

leon *plus*

Instrucciones de uso

Rev. 3.11.12

a partir de la versión de software 3.11.x

Versión 12.08.2021



Le rogamos que lea atentamente estas instrucciones de uso antes de utilizar el equipo y que las mantenga siempre a mano.

plus
leon

Copyright © 2021 Löwenstein Medical SE & Co. KG

Reservado el derecho de realizar modificaciones.
12.08.2021

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems, Germany

: +49 2603/9600-0
: +49 2603/9600-50
: loewensteinmedical.com

Instrucciones de uso leon *plus*
N.º pedido: Ba-0303v311

CE 0197

Índice de contenidos

1.	Índice de abreviaturas	11
2.	Acerca de estas Instrucciones de uso.....	15
	Validez de las instrucciones de uso.....	15
	Temas fundamentales de las instrucciones de uso.....	15
	Estructura y finalidad de las Instrucciones de uso.....	16
	Descripción de opciones.....	16
	Conservación de los documentos.....	16
	Más información.....	16
3.	Para su seguridad y la seguridad de sus pacientes	17
	Consulte Instrucciones de uso.....	17
	Indicaciones de advertencia	17
	Peligros residuales.....	18
	Mensajes para el fabricante y las autoridades	19
	Responsabilidad y garantía	20
	Clasificación del equipo	21
	Indicaciones acerca de las tareas de conservación	21
4.	Vista general del equipo.....	22
	Uso previsto	22
	Condiciones de servicio	22
	Formas ventilatorias	22
	Sistemas anestésicos.....	23
	Contraindicaciones.....	23
	Pautas y declaración del fabricante – emisiones electromagnéticas.....	24
	Pautas y aclaraciones del fabricante – resistencia a interferencias electromagnéticas	25
	Descripción del equipo.....	29
	Vista general.....	29
	Módulo de paciente	31
	Soporte del evaporador de anestésicos	31
	Ventilador	31
	Sistema de rieles.....	32
	Soporte para escritura, cajones, compartimento de almacenamiento.....	33
	Guiado de tubos y cables.....	34
	Volumen de suministro	35
	Indicaciones sobre el funcionamiento.....	36
5.	Concepto del manejo.....	37
	Niveles de funcionamiento.....	37
	Símbolos	39
	Interfaz de usuario	47
	Conceptos	47
	Teclado de membrana	48
	Pantalla táctil	49
	Botón giratorio	51
	Sistema de fichas	52
	Barra de título	52

Forma ventilatoria HLM	53
Forma ventilatoria MON.....	53
Supervisión de la supresión de sonido de alarma (Mute)	54
Salvapantallas.....	54
Elementos de mando e indicaciones.....	55
Parte delantera	55
Soporte opcional	57
Conexiones del equipo	59
Descripción de las conexiones del equipo	59
Manejo de las conexiones del equipo	60
Panel posterior	63
Componente del paciente	64
Retirada del componente del paciente	64
Conexión para tubos flexibles de respiración, sistema de evacuación de gases anestésicos (AGFS) y bolsa de respiración.....	65
Conexión del AGFS a través de la parte posterior del equipo	65
Conexión para pulmотор, domo y absorbedor CO ₂ , tapa de la membrana de válvula PEEP, sensores de flujo.....	66
Válvula APL	67
Aspiración bronquial	67
6. Preparativos.....	68
Primera instalación.....	68
Adaptación a las condiciones ambientales.....	68
Requisitos por parte del cliente en el lugar de uso (leon <i>plus</i> – configuración estándar)...	69
Suministro eléctrico de emergencia.....	70
Carga de las baterías	70
Puesta fuera de servicio prolongada	70
Preparación para la puesta en servicio.....	71
Conexiones de gas	71
Conexiones eléctricas.....	77
Conexión del pulmотор y del domo	79
Extracción y colocación del absorbedor de CO ₂	79
Cambio, vaciado, llenado del absorbedor de CO ₂	80
Conexión de los tubos flexibles de respiración	82
Medición de gas.....	83
Conexión de la bolsa de respiración.....	86
Conexión a un sistema de evacuación de gases anestésicos	87
Suspensión del sistema de alojamiento en la parte posterior del equipo	89
Válvula APL	90
Colocación del evaporador de anestésicos.....	90
Conexión de la aspiración bronquial.....	91
Conexión de equipos adicionales	92
Conexión de la comunicación de datos	93
7. Puesta en servicio.....	94
Comprobación breve (recomendación de la DGAI)	95
Configuración (en Standby).....	96

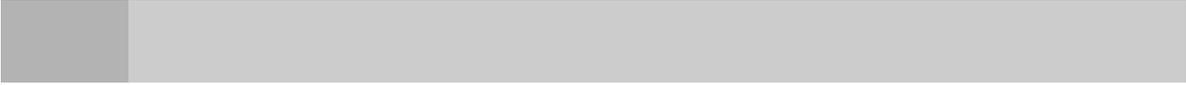
Ficha Config	96
Ficha Volumen.....	98
Ficha Hora del sistema.....	99
Ficha Opción	100
Configuración (durante la ventilación)	100
Ficha Config	100
Ficha Volumen.....	101
Ficha Opción	101
Configuración del sistema de la interfaz de usuario	101
Servicio	106
Login	107
Ficha Servicio	108
Configuración de la ficha/página 1	111
Configuración de la ficha/página 2	115
Procedimiento para el guardado de la configuración del sistema	116
Chequeo del equipo	118
Autotest	118
Test del sistema	119
Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio.....	119
Opción limitada de puesta en servicio	120
Encendido	120
Test del sistema	122
Información general.....	122
Estados de servicio del bloque del test del sistema.....	123
Resultados del autotest.....	124
Dosificación de emergencia de O ₂ durante el test del sistema.....	124
Salida de gas fresco externa antes del test del sistema	125
Inicio del test del sistema	125
Saltar/cancelar el test del sistema (inicio rápido).....	126
Regreso al test del sistema desde Standby.....	127
Realización del test del sistema	127
Test del sistema aprobado e indicación de los valores para la complianza y tasa de fuga	128
Test del sistema no aprobado e indicación de fallos detallada.....	128
Indicación de los valores para la complianza y tasa de fuga	129
Repetición de bloques del test del sistema individuales	129
Estanqueidad de la línea de muestreo y de todo el sistema	130
Desarrollo del test del sistema	131
Calibración de FiO ₂	132
Inicio de la calibración de FiO ₂	132
Realización de la calibración de FiO ₂	132
Calibración de FiO ₂ aprobada	132
Calibración de FiO ₂ no aprobada	133
Test de las alarmas.....	133
Información general.....	133
Test de las funciones de alarma	134

Apagado	138
Dosificación de emergencia de O ₂ durante la desconexión del dispositivo	139
8. Ventilación	140
Información general.....	140
Compensación de complianza.....	140
Categorías de paciente.....	140
Peso (PCI)	141
Carga de ajustes estándar.....	143
Comportamiento de P _{insp} . Ajuste al modificar el ajuste PEEP	143
Humedad en el sistema de ventilación	144
Flujo Low y flujo mínimo	144
Ajuste de gas fresco.....	145
Gas fresco ecómetro.....	147
Ajustes de gas fresco marginales.....	148
Ajuste del evaporador de anestésicos	148
Inicio rápido	149
Servicio manual durante el proceso de arranque del autotest	149
Realización del inicio rápido	150
Formas de ventilación	151
Ventilación manual.....	151
Ventilación mecánica.....	157
Descripción de las formas ventilatorias	162
9. Monitorización	175
Información general.....	175
Datos.....	176
Supresión del sonido de alarmas (Mute).....	178
Umbral.....	178
Mensajes de alarma.....	178
Baterías.....	178
Funciones del equipo.....	178
Datos supervisados	179
Valores medidos como indicación gráfica	179
Tendencia en forma de tabla	182
Registro de eventos.....	183
Valores medidos representados numéricamente	184
Introducción de la edad para el cálculo MAC	189
Selección manual del gas anestésico	190
Detección de impulsos de respiración provocados	190
Bucles (control de la función de los pulmones).....	191
10. Supervisión de las funciones del equipo	192
Mezclador de gas fresco	193
Mezclador de gas fresco intacto	193
Mezclador de gas fresco en caso de fallo de un gas portador	193
Indicación en caso de mezclador de gas fresco defectuoso	194
Presiones de alimentación de gas	194

Presiones de la alimentación central de gas.....	195
Indicación de presión en caso de alimentación con tanques de 10 litros.....	196
Generador de gas motriz.....	197
Monitorización de gases.....	197
Ausencia de gas fresco.....	198
Basculante con módulo de paciente.....	198
Absorbedor de CO ₂	198
Ventilador.....	198
Baterías.....	199
Cronómetro.....	199
11. Alarmas.....	200
Información general.....	200
Representación de las alarmas actuales.....	200
Ajustes de fábrica de las alarmas.....	202
Supresión del sonido de la alarma.....	204
Supresión del sonido de la alarma durante 2 minutos.....	204
Supresión del sonido de la alarma durante 10 minutos.....	205
Registro de Alarmas.....	206
Umbral (límites de alarma de paciente).....	207
Establecer manualmente los límites de alarma de paciente.....	207
Límites de alarma ajustables.....	208
Indicación de la duración de apnea.....	208
Margen de ajuste e incrementos de las alarmas.....	209
Adaptar los límites de alarma a los valores medidos actuales (autoajuste).....	211
Límites de alarma que se siguen automáticamente.....	212
Alarmas activas.....	212
Lista de los mensajes de alarma.....	214
12. Errores y medidas.....	238
Información general.....	238
Supervisión de pacientes.....	238
Válvulas de descompresión.....	239
Estado seguro definido.....	240
Estado seguro definido Patientsafe.....	240
Estado seguro definido Failsafe.....	241
Imposibilidad de manejo o fallo del equipo.....	242
Búsqueda de errores de autotest.....	244
Búsqueda de errores de alimentación de gas.....	244
Búsqueda de errores de autotest.....	244
Búsqueda de errores del test del sistema.....	245
Localización de fallos en el chequeo de tipo de gas.....	245
Localización de fallos en el mezclador de gas fresco.....	246
Búsqueda de errores del ventilador.....	248
Búsqueda de errores de los sensores de flujo.....	249
Búsqueda de errores del sistema circular.....	250
Búsqueda de errores de la calibración de FiO ₂	253
Fallo de unidades de alimentación externas.....	254

	Fallo de la alimentación central de gas	254
	Fallo de suministro de red	257
	Fallo del sistema de conducción de anestesia	259
	Fallo de las unidades internas.....	260
	Fallo de la pantalla táctil	260
	Fallo de la dosificación de gas fresco.....	261
	Fallo del ventilador.....	263
	Fallo de la medida de gas.....	264
	Fallo de la medición de flujo	265
	Fallo de la medición de presión	266
13.	Tareas de conservación y mantenimiento.....	267
	Información general.....	267
	Mantenimiento por parte del personal hospitalario	267
	Cambio del absorbedor de CO ₂	267
	Cambio del filtro de la aspiración bronquial.....	267
	Mantenimiento de la medición de gas (medición del flujo lateral).....	268
	Mantenimiento de los sensores de flujo	271
	Mantenimiento de la membrana de la válvula PEEP	272
	Mantenimiento de las membranas de la Membranas de la válvula	273
	Mantenimiento de los ventiladores	274
	Mantenimiento de los tanques de gas de reserva y tanques de 10 l	275
	Eliminación	278
	Eliminación de gas.....	278
	Eliminación de cal sodada	278
	Eliminación del filtro de la aspiración bronquial.....	278
	Eliminación de la trampa de agua y de la línea de gas de medición	278
	Eliminación del sensor de O ₂	279
	Eliminación de los sensores de flujo.....	279
	Eliminación de la membrana de la válvula	279
	Eliminación de la estera filtrante del ventilador	279
	Eliminación de piezas eléctricas y electrónicas del equipo	279
	Eliminación de la batería	280
	Cambio y llenado de los tanques de gas de reserva o tanques de 10 l.....	280
	Reparación por parte de un técnico de servicio autorizado.....	280
	Información general	280
	Intervalos de mantenimiento.....	281
	Conservación del reductor de alta presión	284
	Control técnico de seguridad	284
14.	Accesorios	290
	Información general.....	290
	Material de repuesto.....	291
	Accesorios	291
15.	Combinaciones de productos.....	292
	Información general.....	292
	Equipos adicionales.....	292

Instalación de monitores adicionales	293
Evaporador de anestésicos	293
Aspiración bronquial.....	293
Brazos de soporte	294
PDMS.....	294
SIH	294
AGFS	294
16. Anexo	295
Notas.....	295
Esquemas de flujo de gas.....	297
Leyenda de los esquemas de flujo de gas	297
Ventilación manual (módulo de paciente 0209100)	299
Ventilación mecánica (módulo de paciente 0209100)	301
Ventilación manual (módulo de paciente 0209100hul200)	305
Ventilación mecánica (módulo de paciente 0209100hul200)	307
Ventilación manual (módulo de paciente 0209100lm300)	311
Ventilación mecánica (módulo de paciente 0209100lm300)	313
Métodos para el cálculo	317
Curvas características del flujo de presión	319
Duración del material de repuesto	321
Duración de la cal sodada	321
Duración del filtro de la aspiración bronquial	321
Medición de gas	321
Duración de los sensores de flujo	322
Duración de la membrana de la válvula PEEP	322
Duración de las membranas de la válvula de insp./exp.....	322
Duración de la estera filtrante del ventilador	322
Duración del absorbedor de CO ₂ reutilizable	322
Listas e instrucciones abreviadas	323
Pedido de material de repuesto	323
Pedido de accesorios	323
Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio del leon <i>plus</i>	323
Instrucciones resumidas sobre el manejo del leon <i>plus</i>	323
Lista de comprobación leon <i>plus</i> Controles técnicos de seguridad	323
17. Datos técnicos.....	324
18. Índice.....	341



Esta página se ha dejado vacía intencionadamente.

1. Índice de abreviaturas

Tabla 1: Abreviaturas y términos

Abreviatura, término	Descripción
A	Ventana de expectativas
Agente	Narcótico volátil
AGFS	Anästhesiegasfortleitungssystem (Sistema de evacuación de gases anestésicos)
AIR	Aire comprimido médico
ASF	Atemsystemfilter (Filtro de sistema de respiración)
AZV	Atemzugvolumen (Volumen tidal)
BTPS	Body, Temperature, Pressure, Saturated (Cuerpo, temperatura, presión, saturado) Se trata de valores de medición normalizados en condiciones BTPS referidos a 37 °C (temperatura corporal), presión de aire actual del entorno y 100 % de saturación de vapor de agua.
C20/C	Compliance durante el último 20 % de la fase de inspiración con relación a la compliance total (Medida para la extensión excesiva del pulmón ≤ 1)
Calibración	Durante la calibración se comprueba un equipo de medición y se determina la divergencia respecto a un estándar (conocido correcto)
Categoría de paciente Adulto	Selección rápida de ajustes de parámetros de ventilación preconfigurados y límites de alarma para la ventilación de adultos
Categoría de paciente Niño	Selección rápida de ajustes de parámetros de ventilación preconfigurados y límites de alarma para la ventilación de niños
Categoría de paciente PCI	Selección rápida de ajustes de parámetros de ventilación preconfigurados y límites de alarma mediante la entrada del peso corporal ideal (límites de alarma niño)
C _{dyn}	Compliance (dinámica)
CO ₂	Dióxido de carbono
Compliance	Elasticidad de los pulmones
CPA	Heart Lung Machine (corazón-pulmón artificial)
CPAP	Continious Positive Airway Pressure Presión de las vías respiratorias positiva continua
C _{stat.}	Compliance (estática)
Des.	Narcótico volátil desflurano

Tabla 1: Abreviaturas y términos

Abreviatura, término	Descripción
Duchas de O ₂	Duchas de oxígeno
E	Espiración
Enf.	Narcótico volátil enflurano
f, Frec.	Frecuencia, número de respiraciones por minuto
F.O.	Fibra óptica
FiO ₂	Insp. medición de oxígeno
Flujo de gas fresco	Suma de los flujos de gas de O ₂ y gas portador en el sistema anestésico
Flujo insp.	Flujo de inspiración
Flujo Low	Flujo de gas fresco ≤ 1000 ml/min y > 500 ml/min
Flujo mínimo	Flujo de gas fresco ≤ 500 ml/min
Flujo trig.	Flujo necesario para activar el disparo
Fuga	Diferencia entre el volumen tidal de inspiración y espiración (pérdida de gas respirable en tubos flexibles de ventilación, en juntas, en pasos y en el tubo)
Gas portador	Gas que paralelamente a O ₂ se utiliza como gas fresco AIR o N ₂ O generales
Hal.	Narcótico volátil halotano
I	Inspiración
I:E	Relación de inspiración con espiración
IMV	I ntermittend M andatory V entilation (Ventilación obligatoria intermitente) Ventilación con control del volumen
Iso.	Narcótico volátil isoflurano
KIS	K rankenhaus i nformation s ystem (Sistema de información del hospital)
Loop	Representaciones de los valores de medición de respiración flujo sobre presión, volumen sobre presión o flujo sobre volumen en un sistema de coordenadas.
MAC	M inimale a lveoläre C oncentration (Concentración alveolar mínima)
MON	M onitoring M ode (para controlar a pacientes que respiran de forma espontánea suficiente)
MV	M inutos/ v olumen
N.º diagramas	Número de curvas de tiempo real (mínimo 1, máximo 4)

Tabla 1: Abreviaturas y términos

Abreviatura, término	Descripción
N ₂ O	Óxido de nitrógeno (óxido nitroso)
NGA	N arkose g as a bsaugung (Aspiración de gas anestésico)
O ₂	Oxígeno
P _{aw}	Presión de ventilación
PCI	Peso corporal ideal
PCV	P ressure C ontrolled V entilation Ventilación controlada por presión
PDMS	P atient D ata M anagement S ystem (Sistema de gestión de datos de pacientes)
PEEP	P ositive E nd E xpiratory P ressure Presión de espiración final positiva
P _{insp.}	Presión que debe alcanzarse en el PCV
Plat./Plateau	Longitud porcentual del plateau durante la inspiración
P _{Mean}	Presión de ventilación media
P _{Peak}	Presión de ventilación máxima
P _{Plat./P_{Plateau}}	Presión de plateau de la ventilación
PSV	P ressure S upport V entilation Ventilación presión de soporte
R/Resistance	Resistencia de las vías respiratorias
RDG	Equipo de limpieza y desinfección
SAI	S istema de A limentación I nterrumpida
Settings	Ajustes
Sev.	Narcótico volátil sevoflurano
S-IMV	S ynchronized I ntermittent M andatory V entilation Ventilación obligatoria intermitente sincronizada
Sistema Ratio	Con N ₂ O como gas portador, el ajuste de la concentración mínima para O ₂ es = 25%
S-PCV	S ynchronized P ressure C ontrolled V entilation Ventilación obligatoria intermitente sincronizada
t	Tiempo
Trig. Vol.	Volumen necesario para activar el disparo

Tabla 1: Abreviaturas y términos

Abreviatura, término	Descripción
Trigger	Posibilidad de sincronizar el ventilador del puesto de trabajo para anestesia con actividad respiratoria del paciente espontánea
Unidades de presión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 kPa = 1 bar = aprox. 1 atm ▪ 1 atm = aprox. 1 kg/cm² (kp/cm²) ▪ 1 hPa = 100 Pa = aprox. 1 cm H₂O ▪ 1 kPa = aprox. 10 cm H₂O ▪ 1 bar = 1 kPa × 100 ▪ 1 mbar = aprox. 1 cm H₂O ▪ 1 mm Hg = aprox. 133 Pa
Unidades de presión (norma)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 kPa × 100 = 1 bar ▪ 1 Pa × 100 = 1 mbar = aprox. 1 cm H₂O
V	Volumen
\dot{V}	Flujo
Válvula APL	A adjustable P ressure L imitation (Limitación de la presión ajustable) Válvula de alivio ajustable
vapor	Evaporador de anestésicos
VGA	Video Graphics Array (estándar de gráficos por ordenador)
Vol. insp.	Volumen de inspiración
V _{Te}	Volumen tidal de espiración
V _{TG}	Volumen tidal garantía
V _{Ti}	Volumen tidal de inspiración
ZGA	Z entrale G asanlage (instalación de gas central) (alimentación) para O ₂ , N ₂ O y AIR

2. Acerca de estas Instrucciones de uso

Validez de las instrucciones de uso

Estas instrucciones de uso son válidas para los siguientes productos:

- leon *plus*



Estas instrucciones de uso también son válidas para todos los equipos con la indicación del fabricante Heinen + Löwenstein GmbH & Co. KG y con la indicación del fabricante Löwenstein Medical GmbH & Co. KG.

Temas fundamentales de las instrucciones de uso

En estas instrucciones de uso se describe el puesto de trabajo para anestesia leon *plus* y su manejo.

Aquí encontrará:

- Información para la manipulación segura del puesto de trabajo para anestesia
- Una visión general de todos los componentes del equipo
- Una descripción del manejo del equipo
- Una descripción de los elementos de mando del monitor
- Información sobre
 - Instalación
 - Puesta en servicio
 - Funcionamiento
 - Supervisión y alarmas
 - Errores y su solución
 - Mantenimiento
 - Accesorios

La documentación para el sistema anestésico leon *plus* incluye:

- instrucciones de uso leon *plus*
- instrucciones de higiene leon *plus*, leon y leon *mri*
- instrucciones de servicio leon *plus*, leon, leon *mri* rev. 2.4.2
- manual de servicio complementario a la versión 2.4.2 leon *plus*, leon, leon *mri*
- lista de comprobaciones breves/instrucciones abreviadas antes de la puesta en servicio leon *plus*
- lista de accesorios y material de repuesto leon *plus*, leon y leon *mri*
- lista de comprobación Control técnico de seguridad leon *plus*



Las listas de comprobación, las instrucciones abreviadas y los formularios que pueden copiarse se hallan al final del documento.

Estructura y finalidad de las Instrucciones de uso

Las instrucciones de uso le permiten familiarizarse paso a paso con el manejo del puesto de trabajo para anestesia. Se describen todas las funciones existentes.

- 💡 *Lea atentamente las instrucciones de uso antes de empezar a trabajar con el puesto de trabajo para anestesia. Consulte las instrucciones de uso para trabajar hasta que se sienta totalmente seguro con la manipulación del equipo y haya finalizado con éxito todos los cursos de formación.*

En caso de tener consultas concretas, el índice le ayudará a encontrar fácilmente cada tema.

- 💡 *Una serie de **consejos** completan las instrucciones de manejo. Estos proponen medidas con las que el funcionamiento del puesto de trabajo para anestesia puede desarrollarse de manera más eficiente y sencilla con determinada seguridad.*

Descripción de opciones

Estas instrucciones de manejo contienen descripciones de equipamiento y funciones del equipo tanto de serie como disponibles de manera opcional. De la descripción de una opción no se deriva ninguna pretensión legal sobre la misma. Su distribuidor de Löwenstein Medical le informará de las opciones disponibles en su sistema.

Conservación de los documentos

Guarde los documentos siempre cerca del equipo, en un lugar accesible y en un estado íntegro y legible. En caso de entregar el equipo a terceros, los documentos deben permanecer con el equipo. En caso de pérdida, contacte de inmediato con el servicio de Löwenstein Medical.

