciones de monitorización.....	122
Aclaración de las abreviaturas empleadas.....	128
Aclaración de los símbolos empleados en la pantalla y en las teclas.....	129

Descripción de la función neumática (simplificada)



- | | |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 Filtro sinterizado | 15 Válvula de mando neumática |
| 2 Válvula de retención | 16 Válvula de seguridad neumática |
| 3 Regulador de presión | 17 Registrador de presión relativa |
| 4 Registrador de presión absoluta | 18 Válvula de mando PEEP eléctrica |
| 5 Válvula electromagnética de la unidad mezcladora y dosificadora | 19 Válvula de seguridad |
| 6 Dosificación de la unidad mezcladora y dosificadora | 20 Válvula de espiración |
| 7 Válvula de conmutación electromagnética | 21 Trayecto de medición de presión bactericida |
| 8 Válvula electromagnética | 22 Registrador de presión relativa |
| 9 Válvula electromagnética | 23 Válvula electromagnética |
| 10 Válvula de retención | 24 Eyector |
| 11 Filtro | |
| 12 Válvula de mando neumática | |
| 13 Dosificación | |
| 14 Sensor de O ₂ | |



Alimentación de gas

Los gases a presión de aire y O₂ son conducidos a través de los filtros **1**, las válvulas de retención **2** hasta los reguladores de presión **3**, que generan para ambos gases una presión de sistema constante.

Las válvulas de retención **2** evitan un flujo de retorno del gas al sistema de alimentación central.

Los registradores de presión absoluta **4** miden y controlan la presión del sistema. Detrás de los reguladores de presión **3** se deriva aire así como O₂ siendo conducidos a válvula electromagnética **7**. Este conduce aire de control o gas de calibración a través de la válvula electromagnética **8** a la válvula electromagnética **9**, a la válvula electromagnética **23**, a la válvula de seguridad **16**, a la válvula de mando PEEP **18** y a la válvula de espiración **20**.

Desde los reguladores de presión **3** ambos gases son conducidos a las válvulas electromagnéticas **5** y a las unidades dosificadoras **6**. Estas mezclan y dosifican ambos gases. La mezcla de gas fluye a través del conducto de inspiración hasta el paciente.

En caso de un fallo de la alimentación de gas, a través del filtro **11** y de la válvula de retención **10** se puede aspirar aire ambiental; la válvula de retención **10** evita el escape de gas de respiración al ambiente.

Ventilación controlada

El flujo continuo fluye a través del conducto de inspiración a la pieza en Y.

A través de la válvula neumática **12** abierta se mide en el sensor de O₂ **14** la concentración de oxígeno inspiratoria.

La válvula de seguridad **16** evita una sobrepresión en el sistema de ventilación cuando, por ejemplo, no se ha colocado correctamente el tubo de espiración.

Inspiración

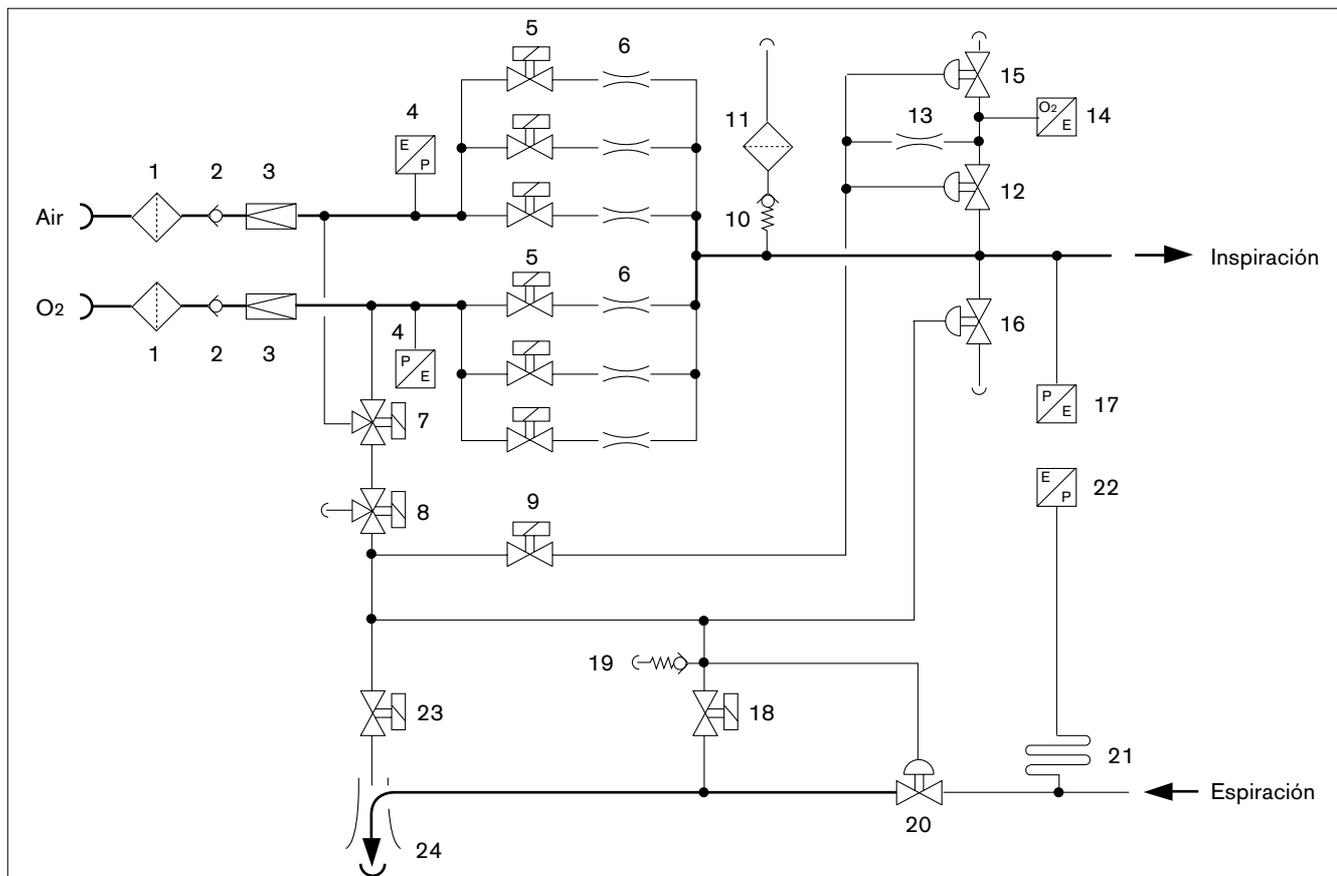
La válvula de espiración **20** es activada por la válvula de mando PEEP **18** y cierra el lado de espiración. El flujo continuo fluye al pulmón del paciente. La presión en las vías respiratorias es medida con los dos registradores de presión relativa **17** y **22**. La limitación inspiratoria de la presión se regula a través de la válvula de espiración **20**.

Espiración

La válvula de mando PEEP **18** purga el aire de la presión de mando en la válvula de espiración **20**, ésta abre el sistema de ventilación. La espiración se efectúa a través de la válvula de espiración **20** abierta. El eyector **24** es accionado a través de la válvula electromagnética **23** abierta y apoya la espiración.

Descripción

Descripción de la función neumática



PEEP

La válvula de mando PEEP **18** genera una presión de control en el lado de mando de la válvula de espiración **20**, que regula la PEEP en el sistema de ventilación.

CPAP

La presión de control generada por la válvula de mando PEEP **18** actúa sobre el lado de mando de la válvula de espiración **20** y forma una presión positiva y continua de vías respiratorias en el sistema de ventilación.

El flujo continuo fluye a través de la pieza en Y y la válvula de espiración **20**.

Medición de parámetros de ventilación

Medición de O₂

El sensor de O₂ **14** mide continuamente la concentración de O₂ inspiratoria a través de la válvula neumática **12**.

Con regularidad se realiza cada 24 horas una calibración automática en dos puntos:

A través de la válvula electromagnética **7**, la válvula electromagnética **8** y la válvula electromagnética **9** se

conduce primero aire a la válvula neumática **12**. Esta cierra la conexión del sensor de O₂ **14** al conducto de inspiración. La válvula neumática **15** se abre, mientras que el sensor de O₂ **14** es barrido con aire al mismo tiempo a través de la unidad dosificadora **13** durante unos 2,5 min.