Más información

Si tiene preguntas o indicaciones acerca de estas instrucciones de uso o de nuestro equipo de ventilación, le rogamos que se ponga en contacto con su centro especializado regional autorizado o directamente con el fabricante.

3. Para su seguridad y la seguridad de sus pacientes

Consulte Instrucciones de uso

**ADVERTENCIA**

Incumplimiento de las instrucciones de uso

Peligro de daños en los pacientes

- Todo uso del equipo presupone el conocimiento y seguimiento de las presentes instrucciones de uso.
- El equipo solo es adecuado para el uso descrito.

Las instrucciones de uso están estructuradas de modo que le ayuden a familiarizarse paso a paso con el manejo del puesto de trabajo para anestesia. Se describen las funciones de uso frecuente.



Lea atentamente las instrucciones de uso antes de empezar a trabajar con el puesto de trabajo para anestesia.

Más adelante, una vez esté familiarizado con el manejo elemental del puesto de trabajo para anestesia, las instrucciones de uso le servirán para consultar dudas concretas. Con el índice y el directorio de palabras clave podrá encontrar rápidamente el tema que desee consultar.

Indicaciones de advertencia

**ATENCIÓN**

ATENCIÓN indica información importante cuyo no seguimiento puede tener como consecuencia daños en el equipo.

**PRECAUCIÓN**

PRECAUCIÓN indica un peligro no directamente inminente, pero latente, que en caso de no evitarse puede provocar lesiones corporales.

**ADVERTENCIA**

ADVERTENCIA un peligro directamente inminente que en caso de no evitarse puede provocar lesiones graves o mortales.

Peligros residuales

Seguir las indicaciones de seguridad y advertencia

La lectura, comprensión y completo seguimiento, por parte de todo usuario, de estas indicaciones de seguridad y advertencia (→ "Indicaciones de advertencia" Pág. 17) y de las instrucciones de uso antes de la primera puesta en servicio es un requisito indispensable para el manejo y aplicación seguros y conforme a su finalidad de este equipo.

Manejo por parte de personal cualificado

El equipo anestésico leon *plus* sólo debe manejarlo personal médico especializado con la cualificación adecuada que haya recibido formación sobre el equipo con el fin de poder solucionar rápidamente cualquier fallo de funcionamiento que pueda darse.

**ADVERTENCIA**

¡Fallos de funcionamiento del equipo!

Muerte o daños irreversibles en el paciente

- Durante el uso del leon *plus* debe estar disponible en todo momento un sistema ventilatorio alternativo, por ejemplo, una bolsa de respiración con máscara, preferentemente con conector para tubo de O₂.
 - Si debido a un fallo detectable en el equipo anestésico leon *plus* ya no puede garantizarse la función vital, la ventilación del paciente debe iniciarse de inmediato con un respirador independiente, por ejemplo, una bolsa de respiración con máscara.
 - Antes de usar el puesto de trabajo para anestesia, debe realizarse una comprobación de este.
 - Si durante el autotest o la comprobación del equipo se determina un error, el puesto de trabajo para anestesia no puede conectarse a un paciente bajo ningún concepto.
-

**ADVERTENCIA**

¡Trabajo en componentes bajo tensión eléctrica!

Peligro de lesiones a causa de descarga eléctrica.

- Antes de abrir la carcasa del equipo, debe desconectarse el enchufe de red.
 - ¡Asegurar frente a una reconexión no autorizada!
 - Antes de la apertura, monte todas las conexiones de gas, incl. tanques de gas.
-

**ADVERTENCIA**

¡Funcionamiento incorrecto del equipo!

Peligro a causa de magnitudes de perturbación.

- Debería evitarse el uso del equipo directamente junto a otros equipos o con otros equipos en forma apilada, ya que esto podría tener como consecuencia un modo de funcionamiento incorrecto. Si a pesar de ello es necesario el uso en el modo prescrito, este y el resto de equipos deberían observarse para convencerse de que funcionan correctamente.
 - El uso de otros ACCESORIOS, otros transformadores y otros cables distintos a los que haya establecido o haya facilitado el FABRICANTE de este equipo puede tener como consecuencia INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS elevadas o una resistencia a interferencias electromagnéticas inferior del equipo y provocar un funcionamiento incorrecto.
 - Los equipos de comunicación de alta frecuencia PORTÁTILES (dispositivos radioeléctricos) (incluidos sus ACCESORIOS, p. ej. cables de antena y antenas externas) no deberían utilizarse a una distancia inferior a 30 cm (o 12 pulg.) respecto a las piezas y los cables indicados por el FABRICANTE del leon *plus*. El incumplimiento puede provocar una reducción de las características de potencia del equipo.
-

**ADVERTENCIA**

Gases anestésicos inflamables

Peligro de incendio

¡No utilice productos anestésicos inflamables!

Utilice únicamente los siguientes productos anestésicos:

- halotano
 - enflurano
 - isoflurano
 - sevoflurano
 - Desflurano
-

**ADVERTENCIA**

¡Higiene insuficiente!

Peligro de infección

- Prepare el equipo y el sistema de tubos flexibles periódicamente.
 - Cambie el sistema de tubos flexibles tras cada paciente o bien utilice un nuevo filtro de sistema ventilatorio (ASF) para cada paciente.
 - Utilice un filtro de sistema ventilatorio adecuado (ASF).
 - No reutilice los productos de un solo uso.
-

Mensajes para el fabricante y las autoridades

Todos los incidentes graves relacionados con el producto se comunicarán al fabricante y a la autoridad competente del Estado miembro donde esté establecido el usuario.

Responsabilidad y garantía

- La responsabilidad por el funcionamiento del equipo recae en todo caso en el propietario o explotador;
 - si los trabajos de mantenimiento y reparación los han realizado de manera inapropiada personas que no pertenezcan al equipo de Löwenstein Medical o que no estén autorizadas por Löwenstein Medical;
 - si se realiza una manipulación que no se corresponda con el uso prescrito.
- En caso de daños que se hayan producido por el incumplimiento de las indicaciones presentes, Löwenstein Medical no asume ninguna responsabilidad.
- Las condiciones de garantía y responsabilidad de las condiciones de venta y suministros de Löwenstein Medical no se amplían con las siguientes indicaciones.

Combinación con otros equipos

Los acoplamientos eléctricos con aparatos que no se mencionan en estas instrucciones de uso sólo deben realizarse después de consultar al fabricante o a un experto.

No cubrir ni instalar incorrectamente

El aparato no debe cubrirse ni instalarse de modo que el funcionamiento o el principio de trabajo se vean afectados negativamente.

Alarmas y resolución de errores

- El puesto de trabajo para anestesia distingue tres tipos de alarmas: alarmas de pacientes, alarmas del sistema y alarmas técnicas.
- En función de la urgencia, las alarmas están asignadas a diferentes prioridades y se representan en la ventana de alarmas (→ "Representación de las alarmas actuales" Pág. 200).
- Los límites de alarma para alarmas del paciente puede ajustarlos el usuario (→ "Establecer manualmente los límites de alarma de paciente" Pág. 207).
- Es posible consultar todas las alarmas aparecidas en el registro de alarmas.

Infecciones cruzadas

Con los siguientes requisitos se reduce el riesgo de una infección cruzada en condiciones normales y en el primer caso de fallo a un riesgo justificable:

- Uso conforme a lo previsto (filtro de gas respiratorio cercano al paciente)
- Diseño de la trampa de agua
- Retorno del gas de muestra antes del absorbedor de CO₂
- Filtro en retorno de gas en el módulo de paciente

Clasificación del equipo

Tabla 2: clasificación	
Grupo de equipos conforme a 93/42/CEE anexo IX	IIb
Clase de protección conforme a EN 60601-1	I tipo B
Modo	Adecuado para uso continuo

Indicaciones acerca de las tareas de conservación

- Cada 12 meses debe realizarse un control en cuanto a la seguridad y un mantenimiento que ha de hacerse conforme a las prescripciones de Löwenstein Medical.
- Cada 3 años, pero como muy tarde cada 10 000 horas de funcionamiento, debe realizarse el mantenimiento de las 10 000 horas siguiendo las prescripciones del fabricante.
- Cada 6 años, pero como muy tarde cada 20 000 horas de funcionamiento, debe realizarse el mantenimiento de las 20 000 horas siguiendo las prescripciones del fabricante.
- El mantenimiento solo debe realizarlo personal especializado formado por Löwenstein Medical que disponga de los dispositivos de medición y comprobación adecuados.

Recomendamos concertar un contrato de servicio y que las reparaciones las realice un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.

En las tareas de conservación, deben emplearse únicamente piezas originales de Löwenstein Medical.



Tenga en cuenta también (→ "Tareas de conservación y mantenimiento" Pág. 267).



Definición de tareas de conservación conforme a DIN 31051:

- *Inspección: determinación del estado real*
- *Mantenimiento: medidas para la conservación del estado teórico*
- *Reparación: medidas para el restablecimiento del estado teórico*
- *Tareas de conservación: inspección, mantenimiento y reparación*

4. Vista general del equipo

Uso previsto

- El leon *plus* es un puesto de trabajo de anestesia para adultos, niños, lactantes y prematuros.
- Permite una ventilación tanto controlada como manual, así como la respiración espontánea.

Condiciones de servicio

Se recomienda operar el leon *plus* únicamente según sigue:

- con ASF
- con AGFS
- en espacios bien ventilados
- con tanques de gas de reserva

Solo deben utilizarse los siguientes narcóticos volátiles:

- halotano
- enflurano
- isoflurano
- sevoflurano
- Desflurano



En caso de preguntas póngase en contacto con el fabricante.

Formas ventilatorias

El leon *plus* pone a disposición las siguientes formas de ventilación:

- ventilación con control de volumen (IMV)
- ventilación con control de presión (PCV)
- ventilación obligatoria intermitente sincronizada (S-IMV)
- ventilación sincronizada con control de presión (S-CV)
- ventilación de presión asistida (PSV)
- modo ventilatorio al utilizar un bypass cardiopulmonar (HLM)
- ventilación manual (MAN)
- respiración espontánea (SPONT)
- monitorización (MON)

Sistemas anestésicos

El leon *plus* admite los siguientes sistemas:

- Anestesia por inhalación en el sistema de reinspiración
- Anestesia por inhalación en el sistema semicerrado
 - en la zona de flujo bajo
 - en la zona de flujo mínimo
- Anestesia por inhalación con sistemas sin reinspiración mediante salida de gas fresco, por ejemplo,
 - Bain
 - Magill
 - Jackson Rees
 - Kuhn

Contraindicaciones

Nunca utilice el leon *plus* en los siguientes casos:

- en IRM
- con temperaturas y presión atmosférica fuera del margen permitido
- no aplique anestesia de flujo Low de larga duración en pacientes con cetoacidosis o pacientes alcoholizados. De lo contrario, existe peligro de acumulación de acetona en el paciente.
- En caso de sospecha de hipertermia maligna: no utilice anestésicos volátiles ni el leon *plus* con concentraciones residuales de estos gases.
- Se aplican, entre otros, oxígeno, óxido nitroso, anestésicos volátiles o medicamentos. Observe atentamente las instrucciones de uso de los medios aplicados.
- No utilice cal sodada a base de hidróxido potásico. De lo contrario, existe peligro de formación de CO.

El usuario es responsable de ajustar la dosificación de gas y la ventilación según el respectivo estado del paciente. El estado del paciente debe supervisarse continuamente.

(→ "*Datos técnicos*" Pág. 324)

Pautas y declaración del fabricante – emisiones electromagnéticas

El leon *plus* es adecuado para el funcionamiento en los entornos electromagnéticos indicados abajo. El cliente o el usuario del leon *plus* debe garantizar que el leon *plus* se emplea en un entorno así.

Tabla 3: Pautas y declaración del fabricante – emisiones electromagnéticas

Mediciones de emisiones	Compatibilidad	Entorno electromagnético – Pautas
Emisiones AF según CISPR 11	Grupo 1	El leon <i>plus</i> emplea energía AF exclusivamente para su funcionamiento interno. Por lo tanto, su emisión AF es muy baja y es improbable que interfiera en equipos próximos.
Emisiones AF según CISPR 11	Clase B	El leon <i>plus</i> es adecuado para el uso en otras instalaciones como zonas habitables. Además, el equipo es apto para el uso en instalaciones que estén conectadas directamente a una red de alimentación pública que suministre también a otros edificios empleados como viviendas.
Oscilaciones armónicas conforme a IEC 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/flicker conforme a IEC 61000-3-3	Se cumple.	

Pautas y aclaraciones del fabricante – resistencia a interferencias electromagnéticas

El leon *plus* es adecuado para el funcionamiento en los entornos electromagnéticos indicados abajo. El cliente o el usuario del leon *plus* debería garantizar que el leon *plus* se emplea en un entorno así.



Utilice solo los accesorios de la lista de accesorios y material de repuesto leon plus, leon y leon mri, ya que de lo contrario los requisitos del equipo en cuanto a EMISIÓN DE INTERFERENCIAS y RESISTENCIA A INTERFERENCIAS podrían verse afectados negativamente.

Tabla 4: Pautas y aclaraciones del fabricante – resistencia a interferencias electromagnéticas

Comprobación de resistencia a interferencias	Nivel de comprobación IEC 60601	Nivel de compatibilidad	Entorno electromagnético – Pautas
Descarga de electricidad estática conforme a EIEC 61000-4-2	Descarga de contactos ± 8 kV Descarga de aire ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV	Descarga de contactos ± 8 kV Descarga de aire ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV	Los suelos deberían constar de madera u hormigón o estar provistos de baldosas cerámicas. Si los suelos están provistos de material sintético, la humedad relativa del aire debe ser como mínimo del 30 %.
Sobreimpulsos/magnitudes de perturbación eléctricas transitorias rápidas conforme a IEC 61000-4-4	± 2 kV para líneas de alimentación, ± 1 kV para líneas de entrada y salida Frecuencia de repetición 100 kHz	± 2 kV para líneas de alimentación, ± 1 kV para líneas de entrada y salida Frecuencia de repetición 100 kHz	La calidad de la tensión de alimentación debería corresponderse con la de un entorno hospitalario o comercial habitual.
Tensiones transitorias (subidas de tensión) conforme a IEC 61000-4-5	$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV de tensión de contrafase, ± 2 kV de tensión de modo común	$\pm 0,5$ kV, ± 1 kV de tensión de contrafase, ± 2 kV de tensión de modo común	La calidad de la tensión de alimentación debería corresponderse con la de un entorno hospitalario o comercial habitual.
Caídas de tensión, interrupciones cortas y oscilaciones de la tensión de alimentación conforme a IEC 61000-4-11	0 % U; 1/2 periodo 0,45,..315° 0 % U; 1 periodo 70 % U; 25 periodos 0 % U; 250 periodos	0 % U; 1/2 periodo 0,45,..315° 0 % U; 1 periodo 70 % U; 25 periodos 0 % U; 250 periodos	La calidad de la tensión de alimentación debería corresponderse con la de un entorno hospitalario o comercial habitual. Debe respetarse el tiempo de uso de batería indicado en la documentación.
Campo magnético en la frecuencia de alimentación (50/60 Hz) conforme IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Los campos magnéticos en la frecuencia de red deberían corresponderse con los valores típicos, tal y como se encuentran en los entornos hospitalarios y comerciales.

Entorno electromagnético – Pautas

El leon *plus* es adecuado para el funcionamiento en los entornos electromagnéticos indicados abajo. El cliente o el usuario del leon *plus* debería garantizar que el leon *plus* se emplea en un entorno así.

Tabla 5: Ecuación para la distancia de seguridad en función de la frecuencia del emisor

Comprobación de la resistencia a interferencias	Nivel de comprobación IEC 60601	Nivel de conformidad
Magnitudes de AF por cable conforme a IEC 61000-4-6	3 V _{ef} 150 kHz-80 MHz	3 V _{ef} 150 kHz-80 MHz
	6 V _{ef} 150 kHz-80 MHz dentro de las bandas ISM*	6 V _{ef} 150 kHz-80 MHz dentro de las bandas ISM*
Magnitudes de AF por aire conforme a IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,7 GHz	3 V/m 80 MHz-2,5 GHz

*Las bandas ISM (en: Industrial, Scientific and Medical, es decir, las bandas de frecuencia utilizadas para fines industriales, científicos y médicos) entre 0,15 MHz y 80 MHz son 6,765 Hz a 6,795 MHz, 13,553 MHz a 13,567 MHz, 26,957 MHz a 27,283 MHz y 40,66 MHz a 40,70 MHz.



Según un estudio in situ, la intensidad de campo del radiotransmisor estacionario es en todas las frecuencias menor que el nivel de compatibilidad.

En el entorno de equipos que lleven estos símbolos gráficos es posible que se produzcan perturbaciones.

La intensidad de campo de emisores estacionarios, por ejemplo, estaciones base de teléfonos móviles y servicios de emisiones agrícolas, estaciones de radioaficionados, emisoras de radio AM y FM y emisoras de televisión, es posible que no se predeterminen de antemano con precisión de manera teórica. Con el fin de determinar el entorno electromagnético consecuencia de las emisoras de AF estacionarias, se recomienda realizar un estudio del emplazamiento. Si la intensidad de campo determinada en la ubicación del leon *plus* supera el nivel de compatibilidad indicado arriba, debería observarse si el leon *plus* funciona correctamente en cada sitio de aplicación. Si se observan características de potencia anómalas, puede que sea necesario adoptar medidas adicionales como modificar la orientación o elegir otro emplazamiento para el leon *plus*.

En el rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, la intensidad de campo debería ser inferior a 10 V/m.

NOTA: Estas pautas no serán aplicables en todas las situaciones. Las absorciones y reflexiones de edificios, objetos y personas influyen en la difusión de magnitudes electromagnéticas.

Tabla 6: Determinación de la comprobación para la resistencia a interferencias de revestimientos frente a dispositivos de comunicación inalámbricos de alta frecuencia.

Frecuencia de prueba	Banda de frecuencia ^a	Servicio de radio ^a	Modulación ^b	Potencia máx.	Distancia	Nivel de prueba de resistencia a interferencias
MHz	MHz			W	m	V/m
385	380 a 390	TETRA 400	Modulación de pulsos ^b 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 a 470	GMRS 460, FRS 460	FM ^c ± 5 kHz carrera 1 kHz sinusoidal	2	0,3	28
710	704 a 787	LTE Band 13, 17	Modulación de pulsos ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 a 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Modulación de pulsos ^b 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 a 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Modulación de pulsos ^b 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 a 2570	Bluetooth, WLAN 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Modulación de pulsos ^b 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 a 5800	WLAN 802.11 a/n	Modulación de pulsos ^b 217 Hz	0,2	0,3	9
550						
5785						

NOTA: En caso necesario, para alcanzar el nivel de prueba de resistencia a interferencias puede disminuirse la distancia entre la antena emisora y el equipo a 1 m. La distancia de prueba de 1 m está permitida según IEC 61000-4-3.

- ^a Para algunos servicios de radio solo se adoptaron las frecuencias para la conexión inalámbrica del equipo de comunicación móvil a la estación base en la tabla.
- ^b El portador debe modularse con una señal rectangular con un 50 % de relación de palpación.
- ^c Alternativamente a la modulación de frecuencia (FM), puede utilizarse una modulación de pulsos con un 50 % de relación de palpación con 18 Hz, ya que esta, aunque no sea la modulación real, representaría el peor de los casos.

Tabla 7: Limitación debido a la actualidad de MAGNITUDES PERTURBADORAS EM más elevadas según se indica en el capítulo «Pautas y aclaraciones del fabricante – resistencia a interferencias electromagnéticas».

Flujo de oxígeno en cualquier condición excepto en caso de fallo del suministro de oxígeno

Limitación que cabe esperar del usuario debido a la actualidad de MAGNITUDES PERTURBADORAS EM más elevadas

El exceso del límite superior/inferior de los valores provoca un aviso de alarma

Suministro de una mezcla de gas no hipóxida al paciente

Limitación que cabe esperar del usuario debido a la actualidad de MAGNITUDES PERTURBADORAS EM más elevadas

El exceso del límite superior/inferior de los límites de alarma ajustados provoca un aviso de alarma

Sin alimentación de concentraciones excesivas de un anestésico volátil

Limitación que cabe esperar del usuario debido a la actualidad de MAGNITUDES PERTURBADORAS EM más elevadas

El exceso del límite superior/inferior de los límites de alarma ajustados provoca un aviso de alarma

Supervisión de la presión de las vías respiratorias

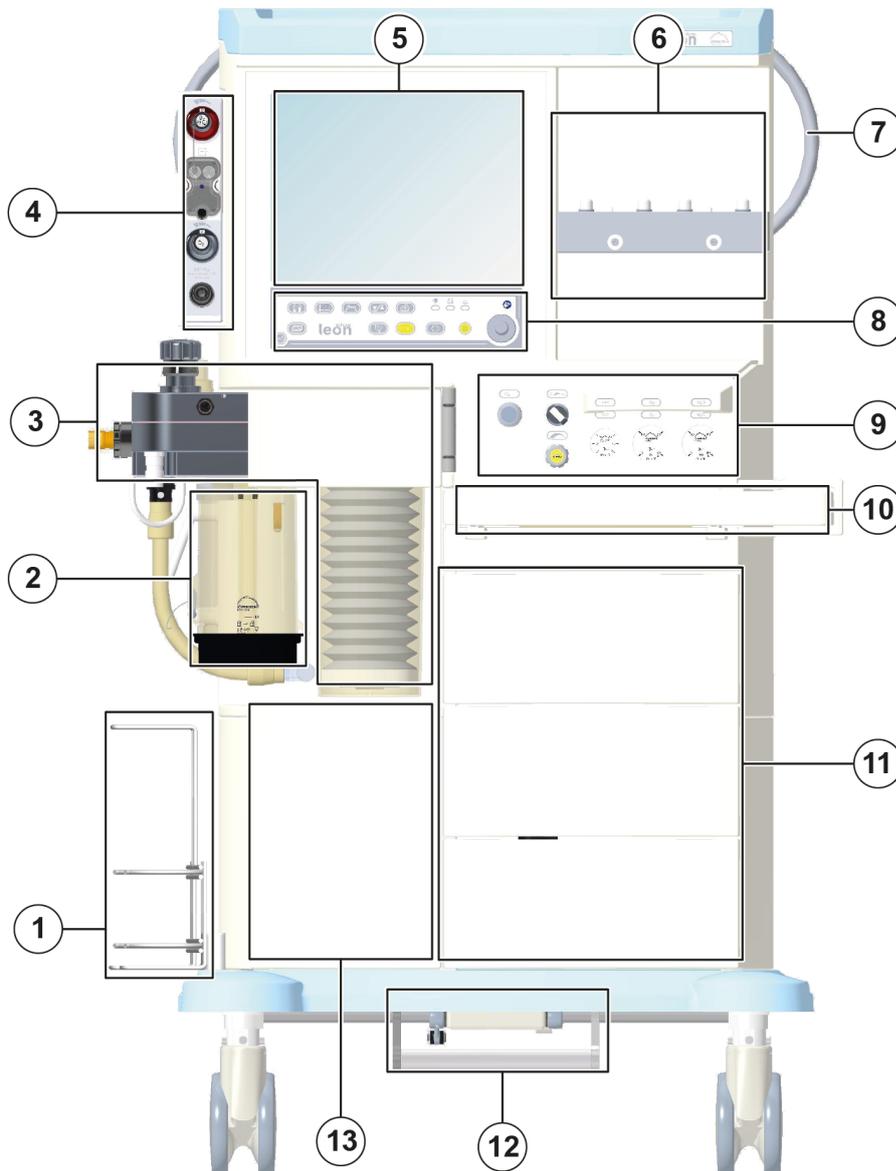
Limitación que cabe esperar del usuario debido a la actualidad de MAGNITUDES PERTURBADORAS EM más elevadas