Seguidamente se realiza análogamente el barrido con O₂. Después de la calibración, la válvula electromagnética **7** conmuta de nuevo a aire, la válvula electromagnética **9** cierra, la válvula neumática **15** cierra y la válvula neumática **12** establece de nuevo la conexión del sensor de O₂ con el conducto de inspiración.

Medición de la presión en las vías respiratorias

Los dos registradores de presión relativos **17** y **22** registran la presión en los lados de entrada y salida del sistema de tubuladuras.

Considerando la caída de presión causada en el sistema de tubuladuras por el flujo continuo, el aparato determina la presión de las vías respiratorias en la pieza en Y.

El trayecto de medición de bactericidas **21** evita una contaminación del registrador de presión **22** con el gas de espiración.

Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)

El Babylog 8000 plus mantiene la presión en las vías respiratorias al nivel PEEP/CPAP. El paciente puede respirar espontáneamente en cualquier momento. El flujo continuo ajustado deberá ser notablemente más alto que el que el paciente necesita para la respiración espontánea, para así evitar fluctuaciones de la presión en las vías respiratorias y un aumento del esfuerzo respiratorio.

Intermittent Positive Pressure Ventilation / Intermittent Mandatory Ventilation (IPPV/IMV)

Ventilación mandatoria con flujo continuo sin consideración de la respiración espontánea. Las emboladas de ventilación se aplican al ritmo de los tiempos TI y TE. No se diferencia entre IPPV e IMV, ya que el margen de ajuste de TE (hasta 30 s) cubre la gama de frecuencias de IMV.

Entre las emboladas de ventilación, el Babylog 8000 plus mantiene la presión en las vías respiratorias al nivel de PEEP/CPAP. El paciente puede respirar siempre de manera espontánea.

Los ajustes de \dot{V} insp, TI y P_{insp} forman la embolada de ventilación: el flujo continuo determina la pendiente de la curva, TI la duración, y con P_{insp} se limita la presión. Cuando la curva de presión alcanza P_{insp}, se produce un plateau de presión; en caso contrario, la curva de presión tendrá una forma triangular.

El patrón de presión decide el volumen tidal respiratorio VT. Observando dos casos extremos se puede ver que la relación es relativamente simple.

1^{er} caso, plateau largo:

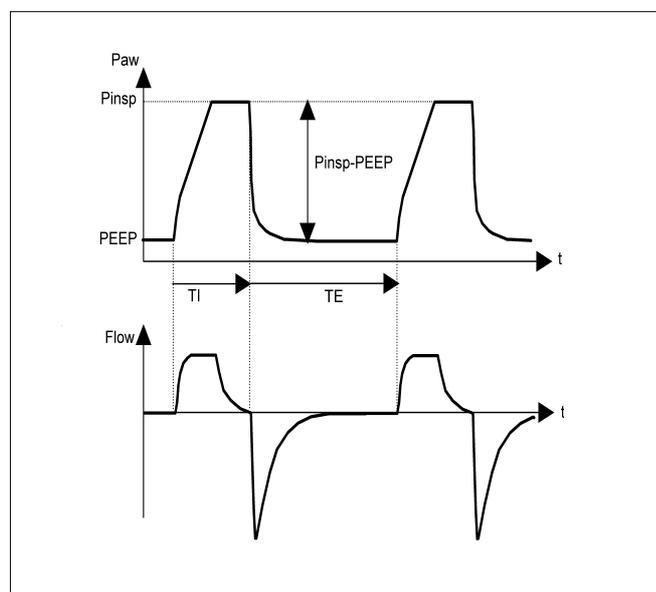
Cuando la longitud del plateau es tal que el flujo inspiratorio hasta el final de TI ha bajado a cero, la presión en los pulmones se ha adaptado a la presión en las vías respiratorias. Seguidamente, la diferencia entre P_{insp} y PEEP, controla el volumen tidal respiratorio,

$$VT = (P_{insp} - PEEP) \cdot Crs$$

con Crs como complianza del sistema respiratorio.

2^o caso, sin plateau:

Sin plateau inspiratorio, P_{insp} no tiene influencia alguna. Una parte del flujo continuo \dot{V} insp llena el sistema de tubuladuras con cada embolada de ventilación;

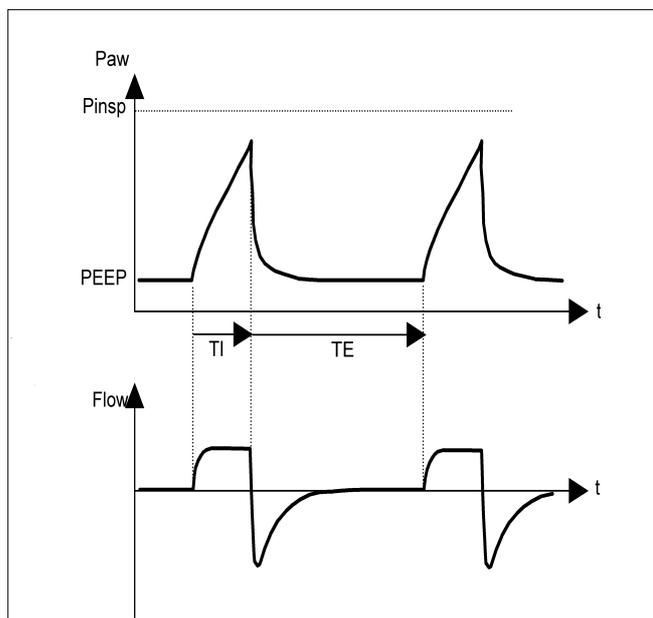


a los pulmones fluye solamente la parte que queda. El sistema tubular es ventilado simultáneamente. El volumen tidal respiratorio resulta aproximadamente de

$$V_T = T_I \cdot V_{insp} \cdot C_{rs} / (C_{rs} + C_s)$$

con C_s como complianza del sistema tubular. En particular, tratándose de pacientes muy pequeños la influencia del sistema tubular puede ser relativamente considerable, ya que C_s y C_{rs} tienen la misma magnitud. Con $C_{rs} = C_s = 0,5 \text{ mL/mbar}$, por ejemplo, sólo fluye a los pulmones la mitad del flujo continuo ajustado.

Este efecto de ventilación simultánea del sistema tubular se presenta en cada equipo de ventilación. A fin de poder medir el volumen tidal respiratorio realmente inspirado y espirado, en el Babylog 8000 plus se encuentra el sensor de flujo incorporado en la pieza en Y.



Synchronized Intermittent Positive Pressure Ventilation (SIPPV)

Las emboladas de ventilación se sincronizan con la respiración espontánea. Una embolada comienza con una inspiración espontánea y termina después de transcurrir el tiempo de inspiración T_I.

La forma de la embolada de ventilación se ajusta del mismo modo que en IPPV/IMV. La respiración espontánea es detectada por el Babylog 8000 plus con la medición del flujo. Una embolada de ventilación es disparada (Trigger), cuando

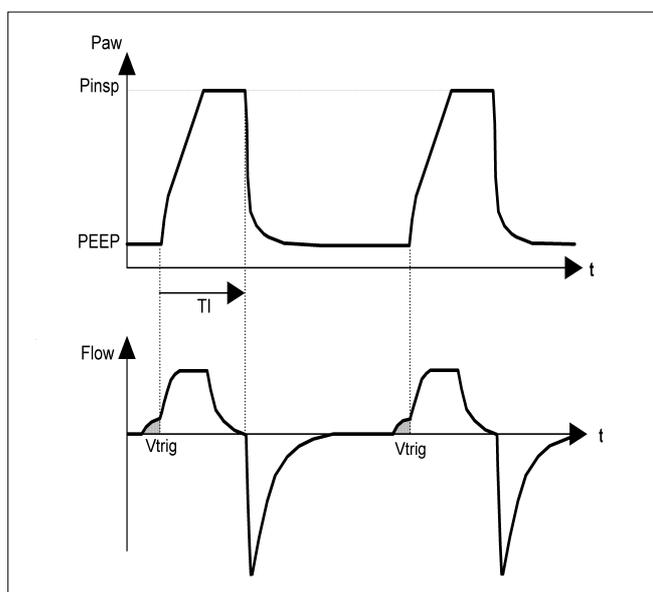
- el flujo inspiratorio se mide directamente después de una espiración, y
- el volumen inspirado de manera continua en el curso de la inspiración espontánea (volumen de Trigger V_{trig}) corresponde a la sensibilidad de Trigger ajustada y
- V_{trig} es inspirado hasta el fin de T_E.

Además, una nueva embolada de ventilación no debe comenzar antes de 0.2 s después de la terminación de la embolada anterior, para facilitar así que se disponga de suficiente tiempo para la espiración.

El propio paciente controla la frecuencia de ventilación. Esta puede elevarse hasta como máximo

$$f_{\text{máx}} = 1 / (T_I + 0.2 \text{ s} + RT)$$

con RT como "Trigger Response Time" (tiempo de respuesta), el tiempo desde el comienzo de la inspiración espontánea hasta la aplicación de la embolada de ventilación disparada por el Trigger.



En caso de que el paciente deje de activar el Trigger, se inicia la ventilación como en IPPV/IMV.

La SIPPV es apropiada para pacientes con suficiente respiración espontánea y regulación de la respiración. El destete puede llevarse a cabo por medio de una paulatina reducción de la presión de inspiración.

Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV)

El modo SIMV combina la ventilación sincronizada con la respiración espontánea. Al contrario que en SIPPV no se asiste cada una de las inspiraciones espontáneas, sino solamente las necesarias para que se respire con la frecuencia ajustada. El paciente puede respirar espontáneamente entre las emboladas de ventilación, pero su respiración no es asistida.

En un intervalo con una duración de $TI + TE$, la primera inspiración espontánea activa una embolada de ventilación con la duración de TI , otra respiración espontánea hasta la terminación del intervalo es ignorada. De este modo, aunque las emboladas de ventilación señalan el ritmo irregular de la respiración espontánea, pero en la media de tiempo se adaptan a la frecuencia ajustada.

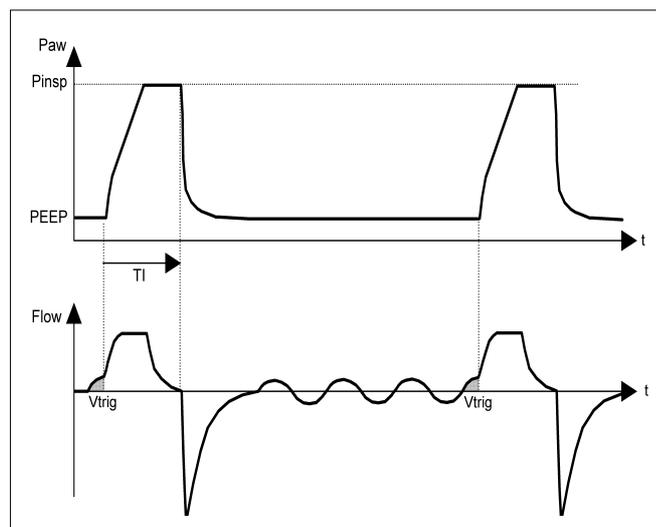
La activación (Trigger) tiene el mismo principio que en SIPPV.

La forma de la embolada de ventilación se ajusta análogamente a la realizada en IPPV/IMV.

En SIMV la frecuencia de ventilación se puede ajustar como en IPPV/IMV. Las emboladas mandatorias disparadas se alternan con las fases de respiración espontánea sin asistencia, en las que el paciente mismo tiene que aportar todo el esfuerzo de respiración. Es decir, mediante la prolongación de TE se puede incrementar paulatinamente el esfuerzo de respiración del ventilador al paciente.

En caso de que el paciente deje de activar el Trigger, se inicia la ventilación como en IPPV/IMV.

El modo SIMV es apropiado para pacientes con suficiente respiración espontánea. Mediante una paulatina prolongación de TE y una reducción de la presión inspiratoria se puede realizar el destete.



Pressure Support Ventilation (PSV)

El modo de ventilación PSV funciona en lo esencial como la SIPPV. Adicionalmente a la frecuencia de ventilación, en PSV el paciente controla también la duración de la embolada de ventilación a través del flujo: La inspiración mandatoria termina cuando el flujo ha bajado a 15 % del flujo máximo inspiratorio, pero a más tardar después del tiempo TI ajustado.

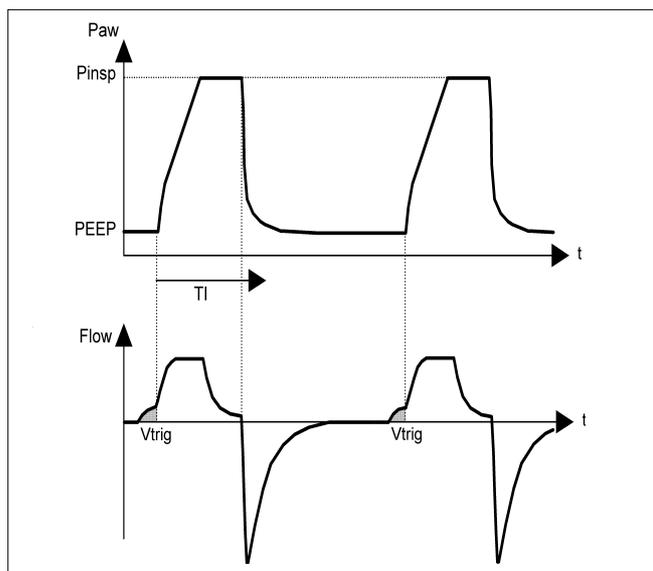
Para que el flujo inspiratorio pueda decelerar durante la embolada de ventilación, el patrón de presión tiene que tener un plateau (ver también la descripción IPPV/IMV). Entonces la presión en los pulmones que aumenta a medida que se llenan los pulmones se adapta a la presión en las vías respiratorias, y se reduce el flujo. La velocidad de la adaptación depende de la constante de tiempo Tr_s del sistema respiratorio. Cuanto más corta es la constante Tr_s , tanto más rápidamente se llenan los pulmones. Así, la embolada de ventilación en PSV termina cuando los pulmones están casi llenos. El tiempo de inspiración efectivo se adapta óptimamente al paciente.

La activación del Trigger tiene el mismo principio que en SIPPV.

La forma de la embolada de ventilación se ajusta, aparte del tiempo de inspiración, como en el modo IPPV/IMV. En caso de que el plateau sea demasiado corto, la embolada de ventilación termina después de TI como en SIPPV.

En caso de que el paciente deje de activar el Trigger, se inicia la ventilación como en el modo IPPV/IMV.

La PSV es apropiada para pacientes con suficiente respiración espontánea y regulación de la respiración. Mediante una paulatina reducción de la presión de inspiración se puede realizar el destete.



Volume Guarantee (VG)

Con la función adicional VG se efectúan las emboladas de respiración mandatoria con volumen controlado. El Babylog 8000 plus regula automáticamente la presión inspiratoria de plateau, para así aplicar el volumen tidal respiratorio ajustado.

Las alteraciones de las propiedades mecánicas del sistema respiratorio son compensadas; los volúmenes tidales respiratorios de las emboladas mandatorias continúan siendo constantes.

La función VG puede emplearse en los modos de ventilación SIPPV, SIMV o PSV. En el diagrama se muestra un ejemplo para SIMV con VG.

La ventaja frente a una ventilación ciclada por el tiempo y con presión limitada es el hecho de que las modificaciones de la resistencia o de la complianza del sistema respiratorio no influyen de ninguna manera en el volumen tidal respiratorio. Por ejemplo, cuando aumenta la complianza baja automáticamente la presión inspiratoria. Por el contrario, la presión aumenta cuando se reduce la complianza, pero sólo hasta la limitación de presión P_{insp} ajustada. Asimismo se compensan las fluctuaciones en la respiración espontánea: cuanto más intensa es la respiración espontánea del paciente, tanto menor es la presión que aplica el equipo ventilador. Es decir, con la función VG el Babylog 8000 plus ventila siempre con la presión, que es necesaria en un momento determinado para el volumen tidal respiratorio deseado. La carga de presión de los pulmones se limita a la medida estrictamente necesaria.