El exceso del límite superior/inferior de los límites de alarma ajustados provoca un aviso de alarma

Descripción del equipo

Vista general

Parte frontal

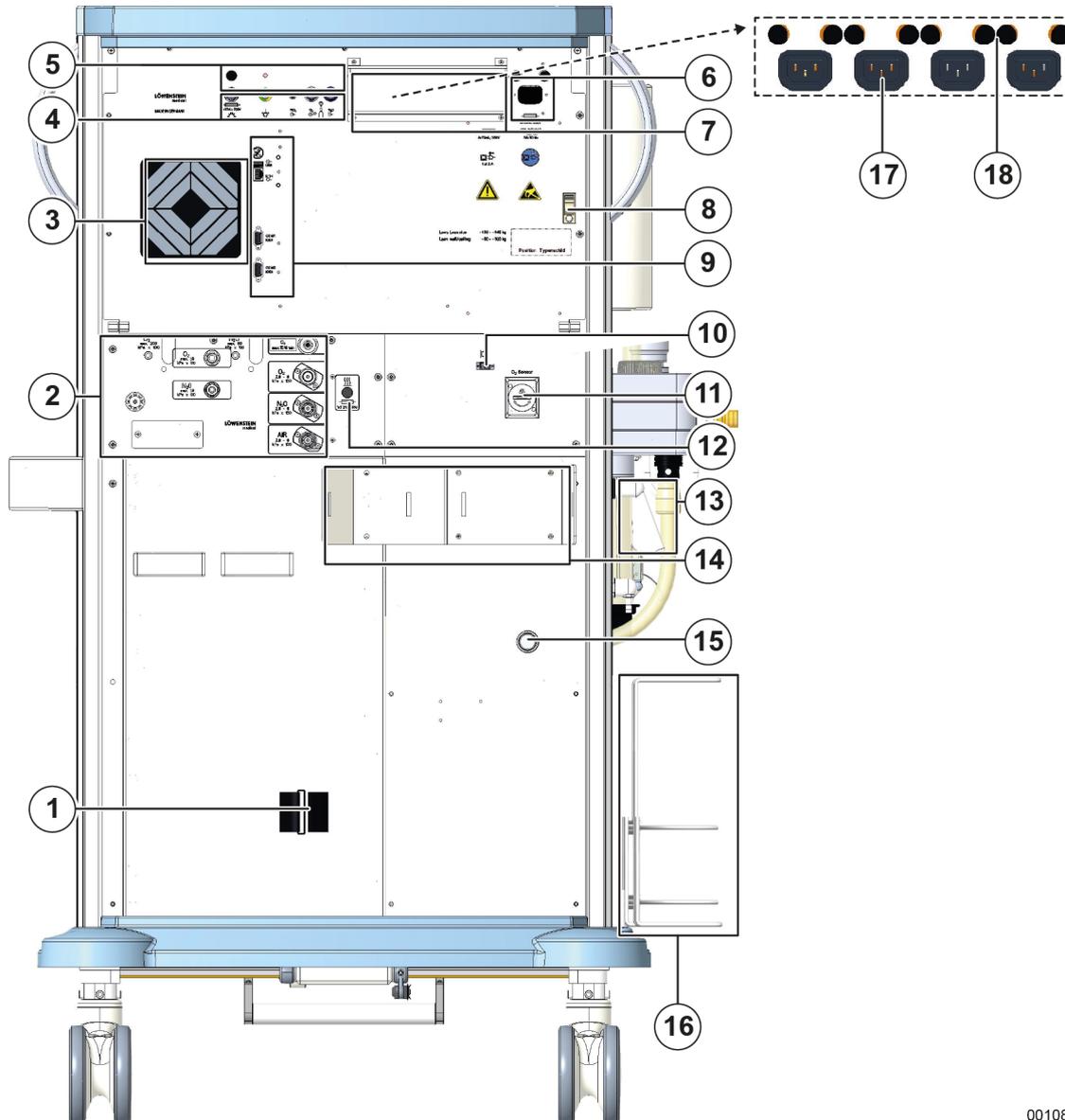


001081

- (1) soporte para aspiración bronquial
- (2) absorbedor de CO₂
- (3) módulo de paciente
- (4) apoyo opcional
- (5) monitor 15" (pulgadas)/pantalla táctil
- (6) soporte de evaporador de anestésicos
- (7) medio auxiliar para maniobrar

- (8) teclado de membrana con encoder
- (9) elementos de indicación y de mando
- (10) soporte de escritura
- (11) cajones
- (12) freno (opcional)
- (13) compartimento del armario con puerta

Parte trasera



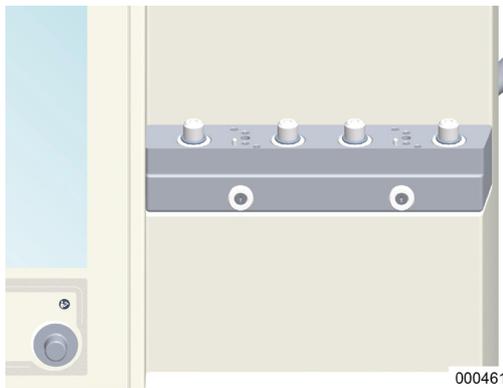
001082

- (1) soporte de mangueras de presión (cierres de velcro)
- (2) conexiones neumáticas
- (3) ventilador
- (4) conexiones eléctricas
- (5) fusibles
- (6) conexión y fusible del cable de red
- (7) cubierta para tomas de corriente adicionales
- (8) abrazadera para cable de red de monitor adicional
- (9) conexiones de datos
- (10) conexión de fibra óptica (opcional)
- (11) pila de combustible O₂ (con trampa de agua variante LM-Watertrap con pila de combustible O₂, la pila de combustible O₂ se encuentra aquí) *En preparación*
- (12) fusible de la calefacción
- (13) bloqueo de módulo de paciente
- (14) soporte para tanque de 10 l (opcional)
- (15) conexión AGFS
- (16) soporte para aspiración bronquial
- (17) tomas de corriente adicionales
- (18) fusibles para tomas de corriente adicionales

Módulo de paciente

- Sin acoplar al gas fresco
- Con temperatura regulada para evitar la formación de condensación y el calentamiento de los gases respiratorios
- APL desacoplado durante la ventilación mecánica
- Un sensor de flujo inspiratorio y uno espiratorio
- Absorbedor que puede cambiarse durante el funcionamiento
- Completamente esterilizable

Soporte del evaporador de anestésicos



💡 *Observe también las instrucciones de uso propias del evaporador de anestésicos. (→ "Colocación del evaporador de anestésicos" Pág. 90)*

Ventilador

- Accionamiento neumático (O₂ o aire comprimido de uso médico)
- Concertina suspendida
- Con compensación de complianza
- Con limitación de presión

Sistema de rieles

El leon *plus* cuenta a izquierda y derecha con un sistema de rieles para la adaptación de accesorios, por ejemplo:

Riel del equipo

- Carga máx.: 5 kg
- Disponible en diferentes longitudes

Brazos de soporte

- Brazo de soporte de mangueras
- Brazo de soporte para monitores
- Adaptador



Observe también las instrucciones de uso propias de los sistemas adaptados.

¡Montaje de monitores pesados en brazos de soporte!

Daños en el equipo por sobrecarga

- El peso total de los monitores montados en el brazo de soporte (longitud máxima: 500 mm) no debe superar los 15 kg para evitar vuelcos.
-

!
ATENCIÓN

Iluminación

- Luz del puesto de trabajo (se desconecta durante el funcionamiento de la batería)
- Luz del puesto de trabajo sobre soporte de escritura (no se desconecta durante el funcionamiento de la batería)

Bandeja

(→ "Instalación de monitores adicionales" Pág. 293)



Tenga en cuenta también la altura de construcción máx. de <1,80 m (altura de paso de puertas).

¡Montaje de monitores pesados en la bandeja!

Daños en el equipo por sobrecarga

- El peso total de los monitores montados en la bandeja no debe superar los 15 kg para evitar vuelcos. Los monitores deben asegurarse contra caída.
-

!
ATENCIÓN

Soporte para escritura, cajones, compartimento de almacenamiento

- compartimento de almacenamiento 31 cm x 20 cm x 28 cm con puerta
 - soporte de escritura desplegable (An x P) 43 cm x 30 cm
 - tres cajones (Al x An x P) 14 cm x 27 cm x 30 cm
-



ATENCIÓN

¡Carga inadecuada del soporte para escritura!

Daños en el propio equipo y en el soporte para escritura

- El peso total de carga del soporte para escritura no debe superar los 15 kg.
-



ATENCIÓN

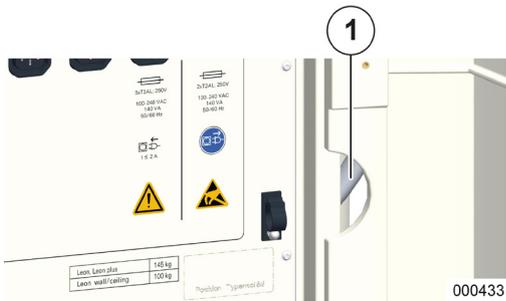
¡Carga inadecuada de los cajones!

Daños en el propio equipo y en los cajones

- La carga total de los cajones no debe superar los 5 kg.
-

Guiado de tubos y cables

Pasos de tubos flexibles y cables



En ambos lados y en la pared trasera se hallan aberturas arriba y abajo respectivamente a través de las cuales pueden guiarse hacia fuera los cables o los tubos flexibles hacia conexiones de alimentación.

(1) paso de cables lateral

Guía de cables de red de monitores adicionales

Los cables de red de los monitores adicionales, que se alimentan con corriente mediante cuatro enchufes auxiliares, pueden guiarse mediante dos abrazaderas (a la derecha e izquierda en el tercio superior de la pared trasera) a través de los pasos de cables desde el equipo hacia los correspondientes monitores.

Antes de poder utilizar los enchufes auxiliares, debe retirarse la cubierta de tomas de corriente colocada encima.

💡 *La abrazadera puede moverse por palanca en la parte superior con un destornillador.*

(→ "Parte trasera" Pág. 30)

(→ "Conexión de equipos adicionales" Pág. 92)

Soporte de tubos

Con un cierre de velcro en el tercio inferior de la pared posterior del equipo es posible agrupar los tubos de presión al ZGA en un mazo y llevarlos a la parte trasera del equipo. Se evita así la apertura de las puertas de la pared trasera tirando de los tubos.

(→ "Panel posterior" Pág. 63)

Volumen de suministro

El volumen de suministro del leon *plus* (equipamiento básico) incluye los siguientes artículos:

El transporte debería realizarlo de manera profesional únicamente una empresa de transportes especializada o directamente Löwenstein Medical. El módulo de paciente y los vapores deben retirarse del equipo antes del transporte y transportarse por separado. El equipo no debe inclinarse más de 10°.

- puesto de trabajo para anestesia leon *plus*
 - medida de gas
 - conexión de vacío integrada para aspiración bronquial
 - salida de O₂ externa
- almacenamiento temporal de la batería integrado
- puertas de pared trasera, cajones, soporte de escritura, compartimiento de almacenamiento con puerta
- cables de red

Los siguientes artículos no están incluidos en el equipamiento básico:

- mangueras de presión (adaptador NIST) según ISO 32 incluido conector de extracción para
 - O₂
 - N₂O
 - AIR
- tubo flexible para gases de escape con acoplamiento y adaptador AGFS
- cable para conexión equipotencial
- sistema de mangueras del paciente
- aspiración bronquial
- evaporador de anestésicos

Indicaciones sobre el funcionamiento

Personal operativo autorizado

El equipo debe utilizarlo un médico o una persona con cualificación especializada formada específicamente para esta tarea y siguiendo sus órdenes, a lo cual todos los usuarios deben haber recibido formación sobre el equipo y estar familiarizados con las instrucciones de uso y el manejo del equipo.

El usuario debe situarse siempre frente al equipo para que todas las pantallas sean fáciles de leer y todos los elementos de mando estén al alcance de la mano.

Información complementaria

Para el usuario se ofrece información complementaria y cursos de formación. Póngase en contacto con el distribuidor de Löwenstein Medical o infórmese en www.loewensteinmedical.de.

Supervisión de pacientes

El equipo está equipado de serie con una monitorización de gases (FiO_2 u O_2 , CO_2 , N_2O , anestésicos volátiles). En caso de ausencia o defecto de esta monitorización, deben supervisarse con un monitor externo al menos las siguientes concentraciones:

- Concentración de O_2
- Concentración de gas anestésico
- Concentración de CO_2

Debe ser posible ajustar los límites de alarma inferiores y superiores y en caso de violación de estos, se emite una alarma óptica y acústica.

La monitorización de gases debe cumplir los requisitos de la norma DIN EN ISO 80601-2-55.

Estado correcto

Si durante el autotest o la comprobación del equipo se determina un error, que ponga en peligro la seguridad del paciente, el equipo de anestesia no debe conectarse a un paciente bajo ningún concepto.

Condiciones de funcionamiento y ambientales

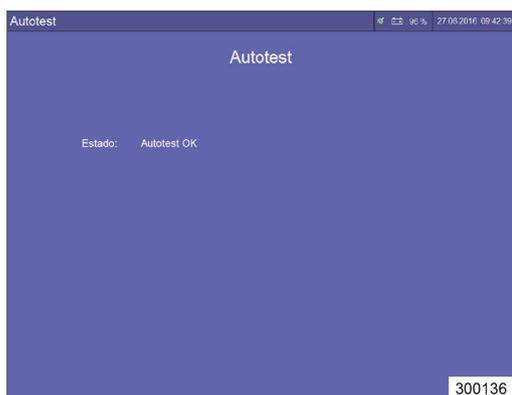
El leon *plus* solo se ha previsto para el funcionamiento fijo.

El leon *plus* puede utilizarse cerca de dispositivos activos de EQUIPOS QUIRÚRGICOS DE ALTA FRECUENCIA.

El leon *plus* no puede utilizarse en áreas apantalladas de alta frecuencia utilizadas para el diagnóstico por imagen de resonancia magnética, en las que se generen MAGNITUDES DE INTERFERENCIAS elevadas.

5. Concepto del manejo

Niveles de funcionamiento



Después de cada encendido se produce el proceso de arranque del leon *plus* con el autotest inmediatamente posterior.

💡 *El autotest (inicio mediante el encendido del aparato) debería realizarse una vez al día.*

El concepto de manejo del leon *plus* está confeccionado sobre tres niveles principales que a su vez se ramifican en subniveles en los que finalmente se inician las funcionalidades propiamente dichas.

Test del sistema	<p>Inicio del test completo del sistema</p> <p>Inicio de bloques individuales de test del sistema</p> <p>Incl. calibración FiO₂ (solo con la opción "pila de combustible O₂ externa")</p> <p>Salto del test del sistema (no recomendado) --> Inicio rápido</p>	
Standby	<p>Selección de la categoría de Paciente</p> <p>Selección de ficha</p> <p>Selección de una forma ventilatoria con los parámetros ventilatorios correspondientes</p> <p>Indicación de límite de alarma y presiones de alimentación de gas</p> <p>Cronómetro</p> <p>Reseteo ajustes por defecto</p> <p>Test del sistema</p>	<p>Niño Adulto PCI</p> <p>Standby Curvas de tendencia Tendencia en forma de tabla Registro de eventos Extras</p> <p>Config Volumen Hora del sistema Opción</p>
Nivel de ventilación	<p>Selección de ficha</p> <p>Selección de una forma de ventilación con los correspondientes parámetros de ventilación</p> <p>Ajustes del gas fresco</p> <p>Selección de valores de monitorización página 1/2</p> <p>Indicación de los valores medidos para medida de gas</p> <p>Indicación de los límites de alarma y presiones de la alimentación de gas</p> <p>Cronógrafo</p>	<p>Curvas de tiempo real Curvas de tendencias Tendencia en forma de tabla Registro de alarmas Extras</p> <p>Config Volumen Opción</p>

Símbolos

Tabla 8: Símbolos/etiquetas

	Advertencia de un punto de peligro
	Advertencia de tensión eléctrica
	Componentes amenazados electrostáticamente
	Carga prohibida de teléfonos móviles, smartphones, tablets
	Prohibido desplazar y apoyar
	El equipo solo debe moverse en la posición de transporte.
	Deben observarse las instrucciones
	Antes de la apertura extraer el conector de red
	Elemento de aplicación del tipo B (elemento de aplicación para el uso en el cuerpo, pero no en el corazón abierto)
	Radiación electromagnética no ionizante
	Símbolo para la acumulación separada de equipos eléctricos y electrónicos
	CE con número de identificación del organismo notificado – confirmación del cumplimiento de los requisitos de la UE

Tabla 8: Símbolos/etiquetas

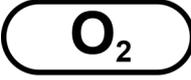
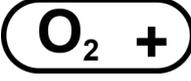
	Fecha de fabricación
	Calefacción
	Equipotencial
	Fusible
	Manómetro para presión del tanque de gas de reserva de O ₂
	Manómetro para presión del tanque de gas de reserva de N ₂ O
	Manómetro para presión de vacío
	Interruptor para aspiración – ajustable en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Off ▪ ajustable ▪ máx
	Modificación de un tamaño mediante giro
	Modificación de un tamaño en etapas mediante giro
	Pulsador para flujo de O ₂ (en el lado frontal)
	Salida (neumática)
	Entrada (neumática)
	Salida (para energía y señales)

Tabla 8: Símbolos/etiquetas

	Entrada (para energía y señales)	
	Entrada/salida (para energía y señales)	
	Bloqueo, general	
	Desbloqueo, general	
EXT O₂	Salida O ₂ externa	
EXT FG P _{max} = 1,2 kPa x 100	Salida de gas fresco externa con indicación de la presión máxima P _{máx}	
 ETH	Interfaz Ethernet	
COM 1 O O O	COM 2 O O O	1.ª y 2.ª interfaz serie
	Salida de fibra óptica (monitor adicional)	
USB 	Interfaz USB	
	Lámpara; luz; iluminación	
 I ≤ 2 A	Cargar enchufes auxiliares con 2 A máx.	
	Conexión para sensores de alta presión	
O₂ Sensor	Pila de combustible O ₂ LM-Watertrap (<i>En preparación</i>)	

Tabla 9: Símbolos/pulsador																																																		
	Pulsador On/Off																																																	
	Pulsador para selección de la ventana del mezclador de gas fresco																																																	
	Pulsador para selección de la ventana de curvas de tiempo real																																																	
	Pulsador para selección de la ventana de la forma/parámetros de ventilación																																																	
	Pulsador para selección de la forma de ventilación MAN/SPONT (respiración manual/respiración espontánea)																																																	
	Pulsador para visualización de la ventana Abrir/enfocar loops																																																	
	Pulsador para visualización de la ventana Límites de Alarma																																																	
	<p>Pulsador Hojear (cambia entre las siguientes ventanas)</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th colspan="4">en Standby</th> <th colspan="3">durante una respiración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Standby</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Curvas de tiempo real</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tendencia\curvas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Curvas de tendencias</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tendencia en forma de tabla</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Tendencia en forma de tabla</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Registro de eventos</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Registro de alarmas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Extras</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Extras</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Config</td> <td>Volumen</td> <td>Tiempo de sistema</td> <td>Opción</td> <td>Config</td> <td>Volumen</td> <td>Opción</td> </tr> </tbody> </table>	en Standby				durante una respiración			Standby				Curvas de tiempo real			Tendencia\curvas				Curvas de tendencias			Tendencia en forma de tabla				Tendencia en forma de tabla			Registro de eventos				Registro de alarmas			Extras				Extras			Config	Volumen	Tiempo de sistema	Opción	Config	Volumen	Opción
en Standby				durante una respiración																																														
Standby				Curvas de tiempo real																																														
Tendencia\curvas				Curvas de tendencias																																														
Tendencia en forma de tabla				Tendencia en forma de tabla																																														
Registro de eventos				Registro de alarmas																																														
Extras				Extras																																														
Config	Volumen	Tiempo de sistema	Opción	Config	Volumen	Opción																																												
	Pulsador Inicio de la respiración																																																	
	Pulsador Standby (parar la respiración y cambiar a Standby)																																																	
	Pulsador Supresión del sonido del tono de alarma durante dos o diez minutos (diez minutos solo en MAN/SPONT)																																																	

Tabla 10: Símbolos/LEDs

	LED tensión de red disponible (se enciende en verde)
	LED servicio con batería (se enciende en amarillo)
	LED indicación de alarma visual (se enciende en rojo)

Tabla 11: Símbolos/pantalla (solo visualización)

 50 min.	Símbolo de pantalla/visualización: tiempo restante de batería
 70 %	Símbolo de pantalla/visualización: indicación de control de carga de la batería
 10 min.	Símbolo de pantalla/visualización: carga de la batería baja
 0 min.	Símbolo de pantalla/visualización: Baterías defectuosas
	Símbolo de pantalla/visualización: ninguna batería presente
	Símbolo de pantalla/visualización: tensión de red presente
	Símbolo de pantalla/visualización: tensión de red no presente
	Símbolo de pantalla/visualización: Límites superior e inferior de alarmas
	Símbolo de pantalla/visualización: presiones de ZGA
	Símbolo de pantalla/visualización: presiones de los tanques de 10 l

Tabla 12: Símbolos/pantalla (elementos de mando)

	<p>Símbolos de pantalla/elemento de mando de las curvas de tiempo real</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desplazamiento de punto 0 ▪ Zoom en dirección Y ▪ Autoescala ON/OFF
	<p>Símbolo de pantalla/elemento de mando: cantidad de curvas de tiempo real que deben representarse</p>
	<p>Símbolo de pantalla/elemento de mando: escalado del eje X</p>
	<p>Símbolo de pantalla/elemento de mando: selección del valor medido que debe representarse como curva de tiempo real</p>
	<p>Símbolo de pantalla/elemento de mando: mostrar ventana de bucle como pantalla completa</p>
	<p>Símbolo de pantalla/elemento de mando: ajustar los umbrales (límites de alarma)</p>
	<p>Símbolo de pantalla/elemento de mando: adaptar el valor de monitor</p>

Tabla 13: Símbolos/pantalla (botones)

	<p>Botón Zoom loop en dirección X</p>
	<p>Botón Desplazamiento del punto 0 en dirección X</p>
	<p>Botón Zoom loop en dirección Y</p>
	<p>Botón Desplazamiento del punto 0 en dirección Y</p>
	<p>Botón Autoscale loops On</p>
	<p>Botón Autoscale loops Off</p>
	<p>Botón Cerrar ventana</p>

Tabla 13: Símbolos/pantalla (botones)

	Botón Avanzar lista
	Botón Avanzar lista (rápido)
	Botón Adaptar alarmas automáticamente
	Congelar loop
	Iniciar loop
	Guardar loop como loop de referencia
	Visualizar loop de referencia e iniciar loop actual (activar modo de comparación)
	Borrar loop de referencia e iniciar loop actual (desactivar modo de comparación)

Tabla 14: Símbolos/pantalla (fichas)

	en Standby	durante una respiración					
Standby	Ventana Standby (azul oscuro cuando está activa)	Ventana Curvas de tiempo real (azul oscuro cuando está activa)					
Curvas							
Tendencias Curvas	Ventana Curvas de tendencia						
Tendencia Tab	Ventana Tendencia en forma de tabla						
Event Log	Registro de eventos	Registro de alarmas					
Alarm log							
Extras	Extras						
Config	Config	Volumen	Tiempo de sistema	Opción	Config	Volumen	Opción
Volumen							
Hora del sistema							
Opcion							
1 2	Valores de monitorización página 1 o 2						
Página 1	Ficha con otras páginas						

Interfaz de usuario

La interfaz de usuario del *leon plus* consta de tres componentes:

- Pantalla (TFT) con pantalla táctil (Touch)
- Teclado de membrana
- Botón giratorio (codificador)

El elemento de mando principal es la pantalla táctil, aunque también es posible manejar completamente el equipo mediante el teclado de membrana y el botón giratorio.