Sin la función VG, el usuario tiene que reajustar manualmente la presión inspiratoria, para así obtener el volumen tidal respiratorio deseado. De este modo, la función VG supone un alivio para el usuario, ya que le permite reducir los trabajos rutinarios.

La regulación actúa dentro del margen de PEEP a P_{insp} . A través de P_{insp} , el usuario determina la presión máxima que debe aplicar el aparato.

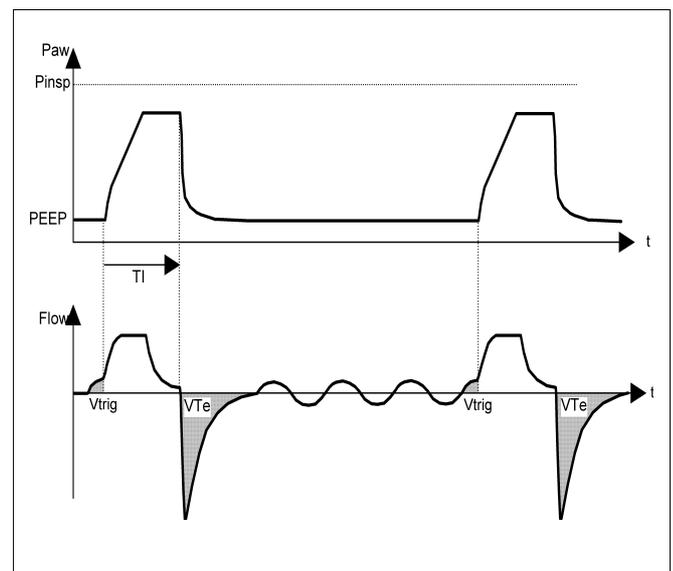
Existen dos situaciones, en las que el regulador no puede alcanzar el volumen objetivo:

1. P_{insp} no es suficiente.
2. El patrón de presión inspiratoria no tiene ningún plateau, ya que el flujo es demasiado bajo o el tiempo TI es demasiado corto.

En ambos casos, el Babylog 8000 plus visualiza un mensaje de aviso, cuando el VT real permanece por debajo de 90 % del volumen objetivo.

La regulación se realiza a pasos, a saber, de inspiración a inspiración. Aquí se mide el VT espiratorio, se compara con el volumen objetivo y se calcula una nueva presión plateau para la siguiente inspiración.

Después de una modificación del volumen objetivo tienen



Descripción

Funciones de monitorización

que transcurrir unas siete emboladas de ventilación hasta que se alcance la presión inspiratoria necesaria para ello.

En el caso de fugas considerables en el tubo (ver la descripción sobre el porcentaje de fugas), el VT espirado puede ser mayor, como también sucede en otros modos de ventilación, que el medido durante la espiración. En este caso se registra una diferencia entre el volumen tidal inspiratorio y el espiratorio. Si durante una embolada de ventilación el VT inspiratorio actual excede el VTe de la última embolada por un valor que depende de la cuota de fugas real, el Babylog 8000 plus interrumpe la embolada inspiratoria.

En caso de un fallo del sensor de flujo o de que el paciente deje de respirar espontáneamente, se inicia la ventilación mandatoria como en IPPV/IMV.

High Frequency Ventilation

(HFV)

La ventilación con oscilaciones de presión de alta frecuencia permite, a pesar de los volúmenes tidal respiratorios muy bajos – frecuentemente del es volumen del espacio muerto – realizar un intercambio efectivo de gas en los pulmones. Mientras que las amplitudes de presión en el sistema tubular pueden ser verdaderamente considerables, en los pulmones solamente se producen ligeras fluctuaciones en torno a la presión media. La carga mecánica por la extensión y destensión periódicas de los pulmones es relativamente baja.

Principio de funcionamiento

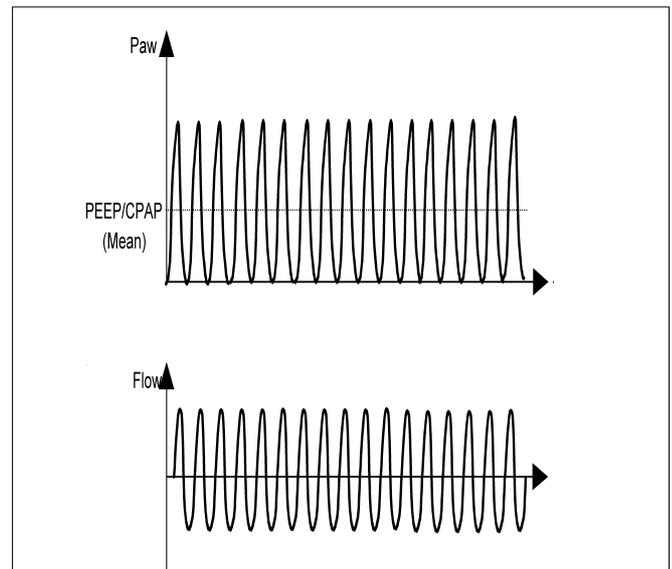
Las oscilaciones de alta frecuencia se controlan como los ciclos respiratorios durante la ventilación mandatoria convencional, a través de la membrana de la válvula de espiración. En las fases de inspiración de las oscilaciones de alta frecuencia, la presión se encuentra por encima de la presión media en las vías respiratorias, mientras que en las fases espiratorias ésta se encuentra por debajo de la misma. La presión media se regula automáticamente al valor ajustado con el mando de PEEP/CPAP.

Para esta regulación el equipo tiene que ajustar automáticamente el flujo continuo y la relación I:E de los ciclos de alta frecuencia. El mando rotatorio para el flujo continuo está desactivado durante el modo HFV. Asimismo tampoco está disponible la función adicional VIVE.

Las amplitudes de presión en la pieza en Y dependen del valor de ajuste para la amplitud, pero también del sistema de tubuladuras y del sistema respiratorio del paciente. Por ello, la amplitud se ajusta en la escala relativa de 0 a 100 %, hasta que se alcance la presión deseada o se establezcan los volúmenes tidales respiratorios deseados.

HFV con CPAP

Las oscilaciones de alta frecuencia se superponen continuamente al nivel de la presión media (PEEP/CPAP).



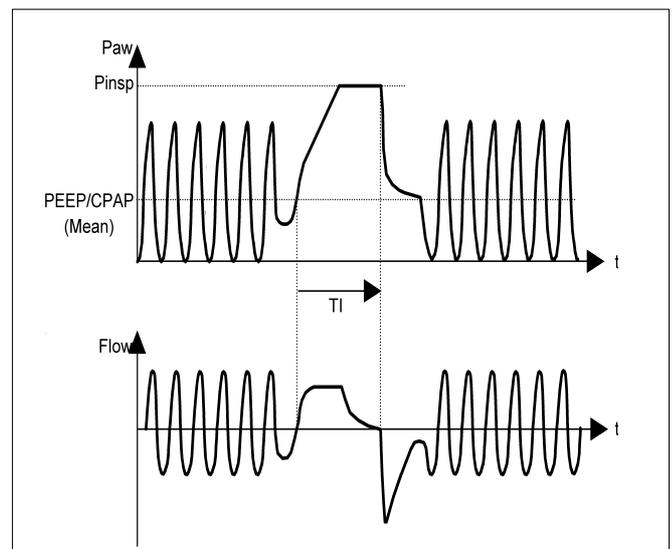
HFV con IMV

Las oscilaciones de alta frecuencia se superponen al nivel PEEP/CPAP durante el tiempo de espiración TE entre las emboladas IMV. Estas se interrumpen 100 milisegundos antes de la embolada IMV, y se inician de nuevo 250 milisegundos después. La pausa tras la embolada deberá facilitar un tiempo suficiente para la exhalación y para evitar el "Airtrapping" (atrapamiento de aire).

Durante las emboladas IMV están activos los ajustes V_{insp} , P_{insp} , PEEP/CPAP y TI.

La presión media en las vías respiratorias es algo más alta que en HFV con CPAP debido a las emboladas IMV.

Sin embargo, durante las fases de alta frecuencia, la presión oscila de nuevo en torno al nivel PEEP/CPAP.