Conceptos

Concepto de seguridad

Módulos

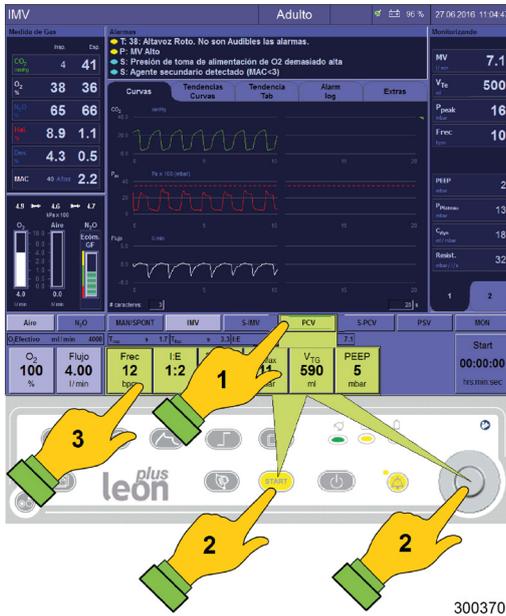
En el *leon plus* la unidad de ventilación, la interfaz de manejo y la monitorización son módulos independientes entre sí. Si la unidad de ventilación falla, el funcionamiento del resto de módulos no se ve afectado. Es posible entonces una ventilación manual con todo el alcance de monitorización.

Si fallan la interfaz de manejo y la monitorización, la ventilación sigue funcionando con los últimos ajustes de gas fresco y parámetros de ventilación que se hayan establecido.

Interfaz de manejo

Cada elemento de mando tiene asignada una única función. Es posible acceder y ejecutar todas las funciones del equipo también mediante las teclas del teclado de membrana y el botón giratorio. Una pantalla táctil defectuosa no conlleva la limitación de las funciones.

Concepto de color



El marco de una ventana activa se muestra en color azul claro y el de una inactiva en azul oscuro.

(→ "Pantalla táctil" Pág. 49)

El botón de la forma de ventilación activa (aquí IMV) se representa en azul claro. Un nueva forma de ventilación seleccionada (aquí PCV) y sus botones para el ajuste de los parámetros de ventilación se muestran en color amarillo (1).

Al seleccionar una nueva forma de ventilación se muestran sus botones para el preajuste de los parámetros de ventilación mediante los botones de la forma de ventilación activa. La nueva forma de ventilación seleccionada puede iniciarse mediante los pulsadores amarillos "START" en el teclado de membrana o mediante el botón giratorio (2).

Si se ha desbloqueado un parámetro de ventilación, el botón se muestra con un borde verde y el valor que debe ajustarse se muestra en color azul oscuro (3).

Los preajustes (amarillo) de los modos de ventilación, si no están dañados, se vuelven a cerrar tras 10 seg. y la forma de ventilación activa hasta ahora y sus parámetros se mantienen.

(→ "Función de los elementos de mando" Pág. 50)

Teclado de membrana

Manejo mediante el teclado de membrana



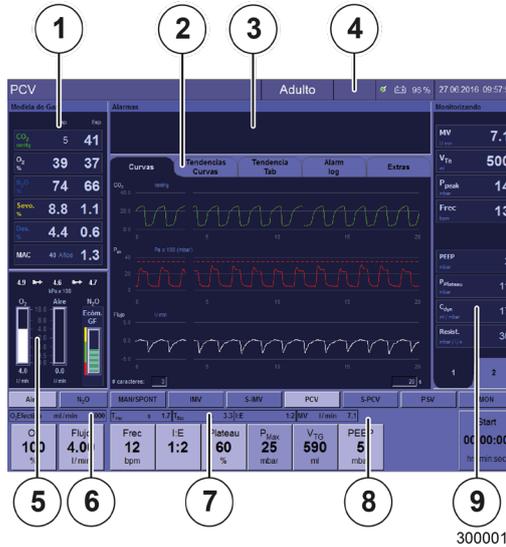
Mediante el teclado de membrana se ejecutan distintas funciones.

(→ "Tabla 9: Símbolos/pulsador" Pág. 42)

Los estados de servicio se visualizan mediante LEDs.

(→ "Tabla 10: Símbolos/LEDs" Pág. 43)

Pantalla táctil



Pantalla básica

La información básica y los elementos de mando se representan en la pantalla con una barra de título y ocho ventanas.

- (1) indicación de los valores medidos para medida de gas
- (2) sistema de fichas
- (3) indicación de las alarmas actuales
(→ "Representación de las alarmas actuales" Pág. 200)
- (4) barra de título
- (5) manejo e indicación de los mezcladores de gas fresco
- (6) indicación de la cantidad de O₂ efectiva
- (7) indicación T_{insp.}, T_{exp.}, I:E
- (8) ajuste e indicación de las formas de ventilación y los parámetros de ventilación
- (9) indicación de los valores medidos para ventilación



Pantalla ampliada

Opcionalmente pueden mostrarse otras dos ventanas:

- (1) Mostrar ventana para loops con el pulsador **Ventana de loops**
- (2) Mostrar ventana de umbrales (límites de alarma) con el pulsador **Ventana de límites de alarma**
- (3) Mostrar indicación de las presiones ZGA y tanques de 10 l con el pulsador **Ventana Límites de alarma**

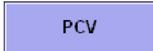
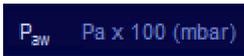
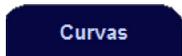
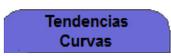
Manejo mediante la pantalla táctil

Principalmente se manejan funciones del equipo mediante la pantalla táctil. Sin embargo, las siguientes funciones solo pueden ejecutarse a través del teclado de membrana:

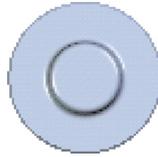
- pulsador On/Off
- pulsador Mostrar ventana de loops
- pulsador Mostrar ventana de límites de alarma, indicación de las presiones ZGA, tanques de 10 l
- pulsador Hojear
- pulsador Iniciar ventilación
- pulsador Standby, parar ventilación y cambiar a Standby
- pulsador Supresión del sonido del tono de alarma durante dos o diez minutos (diez minutos solo en MAN/SPONT)

💡 (→ "Tabla 9: Símbolos/pulsador" Pág. 42)

Tabla 15: Función de los elementos de mando (Pantalla táctil)

Elemento de mando			
preseleccionar	seleccionado	Activa	
			Al tocar un botón con una función (p. ej., selección de una forma ventilatoria), este se desbloquea por sí solo y aparece un marco verde a su alrededor.
			Si se trata de un valor de ajuste (p. ej., parámetro de ventilación), este se desbloquea, se indica con un marco verde a su alrededor y el valor que debe ajustarse aparece con fondo azul (cambio posible únicamente con el botón giratorio).
			Si se trata de un símbolo con función (p. ej., elemento de mando de las curvas de tiempo real) en una ventana, este aparece con un marco verde y fondo azul claro.
			Si se trata de una ficha, esta aparece con el fondo en azul oscuro.
			Desplazar los datos en la ventana lenta/rápidamente Cerrar ventana abierta

Botón giratorio



Girando el botón giratorio se realiza la selección, pulsándolo se confirma:

- El desplazamiento a un botón o ventana se realiza con el botón giratorio
- La confirmación de un **botón con una función** se realiza con el botón giratorio
- El cambio y confirmación de un **ajuste** se realizan mediante el botón giratorio o la pulsación repetida del botón
- La confirmación de un **símbolo con función** se realiza con el botón giratorio
- El **inicio de una forma ventilatoria** puede realizarse con el botón giratorio

Manejo exclusivo mediante el teclado de membrana



Sin no se emplea la pantalla táctil, primero debe enfocarse la ventana correspondiente mediante un pulsador del teclado de membrana.

(→ "Manejo mediante el teclado de membrana" Pág. 48)

Dentro de una ventana, el desplazamiento del enfoque de entrada en un botón se realiza girando el botón giratorio.

Un parámetro de ventilación se desbloquea pulsando el botón giratorio, para cambiarlo se gira y si se pulsa otra vez, se confirma.

Sistema de fichas

La ventana centrada en el medio de la interfaz de usuario consta de cinco fichas que en parte tienen un contenido diferente si están en Standby o durante el funcionamiento de la ventilación. La ficha que está activa en cada momento presenta el fondo de color azul oscuro.

Barra de fichas durante la ventilación



Barra de fichas en Standby



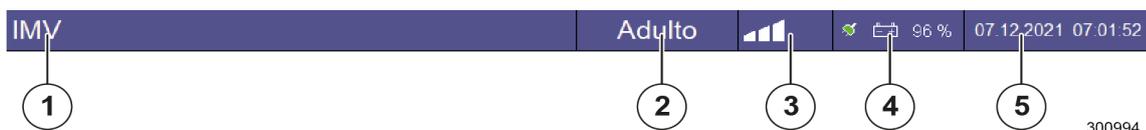
Barra de fichas Extras durante la ventilación



Barra de fichas Extras en Standby



Barra de título



- (1) Forma ventilatoria activa
- (2) Categoría de paciente, o palabra «Peso» si se selecciona
- (3) Estado supresión de alarma o pantalla Ajuste da alarma según el nivel de ruido del entorno (bajo, medio, alto) si no se suprime ninguna alarma
- (4) Estado de la alimentación de tensión y baterías
- (5) Fecha, hora

Forma ventilatoria HLM



Durante la forma ventilatoria HLM esto se muestra una vez más de manera explícita en rojo en la barra de título, puesto que la supervisión de todos los umbrales (excepto CPAP) está desconectada.



ADVERTENCIA

¡Alarmas desconectadas!

Peligro de falta de suministro de oxígeno

- Durante la ventilación debe prestarse mucha atención.

Forma ventilatoria MON



Durante la forma ventilatoria MON esto se muestra una vez más de manera explícita en rojo en la barra de título, puesto que la supervisión de todos los umbrales (excepto CPAP) está desconectada.



ADVERTENCIA

¡Alarmas desconectadas!

Peligro de falta de suministro de oxígeno

- Durante la ventilación debe prestarse mucha atención.



En la forma ventilatoria MON la dosificación de gas fresco está desconectada.

Supervisión de la supresión de sonido de alarma (Mute)

Mute 2 min.



En el teclado de membrana, en la parte inferior derecha, se encuentra el pulsador de silenciamiento **Mute**. Pulsando **Mute** se suprime el sonido de las alarmas acústicas de todas las alarmas pendientes en ese momento durante dos minutos.



En la barra de título aparece un contador de minutos con el formato mm:ss, que indica el tiempo que queda de supresión de sonido.

(→ "Supresión del sonido de la alarma durante 2 minutos" Pág. 204)

Mute 10 min.



Si en la forma ventilatoria **MAN/SPONT** se mantiene pulsado el pulsador **Mute** durante más de 2 segundos, aparece un diálogo de pantalla.

(→ "Supresión del sonido de la alarma durante 10 minutos" Pág. 205).

Si se confirma el diálogo con **Sí**, todas las alarmas se silencian durante 10 minutos. En la barra de título aparece un contador de minutos con el formato mm:ss y el fondo en rojo, que indica el tiempo que queda de supresión de sonido.

💡 La función **Mute 10 min.** solo está disponible en la forma ventilatoria **MAN/SPONT**.



ADVERTENCIA

¡Alarmas silenciadas!

Peligro de falta de suministro de oxígeno

Todas las alarmas que se producen se siguen representando ahora visualmente.

- Observe la ventilación mientras las alarmas están silenciadas.

💡 Esta función solo debería usarse en caso de pacientes desconectados.

Salvapantallas

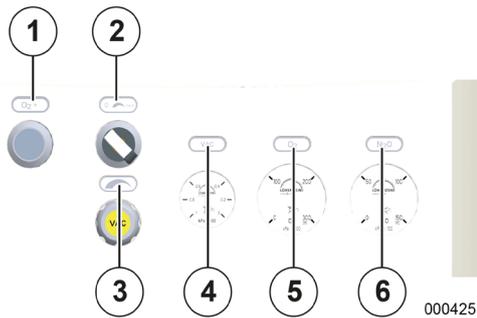
En el menú de configuración puede configurarse un salvapantallas.

💡 La configuración solo la debe realizar personal especializado con formación o un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.

Elementos de mando e indicaciones

Parte delantera

Ducha de O₂, vacío, manómetro de presión



Los siguientes elementos de indicación y mando se colocan a la derecha de la parte superior del bloque de cajones de la parte delantera:



(1) Botón para ducha de O₂ (≥ 35 l/min)



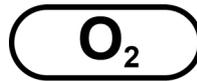
(2) Interruptor para aspiración – Ajustable en:
– 0 = Off
– ajustable
– máx



(3) Interruptor giratorio para dosificación de vacío (el giro a la izquierda aumenta el vacío)



(4) Manómetro para presión de vacío



(5) Manómetro para la presión del tanque de O₂



(6) Manómetro para la presión del tanque de N₂O

Variantes



Elementos de indicación y mando en la parte delantera, solo en caso de funcionamiento con tanque de gas de reserva de O₂

000426



Elementos de indicación y mando en la parte delantera, sin funcionamiento con tanque de gas de reserva

000427



Elementos de indicación y mando en la parte delantera, sin funcionamiento con tanque de gas de reserva sin aspiración bronquial integrada

000120

Generación y dosificación de vacío

El vacío puede conectarse y desconectarse completamente mediante un interruptor. La fuerza puede regularse entre 0 y -0,7 bar.



El interruptor tiene tres posiciones:

- Off
- valor regulado
- máx

Si se selecciona la posición máx, se conmuta de inmediato la potencia de aspiración máxima, sin que la válvula de regulación deba abrirse del todo.

El vacío para la aspiración bronquial puede generarse de dos maneras:



- Principio de inyector



- Vacío (conexión mural)



Soporte opcional

El soporte opcional se encuentra arriba del lado izquierdo del equipo.

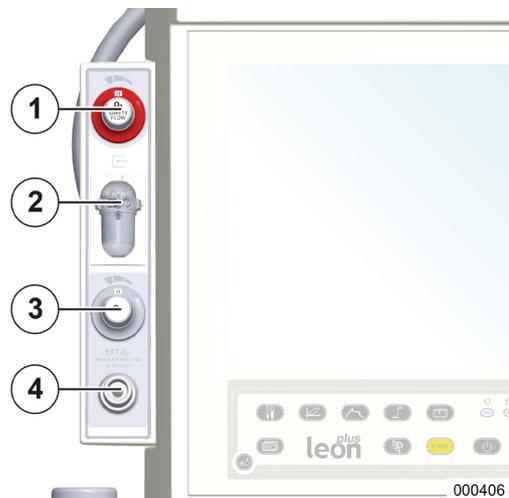
Soporte opcional de la variante LM-Watertrap



- (1) Dosificación de emergencia de O₂ (anillo rojo)
- (2) Trampa de agua
- (3) Caudalímetro de barrido para salida O₂ externa
- (4) Salida de O₂ externa; cono ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

La variante de trampa de agua «LM-Watertrap» consta de un depósito con tubo de gas de medición conectado de forma fija.

Soporte opcional de la variante DRYLINE™-Watertrap



- (1) Dosificación de emergencia de O₂ (anillo rojo)
- (2) Trampa de agua
- (3) Caudalímetro de barrido para salida O₂ externa
- (4) Salida de O₂ externa; cono ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

La variante de trampa de agua «DRYLINE™-Watertrap» consta de un depósito con tapa extraíble y tubo de gas de medición extraíble.

Soporte opcional de la versión de salida externa de gas fresco



- (1) Interruptor para salida de gas fresco externa 1/0 (On/Off); la posición mostrada es 0 → Off
- (2) Salida de gas fresco externa; cono ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

Soporte opcional de la versión de salida externa de O₂



- (1) Caudalímetro de barrido para salida O₂ externa
- (2) Salida de O₂ externa; cono ISO 22 mm exterior, 15 mm interior

Conexiones del equipo

Descripción de las conexiones del equipo

Salida O₂ externa

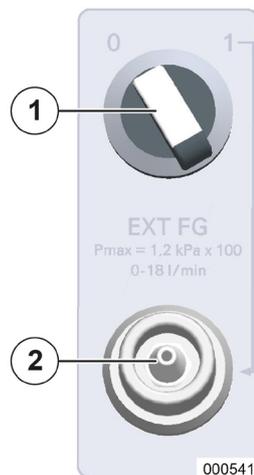


- (1) Caudalímetro de barrido para salida O₂ externa
- (2) Salida O₂ externa: cono ISO de 22 mm exterior, 15 mm interior

La dosificación y el cierre (OFF) de la salida O₂ externa se realizan mediante el caudalímetro de barrido.

💡 *El gas de la salida de gas fresco O₂ está formado por un 100 % de O₂.*

Salida de gas fresco externa



- (1) Interruptor de la salida de gas fresco 1/0; la posición indicada es 0 → OFF
- (2) Salida de aire fresco: cono ISO de 22 mm exterior, 15 mm interior

La presión máx. en la salida de gas fresco externa se indica con $P_{\text{max}} = 1,2 \text{ kPa} \times 100$.

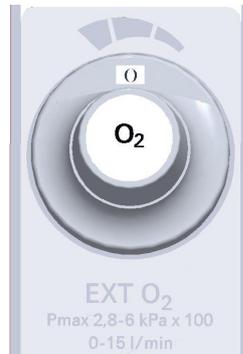
La salida de gas fresco sirve para la conexión de sistemas semiabiertos, p. ej.

- Bain
- sistemas Jackson Rees

💡 *Las concentraciones de los gases de la salida de gas fresco se ajustan: gases anestésicos en el evaporador de anestésicos; O₂, N₂O, AIR en el mezclador de gas fresco*

Manejo de las conexiones del equipo

Salida O₂ externa



El caudalímetro de barrido para la salida O₂ externa tiene un margen de ajuste de 0 (OFF) – 15 l/min. Los valores de ajuste son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15 l/min.

La salida O₂ externa puede utilizarse p. ej. para la insuflación de O₂ durante una anestesia local.

Procure que el flujo ajustado en la mirilla del caudalímetro sea visible y que el interruptor no se halle en una posición intermedia.

💡 *En función de la versión del caudalímetro en la posición intermedia no fluye gas o menos del 50 % del ajuste más alto adyacente.*

Salida de gas fresco externa



La salida de aire fresco tiene dos posiciones del interruptor, la posición indicada es 0 → OFF.

Posiciones del interruptor:

1 → ON → el gas fresco fluye hacia la salida externa

0 → OFF → el gas fresco fluye al módulo de pacientes

Manejo de la dosificación de emergencia de O₂



La dosificación de emergencia de O₂ se halla en la parte superior en el apoyo opcional. Esta está marcada con un círculo rojo. Se trata de un caudalímetro de barrido con un rango de ajuste de 0 (Off) – 15 l/min. Los valores de ajuste son: 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min.

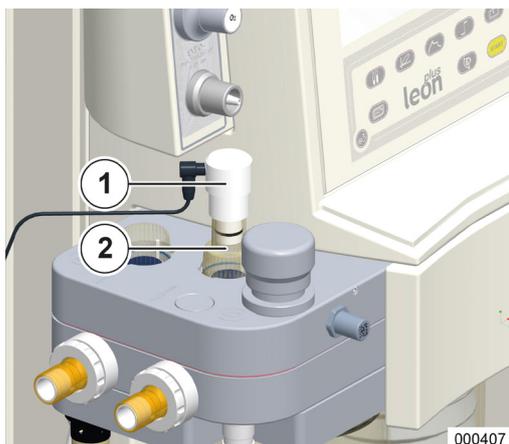
La dosificación de emergencia de O₂ sólo no está conectada mientras se ejecuta el test del sistema y mientras se ejecuta una ventilación.

💡 *Procure que el flujo ajustado en la mirilla del caudalímetro sea visible y que el interruptor no se halle en una posición intermedia.*

💡 *En función de la versión del caudalímetro en la posición intermedia no fluye gas o menos del 50 % del ajuste más alto adyacente.*

Medición de gas

El *leon plus* está equipado de serie con una medición del flujo lateral. Opcionalmente, también es posible una medición FiO_2 . La configuración correspondiente se realiza en el servicio técnico y sólo debe llevarla a cabo un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.

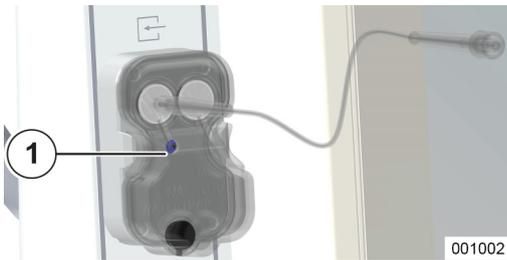


Medición FiO_2

(sólo posible en la opción "Pila de combustible O_2 externa")

El sensor para la medición FiO_2 está fijado en un adaptador que sustituye a la mirilla de inspiración en el módulo de pacientes. Sólo se mide la concentración de O_2 de inspiración.

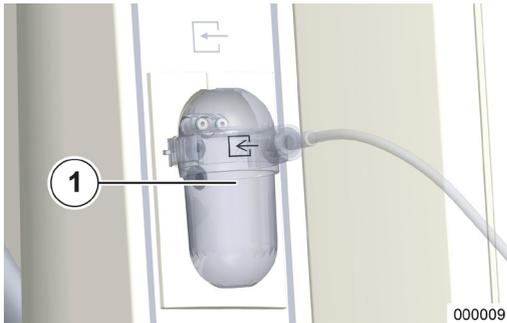
- (1) Sensor FiO_2
- (2) Adaptador



Medición del flujo lateral (LM-Watertrap)

La variante «LM-Watertrap» con tubo de gas de medición de conexión fija se halla en el soporte opcional.

(1) LM-Watertrap



Medición del flujo lateral (DRYLINE™-Watertrap)

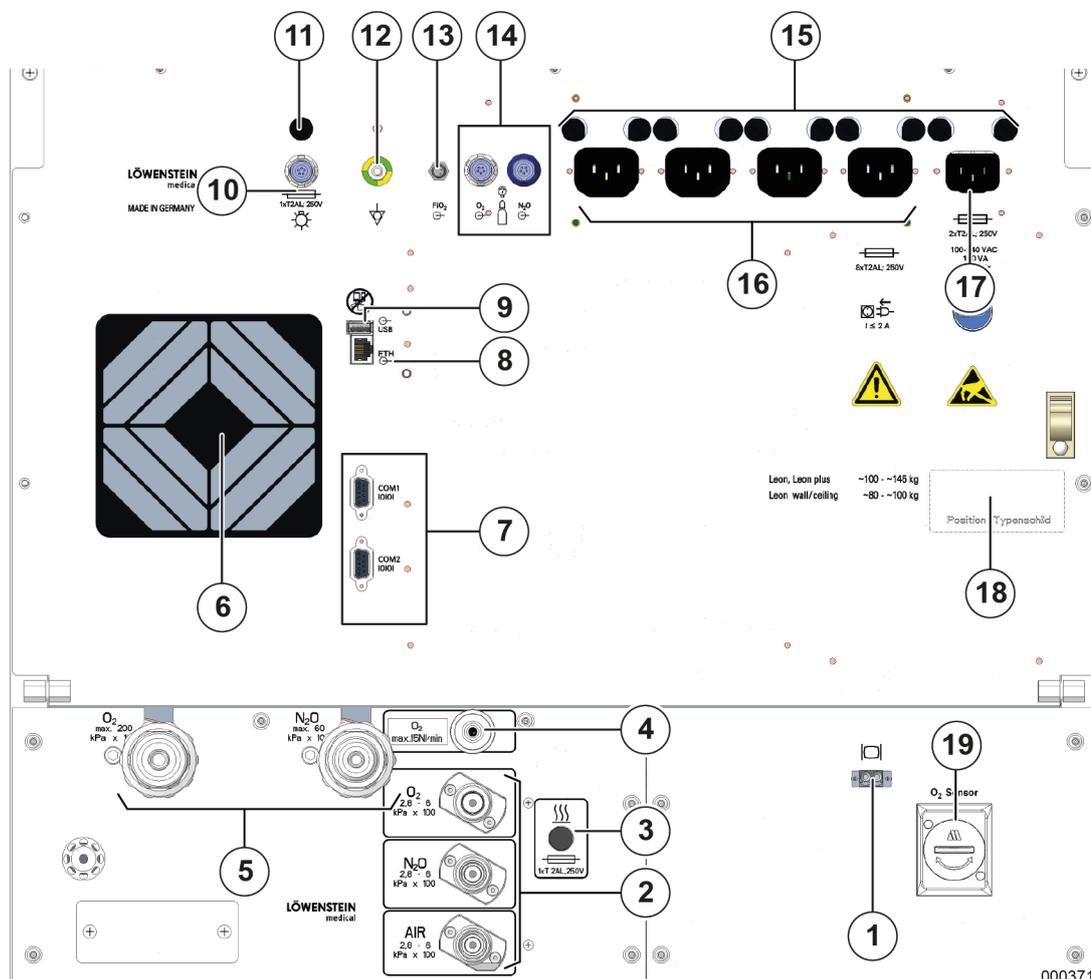
La variante «DRYLINE™-Watertrap» con conexión LuerLock para la línea de gas de medición se halla en el soporte opcional.

(1) DRYLINE™-Watertrap

(→ "Mantenimiento de la medición de gas (medición del flujo lateral)" Pág. 268)

- 💡 Si el leon plus se halla en pausa, en función de la configuración del protector de pantalla la medición de gas todavía funciona entre 20 y 90 min. A continuación, también se conecta en el modo de pausa. Al pulsar una tecla o tocar la pantalla táctil, la medición de gas vuelve a funcionar. En este caso, la indicación se retrasa un poco.
- 💡 El equipo solo debe accionarse con una de las dos variantes de trampa de agua.

Panel posterior



- (1) Conexión de fibra óptica (conector hembra LC) opcional
- (2) Conexiones para el suministro de gas central (ZGA)
- (3) Fusible de la calefacción para el módulo de paciente
- (4) Vacío o salida de alta presión O₂
- (5) Conexión de los tanques de gas de reserva
- (6) Ventilador
- (7) 2 conectores hembra D-Sub, de 9 polos, conexión en serie
- (8) 1 conexión RJ 45 Ethernet
- (9) 1 conexión USB (cubierta, solo para fines de asistencia)
- (10) Conexión de la luz del puesto de trabajo
- (11) Fusible de la conexión de la luz del puesto de trabajo
- (12) Conexión para conexión equipotencial
- (13) Conector hembra para medición FiO₂ (solo con la opción «pila de combustible O₂ externa»)
- (14) Entradas de los sensores de presión para tanques de 10 l: conector hembra codificado con anillo blanco: sensor de presión O₂; conector hembra codificado con anillo negro o azul: sensor de presión AIR o N₂O
- (15) Fusibles para conexión de red y tomas de corriente auxiliares
- (16) Cuatro tomas de corriente auxiliares (aquí sin cubierta de tomas de corriente)
- (17) Conexión de red: 100-240 V CA
- (18) Placa de características
- (19) Medición de gas sensor O₂ LM-Watertrap (En preparación)

Componente del paciente



ATENCIÓN

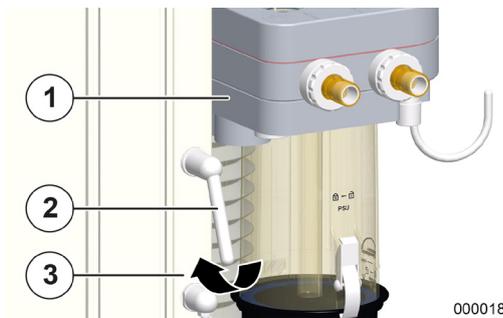
¡Carga inadecuada del componente del paciente!

Daños en el propio equipo y en el componente del paciente

No cargue de forma inadecuada el componente del paciente en el basculante:

- no lo apoye
- no utilice la válvula APL como medio auxiliar para maniobrar
- no opere el equipo con el basculante abierto
- evite la carga debido a la subida o bajada de la mesa OP

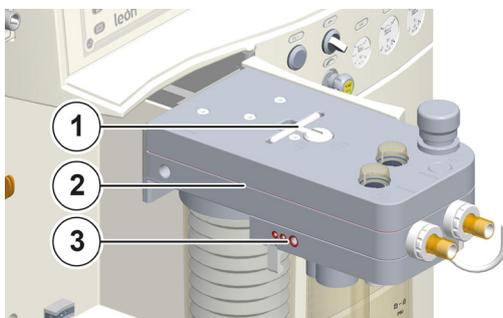
Retirada del componente del paciente



000018

Para extraer el módulo de paciente del equipo, primero debe desbloquearse el basculante girando la palanca hacia la izquierda (o hacia atrás).

- (1) Basculante
- (2) Palanca para bloquear el basculante con módulo de paciente en el equipo
- (3) Apertura en el sentido de la flecha

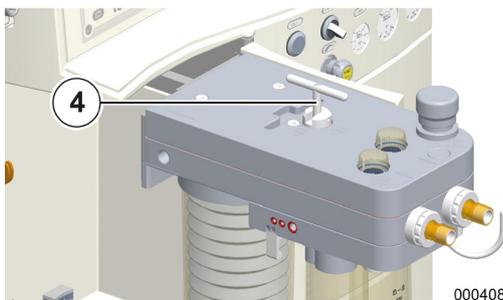


Tras el desbloqueo, puede girarse hacia delante y el lateral el basculante. La figura muestra el cierre en posición bloqueada (transversalmente hacia el eje longitudinal del módulo de paciente horizontal).

- (1) Empuñadura desplegable del cierre
- (2) Módulo de paciente en posición plegada
- (3) Juntas tóricas
- (4) Empuñadura en posición vertical

Sin retirar el absorbedor de CO₂, el módulo de paciente no debe elevarse del basculante.

1. Pliegue la empuñadura del cierre hacia arriba en posición vertical. Un giro hacia la izquierda suelta la conexión, la compresión y el giro hacia la derecha cierra la conexión al basculante.
2. Eleve el módulo de paciente verticalmente hacia arriba.



000408



ATENCIÓN

¡Bloqueo incorrecto del basculante!

Daños en el propio equipo y en el componente del paciente

- Antes de bloquear el basculante es imprescindible que compruebe que el basculante y el módulo de pacientes estén completamente plegados hacia dentro.



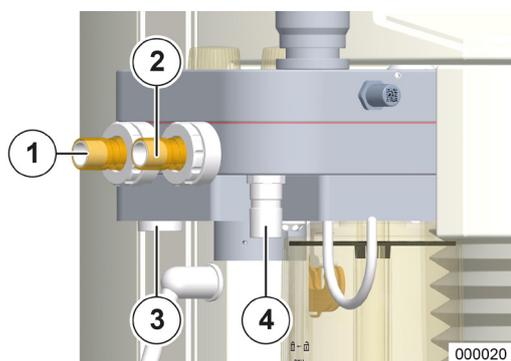
ATENCIÓN

¡Introducción incorrecta del componente del paciente!

Daños en el propio equipo y en el componente del paciente

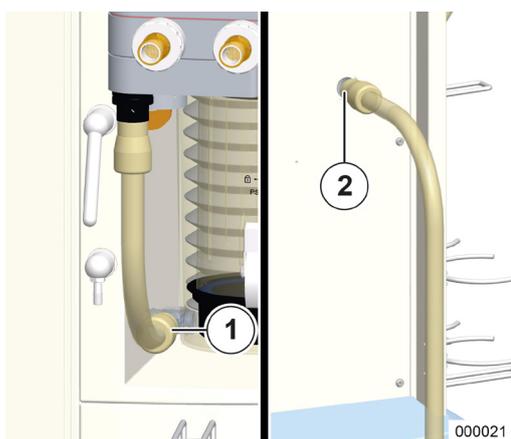
- Una empuñadura no plegada del cierre puede dañar la carcasa al plegar el componente del paciente.

Conexión para tubos flexibles de respiración, sistema de evacuación de gases anestésicos (AGFS) y bolsa de respiración



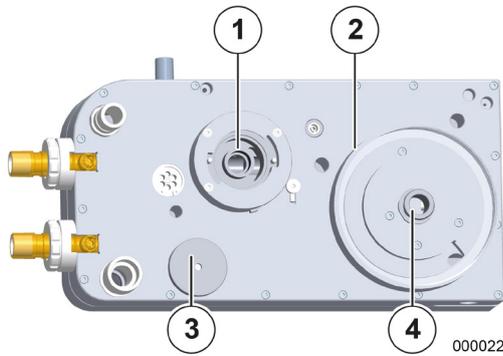
- (1) Cono de conexión Patient Expiration (Ø 22 mm)
- (2) Cono de conexión Patient Inspiration (Ø 22 mm)
- (3) Cono de conexión AGFS (Ø 30 mm)
- (4) Cono de conexión para bolsa de respiración (Ø 22 mm)

Conexión del AGFS a través de la parte posterior del equipo

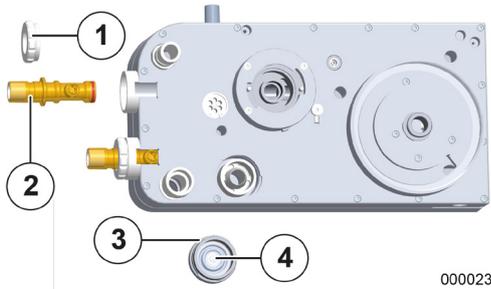


- (1) Conexión del AGFS en la parte frontal de la carcasa (Ø 22 mm)
 - (2) Conexión del AGFS en la parte posterior del equipo (Ø 22 mm)
- 💡 *Tenga en cuenta también las instrucciones de uso propias del AGFS.*

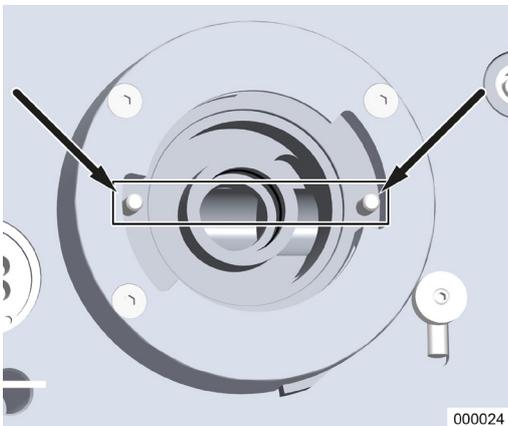
Conexión para pulm motor, domo y absorbedor CO₂, tapa de la membrana de válvula PEEP, sensores de flujo



- (1) Alojamiento del absorbedor de CO₂
- (2) Alojamiento del domo
- (3) Tapa de la membrana de válvula PEEP
- (4) Conexión del pulm motor

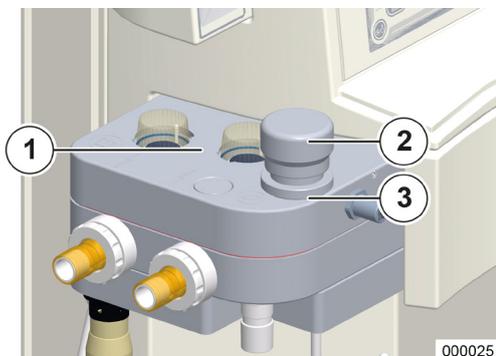


- (1) Tuerca de racor
- (2) Sensor de flujo
- (3) Tapa de la membrana de válvula PEEP
- (4) Membrana de válvula PEEP



Sin el absorbedor de CO₂, los dos pasadores deben hallarse como se muestra en la figura.

Válvula APL



La presión de ventilación durante las formas de ventilación MAN/SPONT, CPA y MON es limitada por la válvula APL (Adjustable Pressure Limitation o limitación de la presión ajustable), que puede ajustarse manualmente entre las dos posiciones finales SP (respiración espontánea totalmente abierta) y un ajuste máx.

Girando la cabeza de válvula hacia la derecha se aumenta el límite de presión y hacia la izquierda se reduce, con lo que a partir de 40 Pa × 100 (mbar) puede oírse el enclavamiento. Las posiciones marcadas son SP (espontánea), 10, 20, 30, 50, 70, ajuste máx.



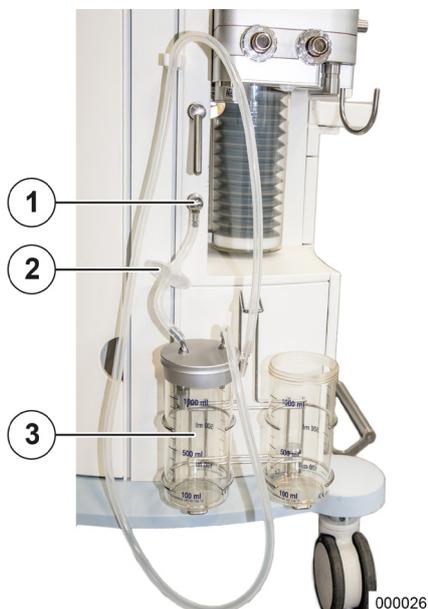
APL con purga de aire rápida
(elevación de la cabeza de válvula)

Hay 2 variantes de APL:

- APL sin purga de aire rápida
 - ajuste máx. 90 Pa × 100 (mbar)
- APL con purga de aire rápida
 - ajuste máx. 80 Pa × 100 (mbar)
 - mediante la elevación de la cabeza de válvula se purga de aire el sistema respiratorio

- (1) Mirillas de la membrana de válvula de inspiración y espiración
- (2) APL con cabeza de válvula
- (3) Bloqueo APL (cierre de bayoneta)

Aspiración bronquial



Existen dos variantes para generar el vacío:

- principio de inyector
- conexión mural de vacío

💡 *Observe también las instrucciones de uso propias de la aspiración bronquial.*

- (1) Conexión de vacío para aspiración bronquial
- (2) filtro
- (3) Cristal de la aspiración bronquial

6. Preparativos

Primera instalación

- 💡 *Para la primera instalación debería solicitarse la ayuda de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*

Adaptación a las condiciones ambientales

En caso de que el leon *plus* se someta a condiciones ambientales extremas a causa del transporte o el almacenaje (temperatura, humedad), intente que el equipo en estado desconectado se adapte a las condiciones del lugar de instalación. Conecte el equipo lo antes posible al suministro de red.

- 💡 *Antes de la primera puesta en servicio, el leon *plus* debería limpiarse tal y como se describe en la "instrucción de trabajo de preparación higiénica".*

Requisitos por parte del cliente en el lugar de uso (leon *plus* – configuración estándar)



ADVERTENCIA

¡Equipo de la clase de protección II!

Peligro de lesiones a causa de descarga eléctrica.

- Conecte el equipo únicamente a una red de suministro con conductor de protección.

Tabla 16: Requisitos en el lugar de uso (configuración estándar del leon *plus*)

Tensión	Alimentación	100-240 V _{CA} , 50/60 Hz La resistencia interior con la máxima fiabilidad nunca debe provocar un exceso/no alcance de la tensión de alimentación de 240 V + 10 % o 100 V _{CA} -10 % en la toma de corriente de la red de suministro.
	Conexión mural	según EN 60601-1 para equipos con conductor de protección (conector Schuko)
Conexión equipotencial	Conexión mural	para conector hembra POAG-KBT6DIN según DIN42801
ZGA	Presión	2,8-6,0 kPa × 100 (bar)
	Conexión mural	para conector de extracción DIN 13260-2 con codificación de forma con boquilla de conexión de Ø 7,5 mm
	Calidad del gas	seco, sin aceite y sin partículas (médico)
Sistema de eliminación (AGFS)	Potencia de aspiración	55-60 l/min
	Conexión mural	según EN 737
condiciones climáticas		Temperatura, humedad, presión ambiente (→ "Datos técnicos" Pág. 324) ventilación suficiente
Monitores adicionales		observar la absorción de corriente máx. (corriente de conexión) (→ "Conexión de equipos adicionales" Pág. 92) y el peso (→ "Instalación de monitores adicionales" Pág. 293)

Suministro eléctrico de emergencia

-  *Al seleccionar el lugar de instalación procure que siempre esté garantizado el acceso al conector de red. El equipo debe poder aislarse en todo momento fácilmente de la red.*

El leon *plus* dispone de un suministro eléctrico ininterrumpido, que en caso de oscilaciones de la tensión de la red eléctrica o un fallo de red completo mantiene la disponibilidad de servicio o el funcionamiento en curso del equipo.

Independientemente del ajuste de los parámetros de respiración, se garantiza un servicio de la batería de como mínimo 100 minutos.

Carga de las baterías

El leon *plus* dispone de dos baterías de corriente de emergencia. Conecte el leon *plus* mediante un cable de red a una toma de corriente adecuada de la red de alimentación. El equipo detecta automáticamente la tensión 100-240 V_{CA}, 50/60 Hz. No se precisa una conmutación manual. Para cargar completamente las baterías antes de la primera puesta en servicio y tras el cambio, debe dejarse el equipo como mínimo 8 horas enchufado a la red eléctrica. Con el enchufe de red conectado, las baterías se cargan automáticamente. En estado desenchufado del equipo, también se produce la carga de las baterías.

Puesta fuera de servicio prolongada



Si el leon *plus* no se utiliza durante un tiempo prolongado, debería permanecer en la red eléctrica para evitar una descarga de la batería.

El LED verde situado bajo el símbolo de enchufe en el teclado de membrana indica que la tensión de red está disponible.

Preparación para la puesta en servicio

Conexiones de gas**ADVERTENCIA**

¡Válvulas de tanque del manorreductor de alta presión y griferías conectadas!

Peligro de explosión

- Utilice el manorreductor adecuado (ZGA = 2,8–6,0 kPa × 100 (bar), reserva = 1,8–2,0 kPa × 100 (bar))
- Para abrir las válvulas de tanque no utilice ninguna herramienta.
- El aceite y la grasa pueden reaccionar de forma violenta con algunos gases que se hallan bajo presión (O₂, N₂O (óxido nitroso), aire comprimido y sus mezclas).
 - No engrase ni lubrique con aceite las conexiones para tanques de gas de reserva y taques de 10 l.
 - Evite el contacto con crema de manos y las griferías.

Funcionamiento con tanques de gas de reserva y/o tanques de 10 l**Puesta en servicio de tanques de gas de reserva y tanques de 10 l**

1. Abra despacio la válvula del tanque de gas.

 Procure que se realice un uso adecuado al paciente. Si no se absorbe gas, cierre la válvula del tanque de gas.

Puesta fuera de servicio de tanques de gas de reserva y tanques de 10 l**Al cambiar el tanque de gas o el manorreductor de alta presión:**

1. Cierre la válvula del tanque de gas.
2. Consuma el gas restante del manorreductor de alta presión y de la manguera o púrguelo completamente.

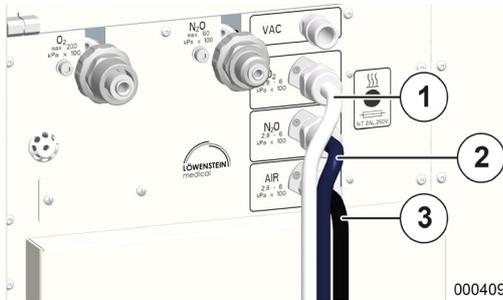
**ATENCIÓN**

No desenrosque el manorreductor de alta presión mientras se halle bajo presión. Las juntas podrían dañarse.

3. Suelte la conexión por tornillo entre el tanque de gas y el manorreductor de alta presión.
4. Inserte la tapa de protección sobre las conexiones. Guarde el equipo en un lugar seco y limpio.

Conexión al suministro de gas central (ZGA)

💡 *Tenga en cuenta también las instrucciones de uso propias del ZGA.*



Las conexiones (el estándar es NIST) para el suministro de gas central se hallan en la parte trasera izquierda del equipo. La presión de alimentación en la conexión del equipo debe hallarse entre 2,8 y 6,0 kPa × 100 (bar).

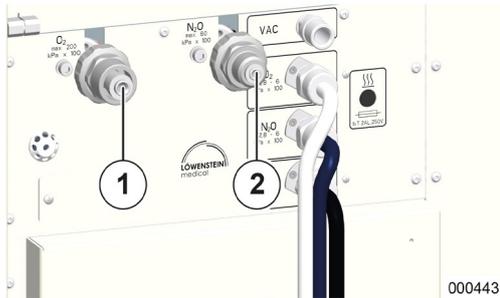
💡 *Utilice mangueras de presión con codificación de color según ISO 32:*

- (1) O₂: blanco
- (2) N₂O: azul
- (3) AIR: negro-blanco
- Vacío: amarillo (sin fig.)

Breve comprobación de ZGA

1. Controle las presiones de la conexión de línea (ZGA).
2. Controle la estanqueidad de las conexiones.

Conexión de los tanques de gas de reserva (2 l o 3 l)



Las conexiones (el estándar es DIN) para tanques de gas de reserva se hallan en la parte trasera del equipo. Las conexiones poseen una codificación de forma que evita confusiones.

- (1) O₂
- (2) N₂O

La presión de los tanques se muestra en los manómetros de presión del lado frontal.