Monitorización con HFV

Como sucede durante la ventilación convencional, se miden e indican opcionalmente las curvas de ventilación para la presión y el flujo. Especialmente para la ventilación de alta frecuencia se miden:

$$DCO_2 = V_{THF}^2 \cdot F$$

Coefficiente de transporte para CO₂, que análogamente al volumen por minuto en la ventilación convencional es una medida para la ventilación con HFV.

V_{THF}

Volumen tidal respiratorio de los pulsos de alta frecuencia, tomado como media partiendo de varios ciclos de alta frecuencia.

V_{Mim}

Volumen minuto, medido por inspiración, registrado por emboladas IMV.

V_{Tim}

Volumen tidal respiratorio, medido por inspiración, registrado por emboladas IMV.

Medición de la presión en las vías respiratorias

El Babylog 8000 plus mide indirectamente la presión en las vías respiratorias, para así no tener la necesidad de emplear un tubo de medida de la presión en la pieza en Y. Dos sensores de presión piezorresistentes miden las presiones PI y PE en las conexiones inspiratoria y espiratoria, respectivamente, del aparato. Partiendo de estos dos valores medidos se calcula la presión en las vías respiratorias PY.

Debido al funcionamiento del flujo continuo, el punto de partida es aquí la presión inspiratoria PI. El flujo continuo \dot{V} insp produce una caída de presión P en la derivación inspiratoria del sistema tubular, que depende de la resistencia RI del tubo de inspiración y del \dot{V} insp:

$$P = \dot{V} \text{ insp} \cdot R_I$$

P depende sólo ligeramente del patrón de ventilación; de este modo, la presión buscada en la pieza en Y es más o menos idéntica a la presión PI reducida por P:

$$P_Y = P_I - P = P_I - \dot{V} \text{ insp} \cdot R_I$$

Es decir, la presión en las vías respiratorias en la pieza en Y se puede calcular cuando se conoce la resistencia RI.

La resistencia total del sistema de tubuladuras puede ser medida durante la ventilación con ayuda de ambos sensores para PI y PE, lo cual no sucede en el caso de la parte inspiratoria.

Como se ha podido probar en extensos ensayos de laboratorio, se ha evidenciado que en la mayoría de los sistemas tubulares la derivación inspiratoria tiene aprox. 70 % de la resistencia total. Con este valor estimado, el Babylog plus calcula

$$P_Y = P_I - 0.7 \cdot \langle P_I - P_E \rangle$$

donde $\langle P_I - P_E \rangle$ representa la media de caída de presión en todo el sistema de tubuladuras, tomada en un ciclo de tiempo determinado. Si el sistema de tubuladuras empleado dispone de una diferente distribución de resistencias a la arriba indicada de 30 % a 70 %, se produce un error de medición para la presión en las vías respiratorias. En los sistemas de tubuladuras empleados normalmente en la práctica éste es menor que 1 mbar. No obstante, éste puede ser mayor cuando la ventilación se realiza con sistemas de tubuladuras muy resistentes durante un alto flujo continuo. Por ello, solamente deberán emplearse sistemas de tubuladuras con un diámetro interior de 10 mm como mínimo.

Medición de flujo y de volumen

El flujo se mide con un anemómetro de hilo caliente en la pieza en Y o con un sensor entre la pieza en Y y el tubo, respectivamente. La dirección del flujo se detecta empleando dos hilos calientes, donde uno de los dos está desconectado en un lado.

El flujo mínimo, con el que funciona fiablemente la detección, es de 0.2 L/min. Por ello, los valores medidos de flujo más bajos se suprimen y se indican con un cero.

Al respecto se dispone de dos sensores de ejecución diferente:

- Sensor Y, integrado en la pieza en Y
- Sensor ISO para la introducción entre la pieza en Y y el conector del tubo

Ambos tipos emplean el mismo inserto de sensor. Sin embargo, en cuanto a sus propiedades son completamente idénticos. El tipo del sensor de flujo se ajusta en el menú, para así ajustar óptimamente la medición.

Condición de referencia

Los anemómetros de hilo caliente miden en primer lugar las cantidades de gas y no los volúmenes o flujos. El volumen, que adquiere una cantidad de gas determinada, depende, según la ecuación de estado para gases ideales, de las condiciones ambientales: presión atmosférica, temperatura y humedad relativa del aire.

El Babylog 8000 plus indica valores medidos de flujo y volumen para una de dos condiciones de referencia:

- NTPD (temperatura 20 °C, presión barométrica 1013 mbar, aire seco)
- BTPS (temperatura corporal 37 °C, presión barométrica actual, aire saturado con humedad)

La condición de referencia deseada se ajusta en el menú.

Porcentaje de fugas

En un tubo no bloqueado fluye frecuentemente gas respiratorio entre la pared traqueal y el tubo al medio ambiente. El sensor de flujo del Babylog 8000 plus se encuentra integrado en la pieza en Y, es decir, delante del punto de la fuga. Durante la inspiración se pierde gas respiratorio después de la medición, pero durante la espiración antes de ella. Por ello, el volumen tidal respiratorio medido en la parte inspiratoria es mayor y el medido en la parte espiratoria es menor que el volumen tidal respiratorio real. En la media de tiempo la diferencia entre el flujo inspiratorio y el espiratorio es igual al flujo de fugas. Pues es obvio que la cantidad de gas, que no retorna por el sensor durante la espiración, tiene que haberse escapado por la fuga.

El Babylog 8000 plus determina el flujo medio de fugas partiendo de la diferencia del volumen minuto inspiratorio VMi y el volumen minuto espiratorio VMe, indicándose el último como VM. Normalizado al VMi se obtiene el porcentaje de fugas indicado en la pantalla:

$$\text{Porcentaje de fugas} = 100 \% \cdot (\text{VMi} - \text{VMe}) / \text{VMi}$$

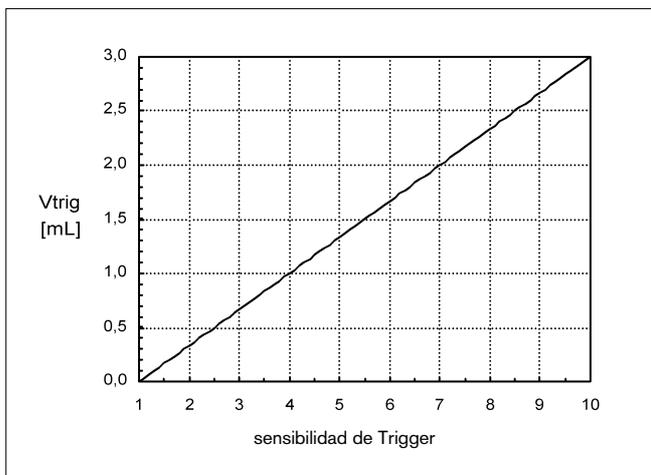
Función de Trigger

El Babylog 8000 plus detecta la respiración espontánea con ayuda de la medición de flujo. Durante un esfuerzo de inspiración aumenta la señal de flujo, que antes era negativa (=espiratoria) o cero. A fin de poder reconocer con seguridad una inspiración y no activar ya una embolada de ventilación al recibirse ligeras señales perturbadoras, el paciente tiene que inspirar primero un volumen Vtrig determinado. Este volumen se ajusta en forma de la sensibilidad de disparo Trigger en una escala de 1 a 10 en el menú. Correspondiendo aquí el valor 1 a una sensibilidad alta y 10 a una baja.

En el diagrama se muestra la relación entre la sensibilidad y Vtrig.

La sensibilidad máxima es Vtrig = 0. En este caso, para el disparo del Trigger el flujo inspiratorio sólo necesita alcanzar el valor mínimo de 0.2 L/min. Pero en este caso existe también la posibilidad de un autodisparo originado por artefactos. Cuando se produzcan estos autodisparos se deberá reducir la sensibilidad.

Cuanto más baja es la sensibilidad, tanto más largo es el retardo entre la inspiración espontánea y la embolada de ventilación. La duración del retardo no debe ser tal que la embolada inspiratoria afecte la espiración espontánea. En este caso, el paciente debería luchar contra el ventilador. La elección de la sensibilidad es siempre un compromiso entre un retardo de Trigger lo más corto posible y una protección fiable contra el autodisparo del Trigger.