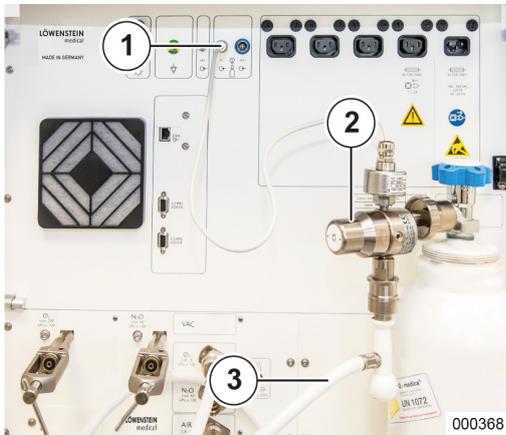
💡 *Conexión y control de los tanques de gas de reserva (→ "Cambio de los tanques de gas de reserva y tanques de 10 l" Pág. 276).*

💡 *En el suministro de gas a través de ZGA también deberían conectarse tanques de gas de reserva al equipo.*

Breve comprobación de los tanques de gas de reserva

1. Asegúrese de que los tanques están llenos.
Presión
 - O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
 - N₂O > 40 kPa × 100 (bar)
2. Controle la estanqueidad de las conexiones.
3. Asegúrese de que las válvulas de tanque están conectadas.

Conexión de tanques de 10 l en lugar de ZGA



En lugar del suministro de gas central, el leon *plus* también puede alimentarse desde dos tanques de 10 l con gas fresco. Como gases están disponibles O₂ y opcionalmente AIR o N₂O. Si se selecciona N₂O, AIR será sustituido por O₂ como gas propulsor. Las presiones de alimentación en la conexión del equipo deberían hallarse entre 2,8 y 6,0 kPa × 100 (bar).

1. Enrosque el manorreductor de alta presión a la correspondiente conexión de tanque.
2. Coloque el(los) tanque(s) a la derecha unos junto a otros detrás del equipo en el soporte previsto para ello.
3. Gire el(los) tanque(s) hasta que el manorreductor de alta presión mire hacia delante y un poco hacia la izquierda (las puertas de la pared trasera deben estar cerradas).
4. Asegure el(los) tanque(s) con las correas tensoras.
5. Una las salidas del manorreductor de alta presión mediante mangueras de presión con las correspondientes conexiones (el estándar es NIST) en el equipo.
6. Conecte los conectores de los sensores de alta presión en los conectores hembra codificados según ISO 32 (anillo de color) en la pared trasera del equipo.
 - O₂: anillo blanco
 - AIR: anillo negro
 - N₂O: anillo azul

Las presiones de los tanques se muestran en la ventana Valores límite.

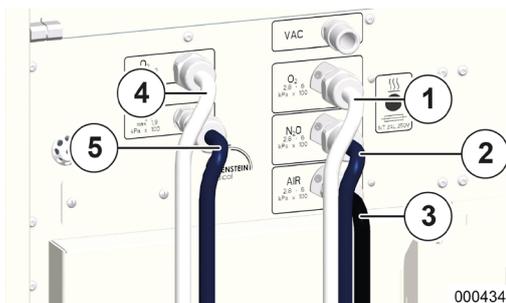
(→ "Indicación de presión en caso de alimentación con tanques de 10 litros" Pág. 196)

- (1) Conexión del sensor de presión
- (2) Manorreductor
- (3) Manguera de presión

- 💡 *Utilice los manorreductores prescritos por Löwenstein Medical a 4 kPa x 100 (bar).*
- 💡 *El gas que deben contener los tanques de 10 l debe configurarse en el servicio. O₂ siempre está disponible, AIR y N₂O están disponibles opcionalmente.*
- 💡 *Conexión y control de los tanques de 10 l (→ "Cambio de los tanques de gas de reserva y tanques de 10 l" Pág. 276).*

Breve comprobación de los tanques de 10 l:

1. Asegúrese de que los tanques estén llenos (presión O₂, AIR > 120 kPa × 100 (bar)
N₂O > 40 kPa × 100 (bar)).
2. Controle la estanqueidad de las conexiones.
3. Asegúrese de que las válvulas de tanque estén abiertas (**no** válido para la conexión del tanque de 10 l AIR y ZGA). (→ "Conexión del tanque de 10 l AIR y ZGA" Pág. 76)
4. Controle que los tanques se hallen asegurados en el soporte.
5. Asegúrese de que los conectores de los sensores de alta presión estén conectados a los conectores hembra en la pared trasera del equipo.

Conexión de tanques de 10 l como tanques de gas de reserva

En el leon *plus* también pueden conectarse dos tanques de 10 l como tanques de gas de reserva.

En este caso, en lugar de las conexiones de equipo para los tanques de gas de reserva de 2 o 3 l, las dos conexiones de equipo se hallan verticales superpuestas en la parte posterior izquierda del equipo.

Las presiones de alimentación en la conexión del equipo deberían hallarse entre 1,8 y 2,0 kPa x 100 (bar).

El procedimiento para la conexión de los tanques y la breve comprobación se realiza según se ha descrito arriba (→ "Conexión de tanques de 10 l en lugar de ZGA" Pág. 74).

💡 *Utilice mangueras de presión con codificación de color según ISO 32:*

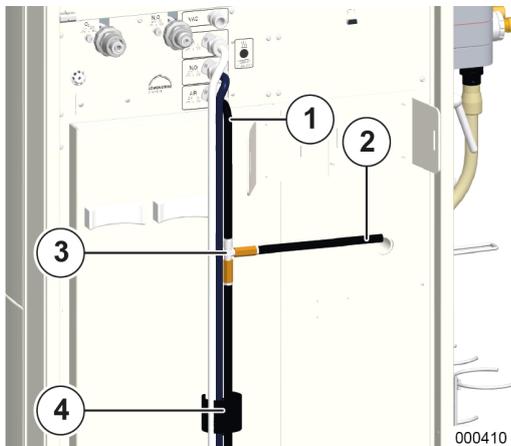
- (1) O₂ (ZGA): blanco
- (2) N₂O (ZGA): azul
- (3) AIR (ZGA): negro-blanco
- Vacío: amarillo (sin fig.)
- (4) O₂ (tanque de 10 l)
- (5) N₂O (reserva 10 l)

Breve comprobación de ZGA

1. Controle las presiones de la conexión de línea (ZGA).
2. Controle la estanqueidad de las conexiones (→ "Breve comprobación de los tanques de 10 l" Pág. 75).

💡 *Utilice los manorreductores prescritos por Löwenstein Medical a 1,9 kPa x 100 (bar).*

Conexión del tanque de 10 l AIR y ZGA



Para AIR se ofrece la posibilidad de conexión paralela a un tanque de 10 l y a la conexión de la línea (ZGA). Para ello se precisa una manguera de presión con pieza en T.

(→ *Lista de accesorios y material de repuesto leon plus, leon y leon mri*)

1. Atornille la manguera de presión con una conexión por tornillo NIST en la pieza en T en el conector NIST del equipo.
2. Conecte una de las salidas (manguera de presión larga) de la pieza en T a la línea de conexión (ZGA) y la otra (manguera de presión más corta) al reductor de alta presión en el tanque de 10 l.
3. Conecte el conector del sensor de alta presión en los conectores hembra codificados según ISO 32 (negros) en la pared trasera del equipo.

💡 *La presión del tanque se muestra en la ventana (→ "Indicación de presión en caso de alimentación con tanques de 10 litros" Pág. 196)*

- (1) manguera con conexión por tornillo NIST
- (2) al tanque
- (3) manguera de presión AIR con pieza en T
- (4) a la conexión de línea (ZGA)

Breve comprobación de la conexión de línea (ZGA)

1. Controle las presiones de la conexión de línea (ZGA).
2. Controle la estanqueidad de las conexiones (→ "Breve comprobación de los tanques de 10 l" Pág. 75).

!
ATENCIÓN

¡Conexión al AGFS!

No es posible la conexión en la pared trasera

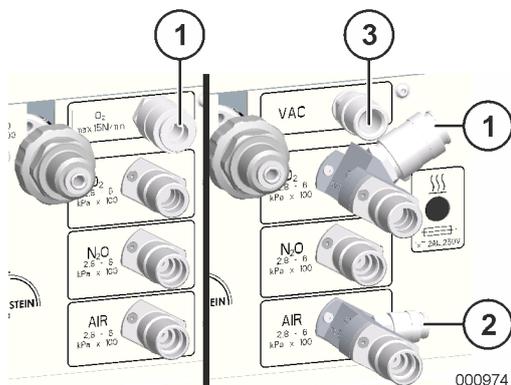
- La conexión debe realizarse directamente en el módulo de paciente
- El sistema de sujeción debe suspenderse en el lateral del equipo.

💡 *Se recomienda cerrar el tanque de 10 l AIR si el leon plus se alimenta mediante ZGA.*

Se recomienda guiar las mangueras de presión mediante el cierre de velcro en el tercio inferior de la pared trasera del equipo.

(→ "Soporte de tubos" Pág. 34)

Conexión del vacío y salidas de gas de alta presión externas



Mediante las conexiones de la conexión de línea (ZGA) se dispone de una conexión para vacío (alternativamente al aire comprimido) para operar la aspiración bronquial interna o bien de una salida de alta presión de O₂ para conectar un caudalímetro de O₂ adicional.

En la conexión de línea (ZGA) para AIR puede conectarse un AGFS mediante una salida de alta presión AIR.

- (1) Salida de alta presión O₂
- (2) Salida de alta presión AIR
- (3) Vacío

💡 La disminución en la salida de alta presión de O₂ no debe exceder 15 NI/min y en la salida de alta presión AIR 75 NI/min.

Conexiones eléctricas

Conexión del suministro de red



La conexión para la alimentación de tensión se halla en la pared trasera derecha superior del equipo.

Se trata de un conector IEC.

- (1) Alimentación de tensión

💡 El aislamiento completo de la red se produce extrayendo el conector IEC.

💡 No utilice cables de alimentación de tensión más largos de 5 m.

Las alimentaciones de tensión posibles en las siguientes frecuencias son:

- 100-240 V_{CA}, 50/60 Hz

El LED verde situado bajo el símbolo de enchufe en el teclado de membrana indica que la tensión de red está disponible.



En la portada a la derecha aparece el símbolo de enchufe en color verde si la tensión de red está disponible. El símbolo de batería aparece en color blanco con la indicación del estado de carga en tanto por ciento.

Conexión de la conexión equipotencial

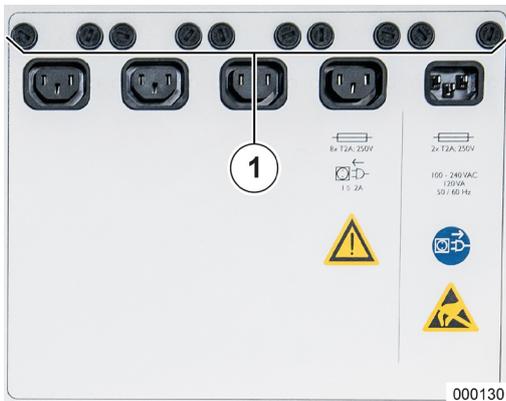


Para establecer la conexión equipotencial conecte una conexión prevista para ello en el lugar de montaje mediante un conductor adecuado (cable de conexión equipotencial HuL n.º art. 0170501) con la conexión equipotencial del equipo prevista para ello.

💡 *La conexión equipotencial adicional tiene la tarea de compensar diferencias de potencial entre distintas piezas metálicas que pueden tocarse simultáneamente para proteger al paciente, al usuario y a terceros frente a tensiones de contacto.*

(1) Conexión equipotencial

Fusibles de la conexión de red



Si el equipo comunica "**Suministro de red interrumpido. El equipo funciona en modo de batería**", es posible que los fusibles del conector IEC del leon *plus* sean defectuosos.

(1) Fusibles

Conexión de la luz del puesto de trabajo



El cable para la alimentación de tensión de la luz se extrae a través del paso de cable superior izquierdo y se inserta en el conector hembra previsto para ello (codificado mediante forma y anillo negro). Encima del conector hembra se halla el fusible para la luz.

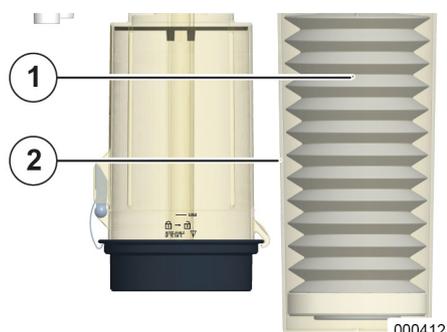
(1) Fusible de la luz del puesto de trabajo

(2) Conector hembra de la luz del puesto de trabajo

💡 *Se trata de fusibles de 2 AL lentos. Los alojamientos para los fusibles deben soltarse con un destornillador de cabeza plana del tamaño 1,2 x 6,5.*

💡 *Durante el servicio de la batería la lámpara permanece apagada.*

Conexión del pulmón y del domo

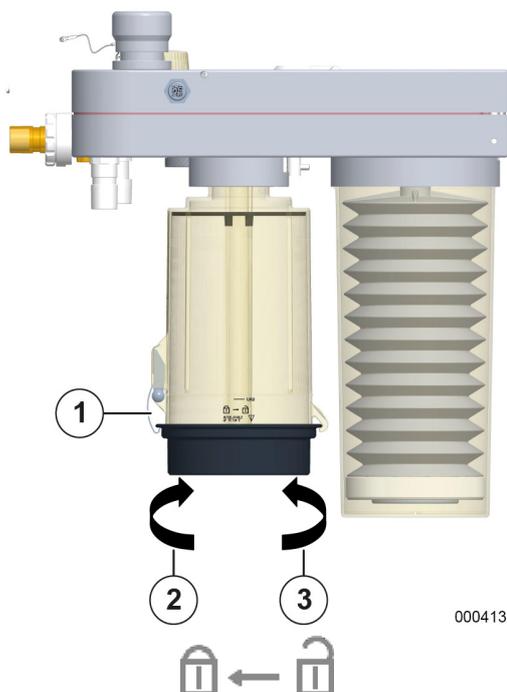


1. Para colocar el pulmón y el domo extraiga el módulo de paciente y colóquelo girado sobre una base sólida.
2. Desplace el pulmón hasta los apoyos del enfoque.
3. Gire el domo en el alojamiento del módulo de paciente (hacia la izquierda).

(→ "Conexión para pulmón, domo y absorbedor CO₂, tapa de la membrana de válvula PEEP, sensores de flujo" Pág. 66)

- (1) pulmón
(2) domo

Extracción y colocación del absorbedor de CO₂



Un absorbedor de CO₂ lleno solo puede extraerse y colocarse si el módulo de paciente se halla en el basculante.

Desbloquee el absorbedor de CO₂ girándolo hacia la derecha y sáquelo del alojamiento.

- (1) estribo de sujeción
(2) cerrar
(3) abrir

💡 *El absorbedor de CO₂ también puede cambiarse durante el funcionamiento, puesto que en estado extraído la entrada y la salida del absorbedor de CO₂ están cortocircuitadas. El mensaje de alarma "Absorbedor de CO₂ quitado. Sistema cortocircuitado" aparece en la pantalla.*

Para volver a colocar el absorbedor de CO₂ en el alojamiento, el estribo de sujeción debe poder verse frontalmente en el recipiente del absorbedor.

Girando hacia la izquierda se bloquea el absorbedor de CO₂.



ADVERTENCIA

¡Cambio del absorbedor de CO₂!

Peligro de reinspiración de CO₂

- El cambio del absorbedor de CO₂ durante una ventilación en curso debería realizarse rápidamente, ya que debido al cortocircuito con el absorbedor de CO₂ extraído se produce una reinspiración de CO₂.

Cambio, vaciado, llenado del absorbedor de CO₂

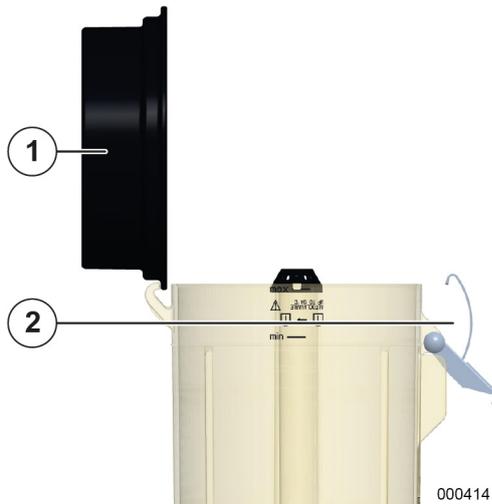


PRECAUCIÓN

¡Coloración de la cal sodada!

Peligro de falta de suministro de oxígeno

- Una coloración de la cal sodada o un valor de medición de CO₂ de inspiración elevado indica una capacidad de absorción de CO₂ defectuosa.
- Debería cambiarse la cal.



Abrir el absorbedor de CO₂

1. Gire el absorbedor de CO₂ con la tapa hacia arriba.
2. Abra la tapa desplazando hacia fuera el estribo de sujeción del recipiente del absorbedor.
3. Pliegue primero hacia arriba la tapa en la guía en una posición vertical para extraerlo.
4. Vacíe el depósito del absorbedor de CO₂ y entregue el absorbedor de CO₂ para su tratamiento higiénico.

(1) tapa

(2) estribo de sujeción



ADVERTENCIA

¡Contacto de los ojos con cal sodada!

Peligro de lesiones oculares graves

- Evite el contacto de cal sodada con los ojos.
- Solicite asistencia médica inmediatamente.
- Lávelos con agua abundante (como mínimo durante 30 min.).



ADVERTENCIA

¡Contacto de la piel con cal sodada!

Peligro de irritación de la piel

- Evite el contacto de cal sodada con la piel o la ropa.
- Solicite asistencia médica inmediatamente.
- Límpiela con agua abundante durante como mínimo 15 min.
- Quítese la ropa y los zapatos, retírelos y límpielos para que no se produzca una nueva exposición.

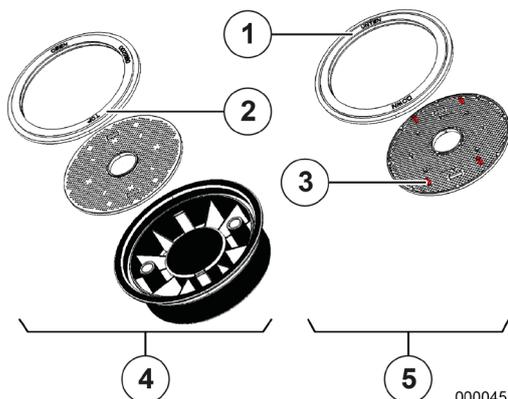


ADVERTENCIA

¡Inhalación o ingestión de cal sodada!

Peligro de intoxicación e irritación de la piel y las vías respiratorias

- Solicite asistencia médica inmediatamente.
- En caso de ingestión no se provoque el vómito, sino que debe beberse agua abundante.
- En caso de inhalación, respire aire fresco inmediatamente.



Montaje de la tapa del absorbedor de CO₂

1. Saque la tapa de un absorbedor de CO₂ tratado higiénicamente.
2. Asegúrese de que el tamiz y la junta se hallan en la tapa y que están montados correctamente. La parte superior debe mirar hacia arriba.
 - (1) Junta con rotulación **UNTEN/DOWN** (ABAJO)
 - (2) Junta con rotulación **OBEN/TOP** (ARRIBA)
 - (3) Parte inferior del tamiz con distanciador
 - (4) Partes superiores (correcto)
 - (5) Partes inferiores (incorrecto)

💡 *La parte superior de la junta está rotulada con **OBEN/TOP** y la parte superior del tamiz debe detectarse en los distanciadores que faltan. Procure que la junta se coloque limpia y correctamente.*



Preparación del recipiente del absorbedor de CO₂ para el llenado

1. Coloque la tapa con la parte interior hacia abajo sobre una base sólida y desinfectada.
2. Coloque el recipiente del absorbedor de CO₂ en la ranura prevista para ello de la tapa.

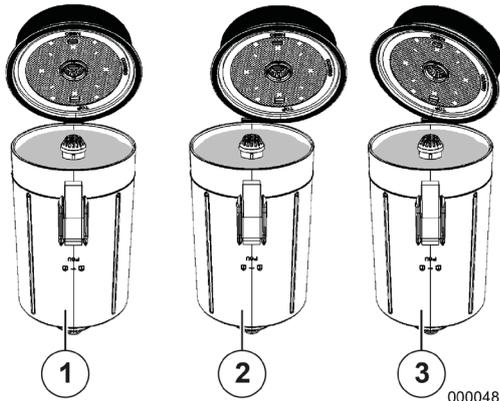
💡 *Procure que la tapa se alinee con el recipiente del absorbedor de CO₂ y que no quede suspendida desplazada lateralmente o girada en la guía.*

3. Asegúrese de que la cubierta de protección está disponible en la alimentación de gas.
 - (1) cubierta de protección
 - (2) alimentación de gas



Llenado del recipiente del absorbedor de CO₂

1. Llene el recipiente del absorbedor como mínimo hasta la marca de llenado **min** y como máximo hasta la marca de llenado **max**.
 - (1) max
 - (2) min



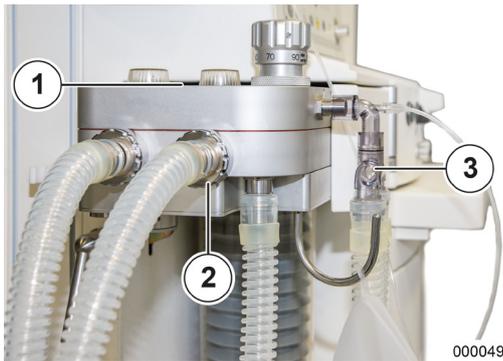
Cierre del recipiente del absorbedor de CO₂

1. Retire el recipiente del absorbedor de CO₂ de la ranura prevista para ello en la tapa.
2. Cierre el recipiente del absorbedor de CO₂ suspendiendo primero la tapa en posición vertical en la guía, pliéguela y ciérrela con el estribo de sujeción.

- (1) correcto
- (2) incorrecto
- (3) incorrecto

💡 Procure que la tapa se alinee con el recipiente del absorbedor de CO₂ y que no quede suspendida desplazada lateralmente o girada en la guía.

Conexión de los tubos flexibles de respiración



1. Inserte los tubos flexibles de respiración en los dos conos (Ø 22 mm) en la parte frontal del módulo de paciente.
2. Una los tubos flexibles de respiración en el otro extremo (lado del paciente) mediante una pieza en Y.

- (1) rotulación insp./exp.
- (2) conos Ø 22 mm
- (3) pieza en Y

💡 Evite el uso de sistemas "manguera en manguera".
Al utilizar sistemas «manguera en manguera», en la prueba de sistema se detecta una fuga en el lumen interior.



ADVERTENCIA

¡Uso de tubos flexibles antiestáticos o conductivos y equipos quirúrgicos electrónicos de alta frecuencia!

Peligro de quemaduras

- No utilice tubos flexibles antiestáticos o conductivos.



ADVERTENCIA

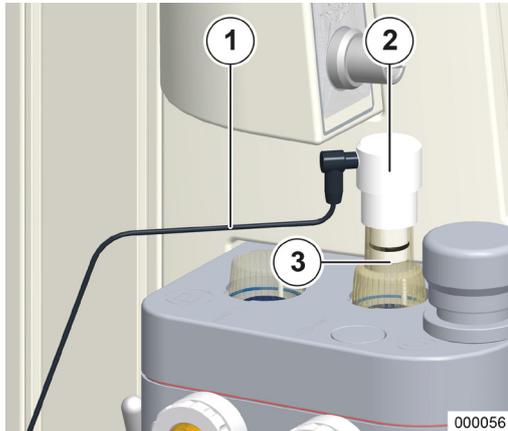
¡Accesorios no permitidos!

Peligro eléctrico para el paciente

- Utilice solo accesorios permitidos.

Medición de gas

Medición de FiO₂



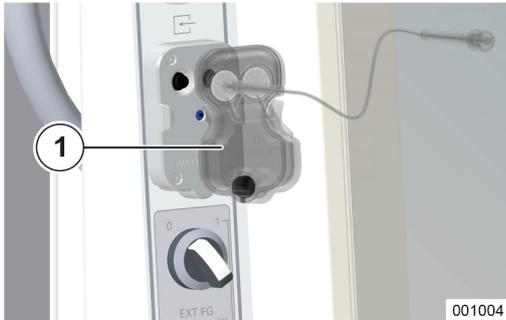
1. Coloque el sensor de FiO₂ con un adaptador en lugar de la mirilla de inspiración en el módulo de paciente.
2. Conecte el sensor mediante un cable en el panel posterior.

(→ "Panel posterior" Pág. 63)

- (1) cable
(2) sensor de FiO₂
(3) adaptador

Medición del flujo lateral

La conexión para la medición del flujo lateral se halla en el soporte opcional o en la placa opcional.



Conexión de la trampa de agua (LM-Watertrap)

1. Coloque la variante LM-Watertrap en el soporte previsto para ello en el apoyo opcional presionando en el soporte desde la parte delantera hasta que se enclave de forma audible.

(1) Trampa de agua LM-Watertrap

💡 La LM-Watertrap se utiliza en adultos, niños y neonatos. La línea de gas de medición está conectada de forma fija con la trampa de agua.



Conexión de la trampa de agua (DRYLINE™-Watertrap)

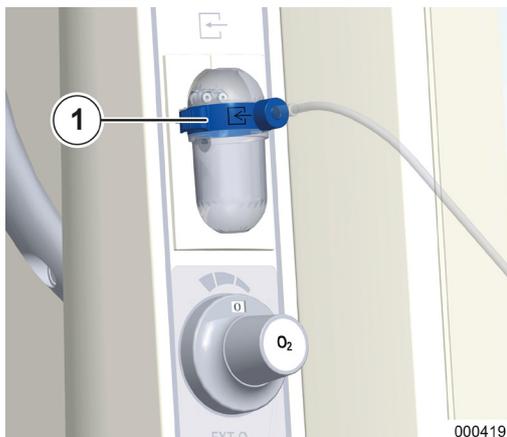
1. Coloque la variante DRYLINE™-Watertrap en el soporte previsto para ello en el apoyo opcional presionando en el soporte desde la parte delantera hasta que se enclave de forma audible.

(1) Trampa de agua DRYLINE™-Watertrap

💡 Compruebe periódicamente el nivel de llenado. Para el vaciado o el cambio de la trampa de agua observe (→ "Mantenimiento de la medición de gas (medición del flujo lateral)" Pág. 268).

💡 La trampa de agua debería cambiarse una vez al mes.

💡 El equipo solo debe accionarse con una de las dos variantes de trampa de agua.



Conexión de la línea de gas de medición (solo en la variante DRYLINE™-Watertrap)

2. Conecte la línea de gas de medición en la conexión prevista para ello (Luer-Lock) de la trampa de agua.

(1) Trampa de agua y línea de gas de medición con codificación azul

💡 *En el caso de ventilación de neonatos utilice la trampa de agua y la línea de gas de medición para neonatos (codificación azul). Para niños y adultos utilice la trampa de agua y la línea de gas de medición para adultos (sin codificación azul). Si se da el requisito (p. ej. por motivos logísticos) de utilizar solo un tipo de trampa de agua, deberá utilizarse el tipo con la codificación azul.*

💡 *Utilice solo accesorios permitidos.*



Conexión del adaptador para paciente

3. Conecte la línea de gas de medición en la conexión prevista para ello (Luer-Lock) del adaptador para paciente.

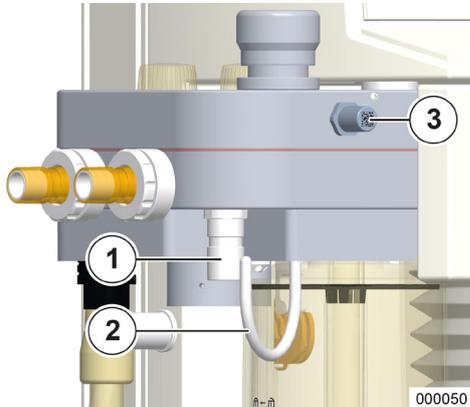
4. Inserte el adaptador para paciente en el lado del paciente en la pieza en Y.

(1) Adaptador para paciente (acodado)

💡 *Utilice un ASF adecuado (en el lado del paciente en el adaptador para paciente).*

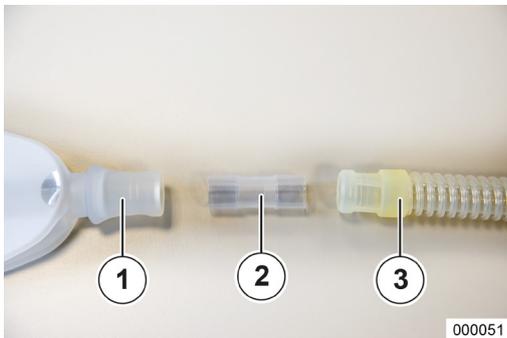
💡 *Deben utilizarse adaptadores para paciente y piezas en Y según se indica en la lista de accesorios y material de repuesto leon plus, leon y leon mri, ya que de lo contrario pueden obtenerse valores de medición de CO₂ falsos.*

Conexión de la bolsa de respiración



1. Conecte un tubo flexible de ventilación al cono (Ø 22 mm) en la parte inferior del módulo de paciente.

- (1) cono Ø 22 mm
- (2) gancho para bolsa de respiración
- (3) adaptador de test



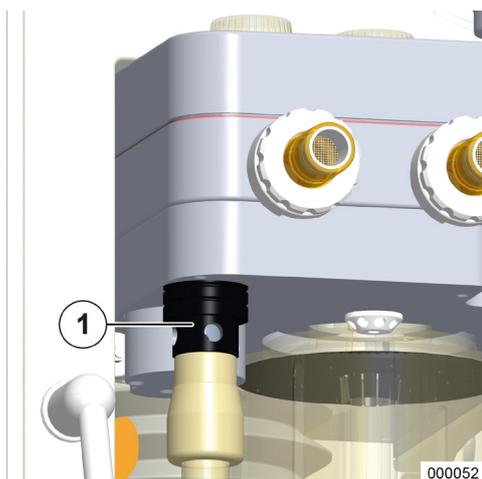
2. Una la bolsa de respiración mediante un adaptador con el tubo flexible de ventilación.

3. Cuelgue la bolsa de respiración en el gancho previsto para ello.

- (1) bolsa de respiración
- (2) conector de manguera de un trayecto
- (3) tubo flexible

Conexión a un sistema de evacuación de gases anestésicos

Conexión del sistema de evacuación de gases anestésicos (AGFS) directamente al módulo de paciente



1. Conecte el tubo flexible de gases de escape mediante el adaptador al cono (\varnothing 30 mm) en la parte inferior del módulo de paciente.
2. Conecte el otro extremo del tubo flexible de gases de escape mediante un acoplamiento correspondiente con el sistema de eliminación.

(1) Adaptador AGFS

💡 *El AGFS debe cumplir la norma ISO 80601-2-13.*

💡 *Observe también las instrucciones de uso propias del sistema de eliminación.*

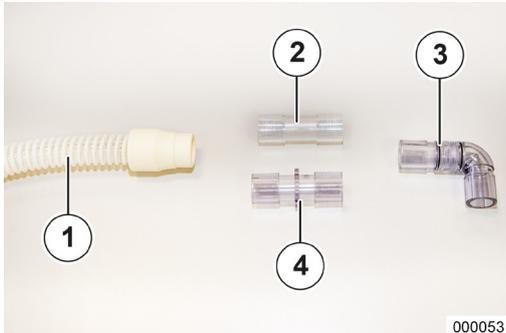


ATENCIÓN

Si no se utiliza ningún sistema de alojamiento, es imprescindible utilizar este adaptador (con cuatro orificios como entrada de aire adicional).

La potencia de aspiración del sistema de eliminación debe hallarse entre 55 y 60 l/min.

Conexión del sistema de evacuación de gases anestésicos (AGFS) a través de la parte posterior del equipo



1. Disponga la unión de tubo flexible según la figura adjunta.

2. Conecte el tubo flexible AGFS mediante el adaptador AGFS al cono (Ø 30 mm) en la parte inferior del módulo de paciente.

(→ "Conexión del AGFS a través de la parte posterior del equipo" Pág. 65)

3. Inserte el adaptador en posición angular en la conexión AGFS de la parte frontal de la carcasa.

(→ "Conexión del AGFS a través de la parte posterior del equipo" Pág. 65)

4. Una el tubo flexible para gases de escape mediante el conector de manguera de un trayecto con la conexión AGFS de la parte trasera del equipo.

(→ "Conexión del AGFS a través de la parte posterior del equipo" Pág. 65)

5. Conecte el tubo flexible para gases de escape mediante un acoplamiento correspondiente al sistema de eliminación.

(1) tubo flexible AGFS

(2) conector de manguera de un trayecto

(3) adaptador angular

(4) adaptador enchufable ISO 22/22

(→ *Lista de accesorios y material de repuesto leon plus, leon y leon mri*)

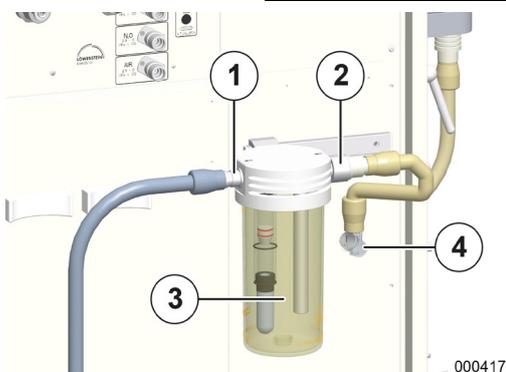
Suspensión del sistema de alojamiento en la parte posterior del equipo

El sistema de alojamiento se suspende en un carril normalizado en la parte posterior del leon *plus*. Para la conexión utilice la construcción descrita en (→ "Conexión del AGFS a través de la parte posterior del equipo" Pág. 65).



ATENCIÓN

El adaptador AGFS descrito en (→ "Conexión del sistema de evacuación de gases anestésicos (AGFS) directamente al módulo de paciente" Pág. 87) no debe tener orificios (la entrada de aire adicional está garantizada mediante el sistema de alojamiento).



1. Conecte la entrada del sistema de alojamiento con la conexión AGFS en la parte posterior del equipo del leon *plus* con ayuda de un conector de manguera de un trayecto y un tubo flexible AGFS.
2. Conecte la salida del sistema de alojamiento mediante un tubo flexible para gases de escape y un acoplamiento correspondiente con el sistema de eliminación.

- (1) salida
(2) entrada
(3) sistema de alojamiento
(4) conexión AGFS

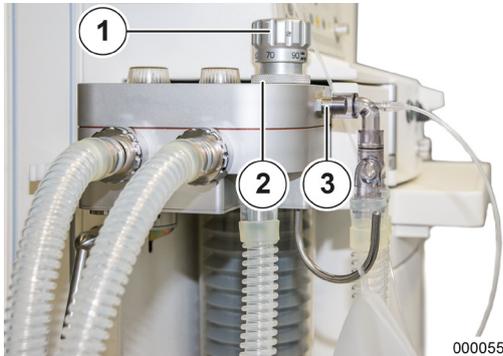
 *Observe también las instrucciones de uso propias del sistema de alojamiento.*



ATENCIÓN

Si se utiliza un sistema de alojamiento, debe utilizarse imprescindiblemente el adaptador "blanco" (sin orificios).

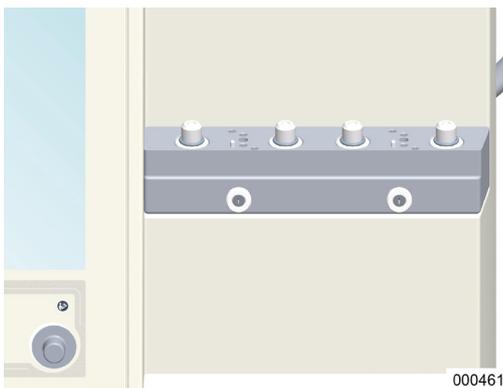
Válvula APL



1. Bloquee la válvula APL con un cierre de bayoneta en el módulo de paciente
- (1) APL
(2) cierre de bayoneta APL
(3) adaptador de test

000055

Colocación del evaporador de anestésicos



000461

El leon *plus* pone a disposición un soporte para dos evaporadores de anestésicos.

Los evaporadores de anestésicos disponen de una protección de transporte que debe soltarse antes de la puesta en servicio (la flecha sobre el anillo de ajuste debe hallarse sobre la flecha de la carcasa).

Los evaporadores de anestésicos están bloqueados entre sí de forma que opcionalmente sólo puede accionarse uno de ellos.



Los evaporadores de anestésicos con desflurano pueden alimentarse con corriente mediante los enchufes auxiliares (→ "Panel posterior" Pág. 63). Antes de poder utilizar los enchufes auxiliares, debe retirarse la cubierta de tomas de corriente colocada encima.

(solo en equipos de la 3.^a edición)

En caso de que el conector no sea adecuado, póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.



Adapte, llene y maneje el evaporador de anestésicos según las instrucciones de uso propias.



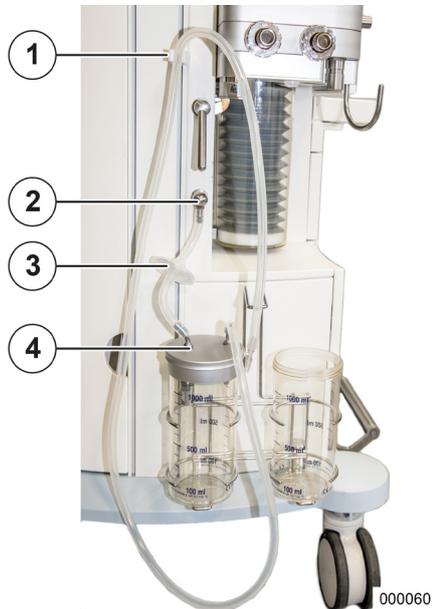
ATENCIÓN

¡Durante el servicio con batería los enchufes auxiliares están desconectados!

No hay alimentación del evaporador de anestésicos de desflurano

- Alimentación mediante un enchufe externo
- Conectar el equipo de anestesia a la red eléctrica

Conexión de la aspiración bronquial



La conexión de la aspiración bronquial solo es adecuada para tipos accionados por vacío y se ha diseñado para tubos flexibles con $\varnothing_{\text{interior}}$ de 6 mm.

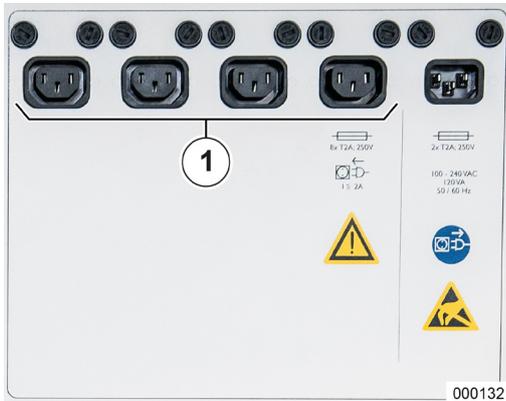
1. Conecte la conexión del equipo mediante un filtro (observe el sentido de flujo) con la conexión de la tapa del cristal del absorbedor, equipado en su interior con una válvula antirretorno.
2. Conecte la otra conexión de la tapa del cristal del absorbedor con el tubo flexible de aspiración y la boquilla para la conexión del catéter de aspiración.
3. Cuelgue el tubo flexible en el soporte previsto para ello.

- (1) soporte del tubo flexible de aspiración
- (2) conexión de la aspiración bronquial
- (3) filtro
- (4) conexión de la tapa

💡 *Para la conexión y la comprobación consulte las instrucciones de uso propias de la aspiración bronquial.*

💡 *Procure que las conexiones en la tapa del cristal del absorbedor sean correctas.*

Conexión de equipos adicionales



En la regleta de enchufes de la parte trasera pueden conectarse como máximo cuatro equipos adicionales. Antes de conectar un equipo adicional debe retirarse la cubierta de tomas de corriente (solo en equipos de la 3.ª edición). Esta está fijada con 4 tornillos (ranura en cruz). Tras conectar equipos adicionales debe volver a montarse la cubierta.

(1) Enchufes auxiliares

- 💡 *La conexión de equipos eléctricos al enchufe múltiple permite el establecimiento de un sistema ME.*
- 💡 *Los enchufes auxiliares se desconectan durante el servicio con batería.*
- 💡 *En caso de que un equipo adicional comunique una falta de voltaje principal, controle también el asiento correcto del conector y, a continuación, los fusibles del conector IEC en el leon plus.*
- 💡 *Tenga en cuenta que la corriente de conexión puede ser mayor que la absorción de corriente especificada en el equipo adicional.*
- 💡 *El puesto de trabajo no debe poseer más que estos cuatro enchufes auxiliares.*
- 💡 *Al conectar equipos a enchufes auxiliares, en caso de un conductor de protección defectuoso pueden aumentar los valores de las corrientes de derivación del paciente a valores que excedan los valores admisibles. Se recomienda una medición.*



ADVERTENCIA

¡Corriente de fuga a tierra total demasiado elevada!

Peligro debido a descarga eléctrica para el usuario

La corriente de fuga a tierra total no debe exceder 5 mA con equipos adicionales conectados.

- Mida la corriente de fuga a tierra total de la combinación.



ATENCIÓN

¡Sobrecarga de los enchufes auxiliares!

Los fusibles se disparan

La absorción de corriente total del equipo incluidos los 4 enchufes auxiliares no debe exceder 9 A.

- Tenga en cuenta durante la instalación las indicaciones del accesorio.

Conexión de la comunicación de datos

Información general

Para más información sobre las conexiones, consulte las instrucciones de uso «Interfaces GA_Ba» o póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

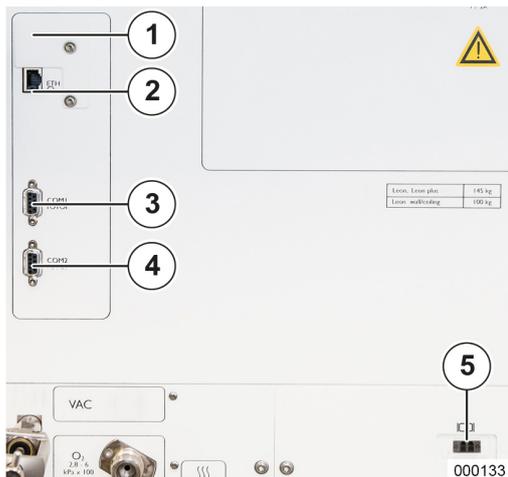
El leon *plus* ofrece las siguientes interfaces:

- (1) USB (solo para fines de servicio)
- (2) Ethernet: RJ-45
- (3) Serial (COM 1): D-Sub, 9 polos
- (4) Serial (COM 2): D-Sub, 9 polos
- (5) Fibra óptica: Conector hembra LC

 *Mediante la interfaz de fibra óptica solo se ha previsto una salida de datos.*

 *Las dos interfaces serie están separadas galvánicamente. (3 kV).*

 *La conexión USB está cubierta (solo en equipos de la 3.ª edición) y únicamente sirve para fines de servicio.*



PRECAUCIÓN

La conexión/carga de teléfonos móviles, smartphones, tablets, smartwatches u otros dispositivos en la conexión USB no está permitida.

La conexión USB solo se ha previsto para actualizaciones y para la lectura de archivos de registro.

7. Puesta en servicio

Asegúrese de haber comprobado correctamente el leon *plus* según la «Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio» (→ "Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio del leon *plus*" Pág. 323).



La ejecución del test del sistema se recomienda encarecidamente.

La ejecución del bloque del test del sistema "Sistema circular" también se recomienda encarecidamente después de cambiar la línea de muestreo del paciente.

La realización del bloque del test del sistema «Medición del flujo» también se recomienda encarecidamente después de cambiar la línea de muestreo del paciente y con ventilación con umbral de disparo pequeño y volúmenes pequeños.

Durante el test del sistema el equipo no está listo para el servicio. Sin embargo, el test puede cancelarse (no recomendado).

Si se ha saltado el test del sistema no debe iniciarse ningún flujo Low o mínimo.

En caso de que el test del sistema no se haya realizado, deberá repetirse en cuanto sea posible.

Comprobación breve (recomendación de la DGAI)

Independientemente de la lista de comprobaciones breves en el equipo, la DGAI recomienda una comprobación breve antes de conectar el paciente a un equipo de anestesia. La comprobación breve de equipos es una medida de seguridad adicional durante el funcionamiento o en situaciones de emergencia; esta es imprescindible, pero no sustituye la comprobación de funcionamiento básica de los equipos junto con los accesorios durante la puesta en servicio de la mañana.

Básicamente siempre se aplica en caso de problemas durante la ventilación:

- tome rápidamente la bolsa ambulatoria incluida como opción obligatoria de recurrencia en cada puesto de trabajo para anestesia y, dado el caso, retire la vía respiratoria artificial.

Esta comprobación breve incluye tres partes:

1. Comprobación del sistema de respiración en cuanto a
 - funcionalidad del flujo de gas («PaF-Test» Pressure and Flow)
 - montaje correcto
 - obstrucción por fugas grandes

En el equipo anestésico seleccione el modo ventilatorio «Man/Spont.» y ajuste la APL a 30 mbar. Cierre la apertura de conexión del paciente (pieza en Y). Llénela con el sistema de respiración O₂-Flush y la bolsa de ventilación manual. En caso de compresión manual, no debe vaciarse la bolsa de ventilación manual («Pressure»). Al volver a abrir la apertura de conexión del paciente debe salir de forma claramente perceptible una corriente de gas («Flow»).

Además, antes de iniciar una ventilación mecánica siempre se dan como mínimo algunos impulsos de respiración manuales/asistidos.

2. Mediante la medición FiO₂ se verifica que la mezcla de gases incolora e inodora, que se conduce al paciente, incluya oxígeno.
3. Mediante una capnografía se verifica que se ventilen los pulmones.

En caso de resultados llamativos se vuelve a separar la conexión entre el paciente y el equipo de anestesia y se inicia una localización de fallos sistemática. Los pacientes ventilados reciben ventilación entretanto con la bolsa de ventilación manual que debe mantenerse separada obligatoriamente.

Configuración (en Standby)

Ficha Config

Información general



Para llamar la ficha **Config**, proceda del siguiente modo:

1. Pulse la pestaña de la ficha **Extras** en la primera fila.
2. Pulse la pestaña correspondiente de la ficha en la segunda fila.

Pueden seleccionarse los siguientes ajustes:

- Ajustes
 - Brillo (TFT)
 - iluminación (sólo se muestra si está configurado en el servicio)
- Servicio

(1) ficha **Config**

(2) ficha **Extras**

Iluminación del soporte de escritura

En la ficha **Config** puede conectar y desconectar la iluminación (solo si se ha configurado en el servicio).