Medición de los parámetros de la mecánica pulmonar

Partiendo de las curvas de ventilación, el Babylog 8000 plus calcula los parámetros para un ciclo de ventilación de inspiración y espiración

- C
Complianza dinámica del sistema respiratorio según el método de regresión lineal
- R
Resistencia de las vías respiratorias y del tubo ET según el método de regresión lineal
- r
Coeficiente de correlación
- TC
Constante de tiempo del sistema respiratorio (TC=R · C)
- C20/C
Índice de sobredistensión pulmonar según [1]

El Babylog 8000 plus 5.n almacena primero todos los valores medidos de Paw(t), Flujo(t) y V(t) para un ciclo de ventilación de hasta una duración de 5 s. Por cada segundo se toman 120 valores medidos. Los datos se evalúan y se visualizan los resultados. Seguidamente se almacena de nuevo un ciclo de ventilación y así sucesivamente. Es decir, los resultados indicados no pertenecen a la embolada de ventilación en curso, sino que por lo general ya han sido obtenidos hace ya varios segundos.

El cálculo se basa en la ecuación

$$Paw = R \cdot \text{Flujo} + V/C$$

que encuentra aplicación para un módulo de un compartimiento del sistema respiratorio en cualquier momento de una embolada de ventilación. La resistencia y la complianza se toman como constante. El método de regresión encuentra aplicación para los valores medidos de presión, flujo y volumen los valores para R y C que son más apropiados para los datos de medición. Una medida para la compatibilidad es el coeficiente de correlación r, un número entre 0 y 1. Cuanto más próximo se encuentre el coeficiente r a 1, tanto mejor es la compatibilidad.

Debido a que el Babylog 8000 plus sólo conoce la presión en las vías respiratorias pero no la presión pleural o la presión esofágica, no se puede considerar la respiración espontánea. Cuando la ventilación es superpuesta por una intensa respiración espontánea, se falsifican los resultados de la evaluación.

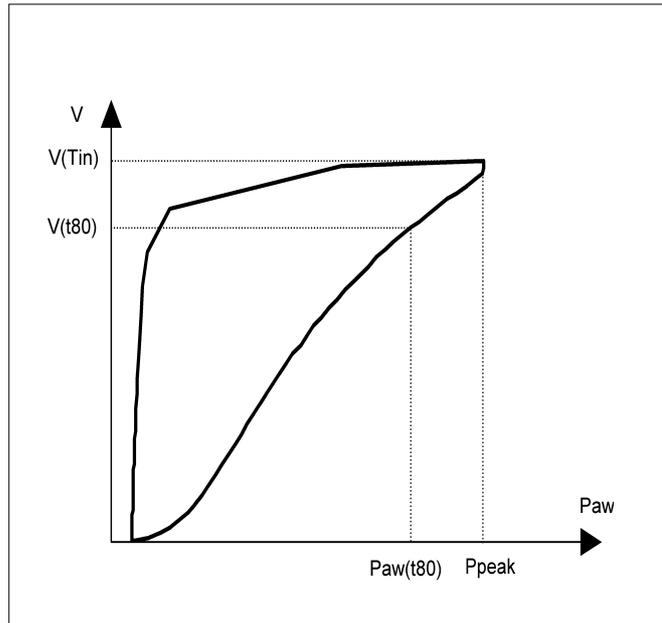
Lo mismo ocurre con una fuga sustancial. La resistencia y la complianza se indican aquí con un valor demasiado alto.

Una posible falsificación de los valores medidos a causa de las condiciones arriba mencionadas, se indica en la pantalla mediante un símbolo de aviso. En este caso, r es menor que 0,95, o la fuga en la curva evaluada es mayor que 20 % o existe una intensa respiración espontánea.

Para el índice de sobredistensión pulmonar se determina la relación C20 del crecimiento de volumen del último 20 % de la presión de inspiración y se relaciona con la complianza dinámica [1]:

$$C20 = (V(TI) - V(t80)) / (0,2 \cdot P_{peak})$$

Los resultados permanecen en el display hasta la terminación de la próxima evaluación. Sin embargo, si pasado un minuto no se ha recibido ningún nuevo valor medido, desaparece la indicación.



[1] Identifying lung overdistention during mechanical ventilation by using volume-pressure loops by Joel B. Fisher, Mark C. Mammel, Michael C. Coleman, Dennis R. Bing, Stephen J. Boros Pediatric Pulmonology 5:10-14 (1988)

Rate-Volume Ratio (RVR)

El cociente de la frecuencia respiratoria y del volumen tidal respiratorio puede ser una ayuda para evaluar la posibilidad de éxito en el destete de la ventilación [1]. En el Babylog 8000 plus se calcula y monitoriza la RVR. A fin de evitar una fluctuación del valor medido por el cambio entre ciclos de respiración espontánea y mandatoria, no se calcula directamente la relación de la frecuencia y del volumen tidal respiratorio. En su lugar se calcula la RVR según la fórmula

$$RVR = f / VT = f^2 / MV$$

Esto corresponde a la media de RVR durante un período de unos 10 a 15 segundos.

[1]
A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation;
by Karl L. Yang, Martin J. Tobin
The New England Journal of Medicine, Vol 324, 21, 1991

Aclaración de las abreviaturas empleadas

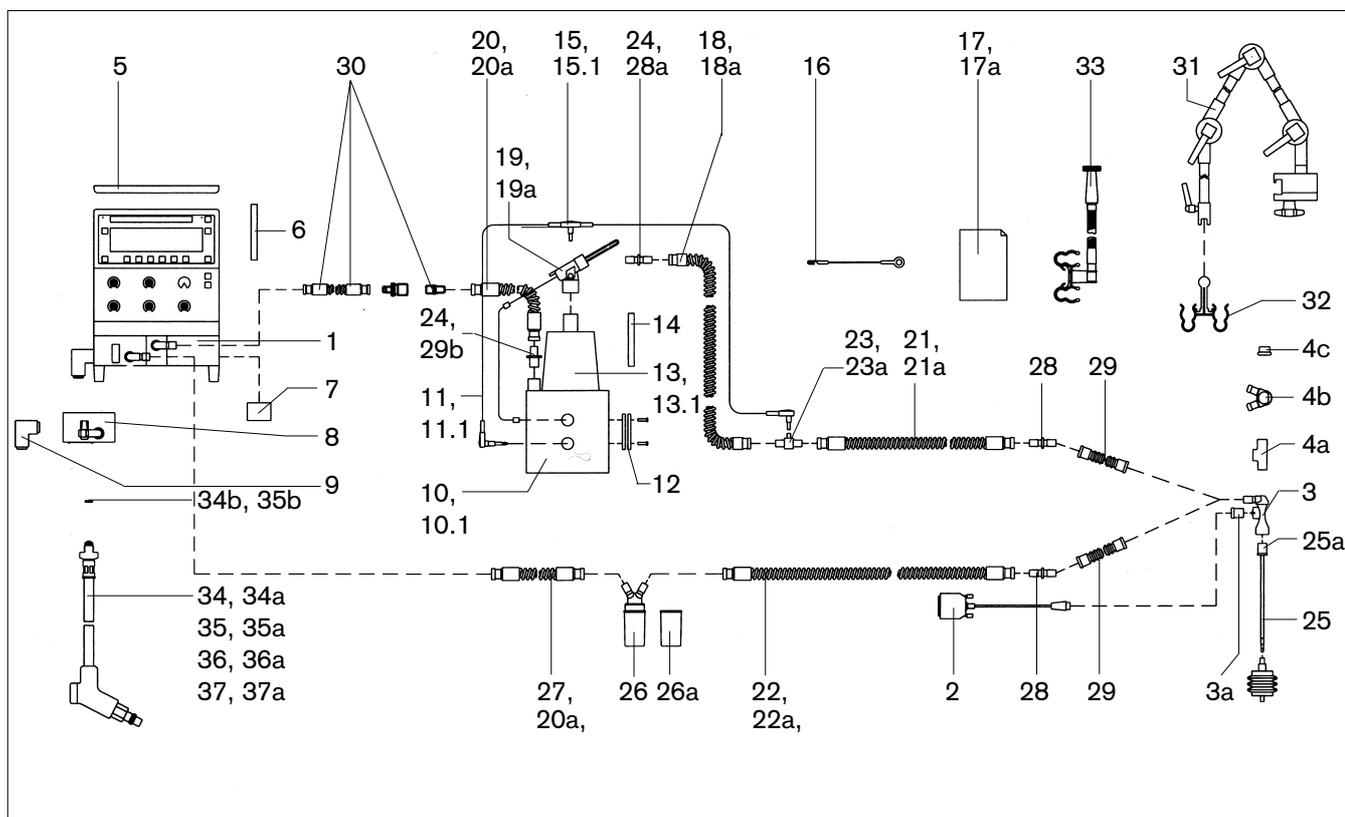
Abreviatura Aclaraciones

C	Complianza	R	Resistencia
CPAP	C ontinuous P ositive A irway P ressure B reathing Respiración con presión positiva continua en las vías respiratorias	RT	Trigger Response Time Tiempo de retardo de Trigger
DCO ₂	Coefficiente de transporte, que describe el transporte de CO ₂ en los pulmones	RVR	R ate- V olume R atio Relación frecuencia: Volumen tidal respiratorio
f	Frecuencia	SIPPV	S ynchronized I ntermittent P ositive P ressure V entilation Ventilación con presión positiva intermitente sincronizada
FiO ₂	Concentración inspiratoria de O ₂	TI:TE	Relación entre tiempo insp. : tiempo esp.
Fpat	Frecuencia de respiración espontánea	TI	Tiempo de inspiración
HFV	H igh F requency- V entilation Ventilación de alta frecuencia	TE	Tiempo de espiración
IMV	I ntermittent M andatory V entilation Ventilación mandatoria intermitente	V̇	Flujo insp. y esp.
IPPV	I ntermittent P ositive P ressure V entilation Ventilación controlada con volumen constante	V̇ _{insp.}	Flujo inspiratorio
IRV	I nversed R atio V entilation Ventilación con relación de tiempo invertida	V̇ _{exp.}	Flujo espiratorio
KG	Peso corporal [kg]	VIVE	V ariable I nspiratory flow, V ariable E xpiratory flow Flujo espiratorio e inspiratorio variable con ajustes independientes
Mean (media)	Presión media	VM	Volumen minuto
Paw	Presión en las vías respiratorias	VMim	Volumen minuto registrado durante la ventilación de alta frecuencia por emboladas de ventilación mandatorias, medido en inspiración
Peak (Pico)	Presión pico	VT	Volumen tidal respiratorio
PEEP	Presión positiva espiratoria final	VTHF	Volumen tidal respiratorio generado por impulsos de alta frecuencia, como media obtenida de varios impulsos de alta frecuencia
P _{insp.}	Presión inspiratoria máx.	V _{Tim}	Volumen tidal respiratorio registrado durante la ventilación de alta frecuencia mediante emboladas de ventilación mandatoria, medido en inspiración
		V _{trig}	Volumen de Trigger

Aclaración de los símbolos empleados en la pantalla y en las teclas

-  Menú para el ajuste de los límites de alarma del volumen minuto
-  Límite de alarma superior
-  Límite de alarma inferior
-  Menú para el cuaderno de registro
-  Reducción, avanzar hacia atrás
-  Aumentar, avanzar hacia delante
-  Reducción del período
-  Aumento del período
-  Desplazamiento del período, elección de parámetro
-  Desplazamiento del período, elección de parámetro
-  Desconexión de alarma acústica durante 2 minutos
-  Avisador acústico/alarma acústica
-  Señal de pulso para indicación de eventos durante la ventilación
-  Retorno al menú principal
-  Aumentar
-  Reducir
-  Elección de parámetros
-  Conmuta al menú de calibración/configuración
-  Conmuta al menú de ventilación
-  Conmuta al menú opciones de ventilación (función adicional)
-  Medición de flujo desconectada
-  Medición de FiO2 desconectada
-  Monitorización de apnea desconectada

Lista de piezas



Núm. corr.	Denominación / Descripción	Núm. de pedido
1-9	Babylog 8000 plus 5.n, unidad básica (para otras configuraciones ver lista para pedidos)	84 09 200
2	Cable de conexión (sensor de flujo)	84 09 626
3	Pieza en Y con sensor de flujo	84 10 185
3a	Sensor de flujo (juego de 5 piezas)	84 10 179
4a	Sensor de flujo ISO 15	84 11 130
4b	Adaptador K	84 03 075
4c	Tapa	84 01 645
5	Bandeja portaobjetos	84 09 455
6	Filtro de aire ambiente	83 05 367
7	Cápsula de sensor de O ₂	68 50 645
8,9	Válvula de espiración con silenciador	84 08 950
9	Silenciador	84 09 990
10	Humidificador, unidad básica MR 730 220 V a 240 V	84 18 285
10.1	Humidificador, unidad básica MR 700 220 V a 240 V	84 18 281
11	Adaptador calefacción de tubo	84 11 097
11.1	Adaptador calefacción de tubo desechable	84 18 433
12	Juego de fijación para riel	84 11 074
13	Cámara de humidificador MR 340 incl. 100 piezas de papel de filtro	84 11 047
13.1	Cámara de humidificador MR 290 desechable, 10 uds.	84 18 282

Núm. corr.	Denominación / Descripción	Núm. de pedido
14	Papel de filtro (100 piezas)	84 11 073
15	Sensor de doble temperatura para tubo de 1,1 m	84 11 048
15.1	Sensor de doble temperatura para tubo de 0,75 m	84 11 182
16	Alambre de inserción 1,5 m	84 11 050
17-22		
23-29	Juego de tubos Fisher & Paykel	84 11 041
17a-22a		
23-26		
28a		
29b	Juego de tubos HFV Fisher & Paykel	84 11 153
17	Hoja reversible Fisher & Paykel	84 11 042
17a	Hoja reversible HFV Fisher & Paykel	84 11 155
18	Tubo de respiración K ISO 110 cm	21 65 651
18a	Tubo ligero 0,75 m	84 18 404
19	Calefacción tubular 1.10 m	84 11 045
19a	Calefacción tubular 0,70 m	84 11 154
20	Tubo de silicona K. 0,25 m	84 09 636
20a	Tubo ligero 0,25 m	84 10 817
21	Tubo de silicona K. 0,60 m	84 03 073
21a	Tubo ligero 0,40 m	84 10 816
22	Tubo de silicona K. 1,00 m	84 03 080
22a	Tubo ligero 0,65 m	84 10 814
23	Soporte de sensor de temperatura	84 11 044
23a	Soporte de sensor de temperatura	84 18 405

Núm. corr.	Denominación / Descripción	Núm. de pedido
24	Pieza de conexión de catéter, tamaño 11	M 19 351
25	Fuelle K, compl.	84 09 742
25a	Pieza de conexión de catéter	M 19 334
26	Separador de agua de condensación Ex	84 09 627
26a	Recipiente	84 03 976
27	Tubo de silicona K. 0,35 m	84 03 070
28	Doble cono 11a	84 09 897
28a	Adaptador $\varnothing 15/\varnothing 15$	84 18 407
29	Manguera corrugada flex.	84 10 709
29b	Adaptador 22f/22m+15f para cámara desechable	84 18 289
30	Juego de conexión filtro bacteriano	84 10 230
31,32	Brazo articulado	84 09 609
32	Abrazadera de tubo flexible	84 09 841
33	Brazo articulado para incubadora 8000	84 11 075
34	Tubo de conexión de O ₂ 3 m, conexión DIN	M 29 231
34a	Tubo de conexión de O ₂ 5 m, conexión DIN	M 29 251
34b	Juego de anillos obturadores para tubo de conexión de O ₂ (juego de 3 piezas)	M 17 719
35	Tubo de conexión de aire comprimido 3 m, conexión DIN	M 29 239
35a	Tubo de conexión de aire comprimido 5 m, conexión DIN	M 29 259
35b	Juego de anillos obturadores para tubo de conexión de aire comprimido (juego de 3 piezas)	M 17 721
36	Tubo de conexión de O ₂ 3 m, conexión NIST	M 34 402
36a	Tubo de conexión de O ₂ 5 m, conexión NIST	M 34 403
37	Tubo de conexión de aire 3 m, conexión NIST	M 34 408
37a	Tubo de conexión de aire 5 m, conexión NIST	M 34 409
38	Válvula PEEP (sin ilustración)	84 07 475
39	Bolsa resucitación, bebé (sin ilustración)	21 11381
40	Tubo 1,8 m (sin ilustración)	21 05438
41	Carro de transporte 0,5 B (sin ilustración)	84 09 280
42	Riel de guía compacto (sin ilustración)	2M 85 337
43	Consola de riel de pared tipo 1 0,5 B (sin ilustración)	84 08 601
44	Placa de fijación (sin ilustración)	2M 19 460

Lista para pedidos

Denominación / Descripción	Núm. de pedido
Babylog 8000 plus 5.n, unidad básica Tensiones opcionalmente: 100 V – 127 V / 220 V – 240 V	84 11 163
Babylog 8000 plus 5.n, unidad básica Tensiones opcionalmente: 100 V – 127 V / 220 V – 240 V con opción Babylink	84 11 162
Babylog 8000 plus 5.n, unidad básica Tensiones opcionalmente: 100 V – 127 V / 220 V – 240 V con opción HFV	84 11 161
Babylog 8000 plus 5.n, unidad básica Tensiones opcionalmente: 100 V – 127 V / 220 V – 240 V con opción HFV y Babylink	84 11 160
Cápsula de sensor de O ₂	68 50 645
Babylog 8000 plus 5.n con opciones "Pressure Support Ventilation PSV y Volume Guarantee VG"	84 18 003
Babylog 8000 plus 5.n con opciones "High Frequency Ventilation HFV y Pressure Support Ventilation PSV, Volume Guarantee VG"	84 18 001
Babylog 8000 plus 5.n con opciones "BabyLink y Pressure Support Ventilation PSV y Volume Guarantee VG"	84 18 002
Babylog 8000 plus 5.n con opciones "High Frequency Ventilation HFV y Pressure Support Ventilation PSV y Volume Guarantee VG y BabyLink"	84 18 000
Accesorios, que están previstos para el empleo con la unidad básica	
Juego de tubos Fisher & Paykel	84 11 041
Juego de tubos HFV Fisher & Paykel opcionalmente	84 11 153
Carro de transporte 0,5 B con riel guía compacto para Fisher & Paykel	84 09 280 2M 85 337
Consola de riel de pared 0,5 B para enganchar el Babylog	84 10 718
Placa de fijación para la operación junto a la incubadora	2M 19 460
Brazo articulado para el manejo fuera de la incubadora, con soporte para brazo articulado	84 09 609

Denominación / Descripción	Núm. de pedido
Soporte de tubos flexibles para incubadora 8000	84 11 075
Unidad básica de humidificador MR 730 220 V – 240 V	84 18 285
Unidad básica de humidificador MR 700 220 V – 240 V	84 18 281
Cámara de humidificador MR 340 incl. 100 piezas de papel de filtro	84 11 047
Cámara de humidificador MR 290 de un solo uso, 10 uds.	84 18 282
Tubos de conexión de gas a presión	
Conexión DIN:	
Tubo de conexión de O ₂ 3 m o	M 29 231
Tubo de conexión de O ₂ 5 m	M 29 251
Tubo de conexión de aire comprimido 3 m o	M 29 239
Tubo de conexión de aire comprimido 5 m	M 29 259
Conexión NIST:	
Tubo de conexión de O ₂ 3 m o	M 34 402
Tubo de conexión de O ₂ 5 m	M 34 403
Tubo de conexión de aire 3 m o	M 34 408
Tubo de conexión de aire 5 m	M 34 409
Accesorios especiales	
"Kit de modificación opcional Ventilación de alta frecuencia HFV" (para aparatos hasta el número de serie ARHC)	84 11 134
(para aparatos a partir del número de serie ARHD)	84 11 208
"Kit de modificación opcional BabyLink"	84 11 108
Bolsa de resucitación »Baby« para la ventilación manual	21 11 381
para ello Válvula PEEP	84 07 475
Tubo de 1,8 m para alimentación de O ₂ de la bolsa de resucitación »Baby«	21 05 438
Separador de agua de condensación IN / EX	84 09 738

Índice alfabético

Abreviaturas	128	Indicaciones.....	61
Acumulador eléctrico.....	93	Inicio manual de la inspiración.....	51
Alarma de fallo de gas.....	88	Interruptor de red.....	22, 99
Alarma de fallo de red.....	87	Intervalos de mantenimiento.....	92
Alarmas.....	61	IPPV.....	8, 36
Alimentación de gas.....	18	Límites de alarma	49
Alimentación eléctrica.....	18	Línea de menú.....	11
Anomalías – Causas – Soluciones.....	77	Lista de piezas.....	130
Atención.....	61	Lista para pedidos.....	132
Bandeja portaobjetos	16	Medición de flujo	25
Brazo articulado.....	19	Medición de oxígeno.....	24
Cable de sensor de flujo	21	Menú de monitorización.....	13
Calibraciones.....	24	Menú de ventilación.....	12
Campo de estado.....	11	Menú principal.....	12
Campo de valores medidos.....	11	Monitorización de la ventilación.....	4
Cápsula de sensor de O ₂	17	Montaje de la pieza en Y.....	21
Carro de transporte.....	16	Nebulización de medicamentos	52
Chequeo del aparato.....	28	Pantalla	
Compliance.....	57	Elección de funciones.....	11
Concepto de manejo.....	9	PEEP.....	32
Condensación.....	21	Plateau.....	36
Conexiones.....	108	PSV.....	41
Congelación de curvas.....	56	Representación de curva de flujo \dot{V}	55
Constante de tiempo.....	57	Representación de curva de presión en	
Contraste.....	64	vías respiratorias Paw.....	55
CPAP.....	8, 33	Resistencia.....	57
Cuaderno de registro.....	62	RVR.....	127
Datos técnicos	102	Sensibilidad de Trigger	35, 124
Desinfección/Limpieza/Esterilización.....	84	Sensor de flujo	
Dispositivo de ventilación manual.....	8	Calibración.....	25
Estructura de la pantalla	11	Limpieza/desinfección.....	85
Estructura de menú.....	12	Cambio.....	27
Filtro de aire de refrigeración	93	Sensor de O ₂	24
Flujo de espiración.....	48	Sensor Y.....	21
Flujo de inspiración.....	41	Silenciador.....	17, 98
Función neumática.....	112	SIMV.....	40, 117
Hora/fecha	63	Sincronización.....	41
Humidificador.....	18	SIPPV.....	39, 116
Humidificador de gas respiratorio.....	18	Taquipnea	49, 107
Idioma	64	Tiempo de apnea.....	49
IMV.....	8, 46	Tiempo de retardo de Trigger.....	103
Incubadora.....	20, 53	Trampa de agua.....	19
Indicación de valores medidos.....	55	Tubos de agua.....	20
Indicación de valores medidos de frecuencia.....	46	Tubos de ventilación	
Indicación de valores medidos de presión.....	37	Montaje.....	19
Indicación de valores medidos de volumen.....	57	Desmontaje.....	84

Valores de ajuste.....59
Valores medidos de la mecánica pulmonar.....57, 105
Válvula de espiración
 Incorporación..... 17
 Limpieza/desinfección..... 84
Ventilación de alta frecuencia.....45
VG..... 44
VIVE.....8, 48
Volumen de alarma..... 63
Volumen de Trigger..... 35, 116
Volumen por minuto.....49

Estas instrucciones de uso son válidas únicamente para

Babylog 8000 plus 5.n

con el número de fabricación:

Sin el número de fabricación inscrito por Dräger, estas instrucciones únicamente son para información general, sin compromiso.



Directriz 93/42/CEE

sobre productos médicos

Dräger Medical AG & Co. KGaA

Alemania

🏠 Moislinger Allee 53 – 55

D-23542 Lübeck

☎ +49 451 8 82 - 0

📠 26 80 70

FAX+49 451 8 82-20 80

🌐 <http://www.draeger.com>

90 28 886 - GA 6173.320 es

© Dräger Medical AG & Co. KGaA

3ª edición - Agosto 2000

Nos reservamos el derecho de modificación