- Iluminación: On-Off



1. Pulse el botón **Iluminación**.

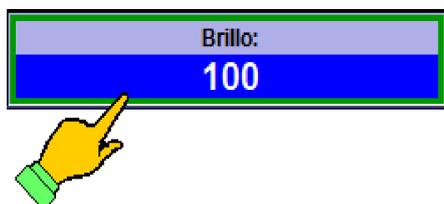


2. Desbloquee la función.
3. Seleccione un valor para la iluminación.
4. Confirme el valor.

Brillo de la pantalla (TFT)

En la ficha **Config** puede ajustarse el brillo de la pantalla TFT.

- Brillo: 0-100
- Incremento: 5



1. Pulse el botón **Brillo:**.



2. Desbloquee la función.
3. Seleccione un valor para el brillo de la pantalla (TFT).
4. Confirme el valor.

Ficha Volumen



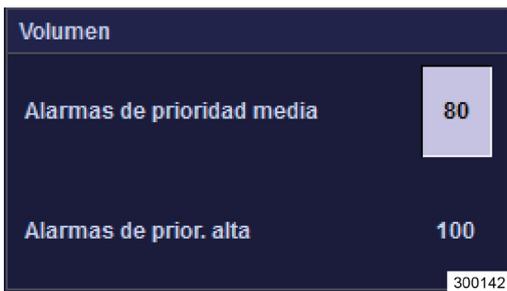
En la ficha **Volumen** puede modificarse el volumen.

- Volumen:: 50–100
- Incremento: 5

- (1) Ficha **Extras**
- (2) Ficha **Volumen**

💡 Solo puede modificarse el volumen de las alarmas de prioridad media. El hecho de que el usuario no pueda modificar el volumen de las alarmas de prioridad alta es un requisito normativo según la norma DIN EN ISO 60601-1-8 (→ "Ajuste del volumen de alarma máx." Pág. 114).

1. Seleccione en el área **Ajustes** la ficha **Volumen**.
2. Seleccione el campo numérico situado a la derecha junto a **Alarmas de prioridad media**.



3. Desbloquee la función.
4. Seleccione un valor para el volumen.
5. Confirme el valor.

💡 Si una alarma roja está activa, no puede modificarse el volumen de alarma (el campo numérico «Alarmas de prioridad media» está inactivo).

Ficha Hora del sistema

Información general



Para llamar la ficha **Hora del sistema**, proceda del siguiente modo:

1. Pulse la pestaña de la ficha **Extras** en la primera fila.
2. Pulse la pestaña correspondiente de la ficha en la segunda fila.

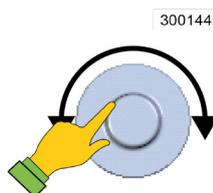
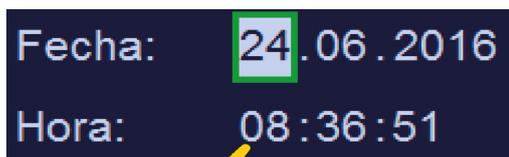
Pueden seleccionarse los siguientes ajustes:

- Ajustes
 - Fecha
 - Hora

(1) ficha **Hora del sistema**

(2) ficha **Extras**

Fecha, hora



1. En los campos **Fecha** u **Hora** seleccione la entrada que debe modificarse (día, mes, año u horas, minutos, segundos).

2. Desbloquee (día, mes, año o horas, minutos, segundos), ajuste y confirme.

Ficha Opción



Para llamar la ficha **Opción**, proceda del siguiente modo:

1. Pulse la pestaña de la ficha **Extras** en la primera fila.
2. Pulse la pestaña correspondiente de la ficha en la segunda fila.

Pueden seleccionarse las siguientes informaciones y ajustes:

- Información
 - Resultado de los tests del sistema

- (1) ficha **Extras**
- (2) ficha **Opción**

Configuración (durante la ventilación)

Ficha Config



Pueden seleccionarse los siguientes ajustes:

- Ajustes
 - Brillo (TFT)
 - iluminación (sólo se muestra si está configurado en el servicio)

- (1) ficha **Config**
- (2) ficha **Extras**

Ficha Volumen

(→ "Ficha Volumen" Pág. 98)

Ficha Opción

(→ "Ficha Opción" Pág. 100)

Configuración del sistema de la interfaz de usuario

Información general

Las siguientes modificaciones de la configuración también pueden ejecutarse durante el servicio en curso. Sin embargo, estas solo serán válidas hasta la desconexión del equipo.

Opcionalmente, pueden resetearse los siguientes ajustes mediante el botón **Reseteo ajustes por defecto**.

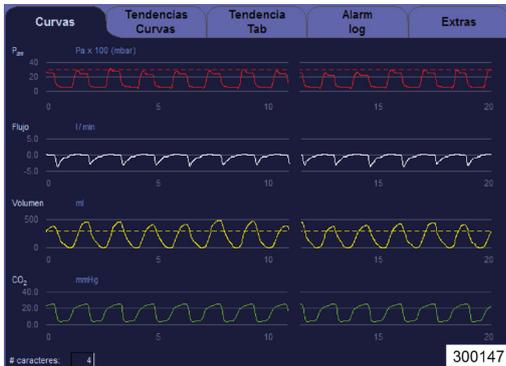
- Alarmas, parámetros de ventilación y mezcladores de gas fresco
- Las curvas, las curvas de tendencias y la tendencia en forma de tabla
- Todos los ajustes (primero y segundo)



Solo se resetean los ajustes de la categoría de paciente seleccionada actualmente.

(→ "Carga de ajustes estándar" Pág. 143)

Curvas de tiempo real y tendencias



Configuración del tiempo real

Las curvas de tiempo real y tendencias pueden configurarse según sigue:

- Selección de qué valor medido se representa
- Desplazamiento del punto 0 en la ventana
- Escalado del eje Y
- Autoescalado On/Off
- Cantidad (como mínimo 1, máximo cuatro) de curvas de tiempo real mostradas
- Escalado del eje X (4-30 segundos)

(→ "Tabla 12: Símbolos/pantalla (elementos de mando)" Pág. 44)



Configuración de las curvas de tendencias

- Selección de qué valor medido se representa
- Desplazamiento del punto 0 en la ventana
- Escalado del eje Y
- Autoescalado On/Off
- Cantidad (como mínimo 1, máximo cuatro) de curvas de tendencias mostradas
- Escalado del eje X (10 min-72 horas)

Configuración del mezclador de gas fresco

Opción con N₂O



Opción sin N₂O



Opción sin AIR y N₂O

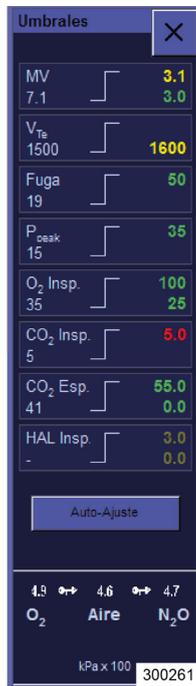


Las cantidades de gas del gas fresco se representan como gráficos de barras. Pueden configurarse los siguientes valores de inicio del mezclador de gas fresco:

- gas portador (N₂O o AIR)
- concentración de O₂
- flujo de gas fresco

(→ "Ajuste de gas fresco" Pág. 145)

Configuración de los valores límite

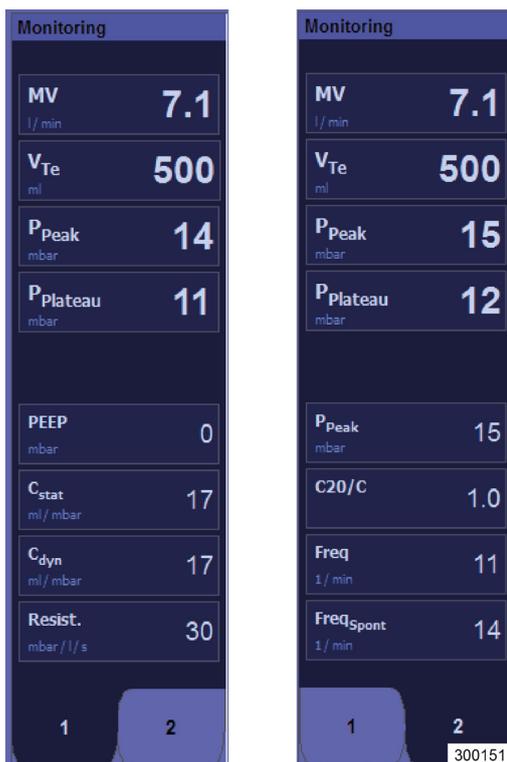


Puede configurar manualmente los límites de alarma superiores e inferiores.

(→ "Establecer manualmente los límites de alarma de paciente" Pág. 207)

Configuración de la monitorización de valores medidos de ventilación, valores medidos I

Opcionalmente, (configurable) se muestran en dos páginas 8 valores de una página. 4 valores en la parte superior de la ventana de monitorización se representan más grandes. Aquí deberían colocarse los valores medidos importantes. Estos 4 valores medidos son iguales en las dos páginas.



(→ "Monitorización de valores medidos de ventilación y de valores calculados I" Pág. 184)

Configuración de las formas de ventilación

Los siguientes parámetros de ventilación por forma de ventilación pueden configurarse como valores de inicio:

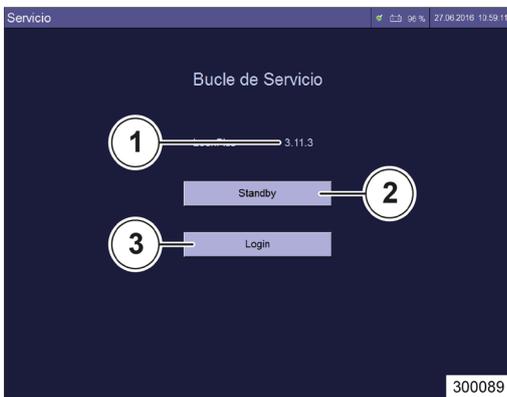
(→ "Botones para el ajuste de los parámetros de ventilación" Pág. 158)

Servicio



Para llamar la pantalla de servicio:

1. Cambie a la ficha **Extras**.
2. A continuación, cambie a la ficha **Config**.
3. Pulse el botón **Servicio** en la pantalla táctil.



4. Mediante el botón **Standby** accederá de nuevo a la pantalla Standby.

💡 *Esta pantalla solo puede llamarla desde Standby.*

Información:

(1) Versión del software

Botones de selección:

(2) Standby

(3) Login

Informaciones

Versión del software

La versión del software actual se muestra en la línea **Versión:**. En caso de asistencia técnica telefónica por parte de un representante de Löwenstein Medical esta información resulta de gran ayuda.

Login

Algunas funciones concretas en el servicio solo están disponibles para un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical o personal con la debida formación. El acceso solo es posible mediante un inicio de sesión o login con contraseña.

Hay dos nombres de usuario con protección por contraseña que se distinguen por el alcance de sus derechos en el sistema:

- Usuario Admin
- Serv. ingeniería



ADVERTENCIA

¡Modificación de ajustes!

Muerte o daños irreversibles en el paciente

En función del alcance de sus derechos, las modificaciones de los ajustes y los datos de calibración ya no pueden garantizar funciones del equipo destinadas a cuidados vitales.

- Infórmese a través de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.



1. Seleccione el botón **Login**.



2. Desbloquéelo.

3. Seleccione un campo.

4. Con ayuda del botón giratorio entre por cada campo una cifra de su contraseña de 4 cifras (el giro hacia la derecha aumenta y el giro hacia la izquierda disminuye la cifra).

5. Confírmelo.



6. Confirme toda la contraseña.

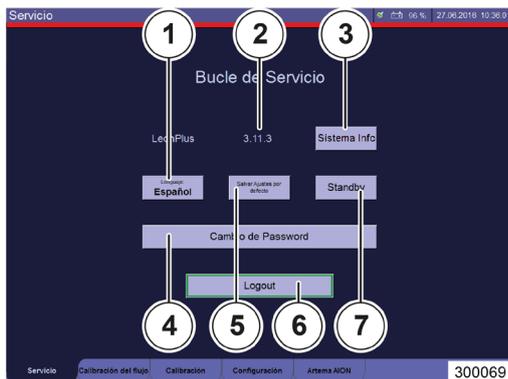


No deje el equipo en estado con sesión iniciada, ya que personas no autorizadas podrían llevar a cabo modificaciones en ajustes y datos de calibración. Inicie el equipo de nuevo si había iniciado sesión.



Mientras se ha iniciado sesión en Servicio, una barra roja situada debajo de la barra de título le advierte de ello con el mensaje **Modo de servicio**.

Ficha Servicio



Las siguientes configuraciones pueden llevarse a cabo si ha iniciado sesión:

Ajustes

(1) Idioma

Información

(2) Versión del software

(3) Información del sistema

Botones de selección

(4) Cambio de contraseña

(5) Guardar ajustes como estándar

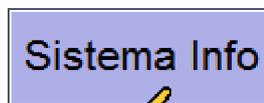
(6) Logout

(7) Standby



Encontrará información más detallada sobre los distintos puntos en el manual de servicio del leon plus.

Informaciones en el servicio



Sistema Info

1. Pulse el botón **Sistema Info**.



2. Confirme la entrada.

Información del sistema			
Version del Sistema:	3.11.3		
Version de firmware:	3.11.3		
Version Conductor PIC:	5.4.5		
Version monitor PIC:	6.5.1		
Version Alimen. PIC:	1.6.0		
Kernel Version:	1.24.0	Fecha Kernel:	31.3.2014
NetDCU Version:	9.2.0	Version bootloader:	1.18.0
Rev.Tarjeta Adapt.:	V3 (0.3)	Rev.Tarjeta de Control:	V3 (0.3)
Chequeo de Version Estado:	OK		

Cerrado

En la columna izquierda se hallan las versiones de los componentes de software. En la columna derecha se hallan las versiones de los componentes de hardware. En caso de que el sistema descubra un componente desconocido o incompatibilidades entre las versiones de hardware y software se le indicará.

En caso de asistencia técnica telefónica por parte de un representante de Löwenstein Medical estos datos resultan de gran ayuda.

Ajustes en el servicio



Idioma

1. Pulse el botón **Selección de idioma**.



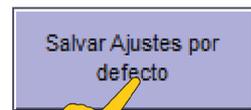
2. Desbloquéelo.

3. Seleccione un idioma.

4. Confírmela.

Guardado de la configuración del sistema actual

En el menú de servicio puede depositarse la configuración del sistema modificada actualmente mediante el botón **Guardar ajustes como estándar**. Como estándar se consideran los ajustes básicos que posee el equipo al conectarlo.



1. Pulse el botón **Guardar ajustes como estándar**.



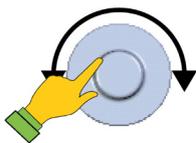
2. Confírmela.

- 💡 *El acceso a esta función en el servicio solo es posible mediante un inicio de sesión o login con contraseña.*
- 💡 *Para estos ajustes debería solicitarse la ayuda de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*



Cambio de contraseña

1. Seleccione el campo Usuario.



2. Seleccione el usuario.



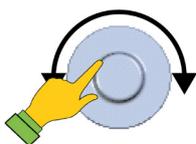
3. Confírmelo.



4. Seleccione el campo Nueva contraseña.



5. Seleccione una contraseña.



6. Confírmelo.



7. Confirme con OK.

Configuración de la ficha/página 1

Unidad de medición del valor medido de CO₂



En el menú de servicio en **Configuración/página 1** puede seleccionarse la unidad del valor medido de CO₂ de espiración final.

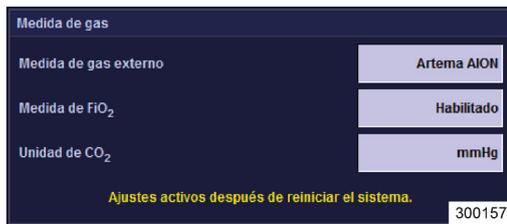
Se ofrecen:

- %
- mmHg
- hPa
- kPa

El acceso a esta función en el servicio solo es posible mediante un inicio de sesión o login con contraseña.

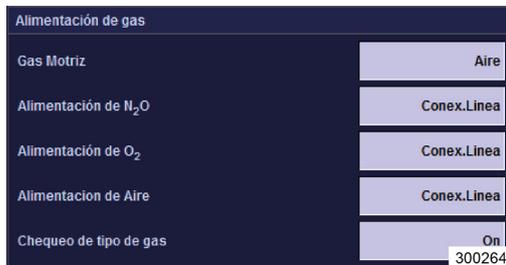
(1) Ficha **Página 1**

(2) Ficha **Configuración**



⚡ *Estos cambios solo son visibles si el equipo se apaga y se vuelve a encender. Para estos ajustes debería solicitarse la ayuda de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*

Alimentación de gas



En el menú de servicio en **Configuración/página 1** puede ajustarse la alimentación de gas para el equipo.

(1) Ficha **Página 1**

(2) Ficha **Configuración**

Pueden seleccionarse los siguientes parámetros:

Gas motriz

- Aire
- O₂

N₂O

- ZGA
- Tanque (10 l)
- No disponible

O₂

- ZGA
- Tanque (10 l)

AIR

- ZGA
- Tanque (10 l)
- No disponible

Chequeo de tipo de gas (en el test del sistema)

- On
- Off

 *La selección AIR no disponible solo está disponible si se ha seleccionado O₂ como gas matriz.*

Límites para el ecómetro

Gas fresco ecómetro	
Límite mín. inferior de la proporción: Emisión O ₂ : Consumo O ₂ Pat	1.0
Límite económico superior de la proporción: Emisión O ₂ : Consumo O ₂ Pat	3.0

300155

En el menú de servicio, en **Configuración/página 1** pueden ajustarse los límites x₁ y x₂ para el ecómetro.

x ₁	límite inferior mínimo de la relación: consumo de O ₂ pac. fugas de + O ₂ cerrado flujo de gas fresco de O ₂ .
1..2,9	
x ₂	límite superior económico de la relación: consumo de O ₂ pac. fugas de + O ₂ cerrado flujo de gas fresco de O ₂
1,1 .. 3	

El acceso a esta función en el servicio solo es posible mediante un inicio de sesión o login con contraseña.

 *Para estos ajustes debería solicitarse la ayuda de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*

Tabla 17: Ejemplo para el ajuste de los límites entre la ausencia de gas fresco y el consumo económico factor x_1

x_1	Relación entre el consumo de O_2 y fugas de + O_2 y el flujo de gas fresco de O_2	El ecómetro se muestra en rojo si	El ecómetro se muestra en verde si
1	1:1	el flujo de gas fresco de O_2 - es más bajo que el consumo de O_2 y fugas de + O_2 . (Paciente alimentado de forma insuficiente)	el flujo de gas fresco ajustado de O_2 - es igual o superior al consumo de O_2 - y fugas de + O_2 . (El máximo es el límite en color amarillo)
2	2:1	el flujo de gas fresco ajustado de O_2 - es más bajo que el consumo de O_2 doble	el flujo de gas fresco ajustado de O_2 - es igual o superior al doble del consumo de O_2 (el máximo es el límite en color amarillo)

Tabla 18: Ejemplo para el ajuste de los límites entre el consumo económico y el consumo no económico factor x_2

x_2	Relación entre el consumo de O_2 y fugas de + O_2 - y el flujo de gas fresco de O_2	El ecómetro se muestra en verde si	El ecómetro se muestra en amarillo si
1,1	1,1:1	el flujo de gas fresco ajustado de O_2 - es más bajo que 1,1-veces el consumo de O_2 - y fugas de + O_2 - (el mínimo es el límite en color rojo).	el flujo de gas fresco ajustado de O_2 - es igual o superior a 1,1-veces el consumo de O_2 y fugas de + O_2 -.
2	2:1	el flujo de gas fresco ajustado de O_2 - es más bajo que el doble del consumo de O_2 - y fugas de + O_2 - (el mínimo es el límite en color rojo).	el flujo de gas fresco ajustado de O_2 - es igual o superior al doble del consumo de O_2 - y fugas de + O_2 .

Ajuste del volumen de alarma máx.

En el menú de servicio en Configuración/página 1 puede ajustarse el volumen de alarma máx. general para el equipo.

- (1) Ficha **Página 1**
- (2) Ficha **Configuración**

Pantalla de la barra de título:

Pueden seleccionarse los siguientes ajustes:



- alto (mín. aprox. 50 dBA, máx. aprox. 70 dBA)



- medio (mín. aprox. 50 dBA, máx. aprox. 64 dBA)



- bajo (mín. aprox. 50 dBA, máx. aprox. 58 dBA)



A partir de la versión de software 3.11.12.



El decibelio es una medida logarítmica que indica la relación entre dos magnitudes físicas del mismo tipo. Por lo tanto, a una duplicación del volumen percibido se le asignan 10 dB, a una cuadruplicación le corresponden 20 dB y a una multiplicación por ocho, 30 dB.

Configuración de la ficha/página 2

Configuración de la ficha/página 2



En el menú de servicio, en **Configuración/página 2** puede configurarse la iluminación del soporte de escritura como disponible o no disponible. En función de ello, aparece en Standby en la ficha **Config** el botón **Iluminación**.

El acceso a esta función en el servicio solo es posible mediante un inicio de sesión o login con contraseña.

 *Para estos ajustes debería solicitarse la ayuda de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*

Iluminación



Procedimiento para el guardado de la configuración del sistema

1. Conecte el leon *plus*.
2. Cambie a Servicio.
3. Inicie sesión.

Ajustes generales

1. Configure el lenguaje.
2. Configure el brillo, el volumen, la fecha y la hora.
3. Cambie a Configuración (ficha).
4. Configure la unidad de medida del valor medido de CO₂.
5. Cambie a Standby (no finalice sesión).
6. Inicie MAN/SPONT.
7. Configure las curvas de tiempo real.

Ajuste en función de la categoría de paciente

1. Cambie a Standby.
2. Seleccione una categoría de paciente (adulto, niño o peso).
3. Inicie MAN/SPONT.
4. Configure la monitorización y las alarmas.
5. Cambie a Standby.



ADVERTENCIA

¡Preajuste de alarma distinto!

Peligro de daños en los pacientes

Todas las alarmas que se producen se siguen representando ahora visualmente.

- Controle los ajustes por defecto de las alarmas.

(→ "Carga de ajustes estándar" Pág. 143)

Ajustes en función de la categoría de paciente y la forma de ventilación

A continuación, ejecute para cada forma de ventilación de esta categoría de paciente lo siguiente:

1. Inicie la forma de ventilación.
2. Configure los preajustes de los parámetros de ventilación (solo en **Adulto** y **Niño**, con entrada de **Peso** se calculan los preajustes).



Cambie siempre a MAN/SPONT solo antes de configurar los preajustes de la siguiente forma de ventilación.

Una vez configurados los ajustes de todas las formas de ventilación de esta categoría de paciente:

3. Seleccione la forma de ventilación que debe estar activa al iniciar el sistema con selección de esta categoría de paciente.

Determinación de la configuración

1. Cambie a Servicio.
2. Guarde los ajustes actuales como estándar (botón).
3. Cambie a Standby y vuelva a iniciar en el punto (→ "Ajuste en función de la categoría de paciente" Pág. 116) para configurar la otra categoría de paciente.

Configuración activa tras inicio del sistema

1. Cambie a Standby.
2. Seleccione la categoría de paciente que debe estar activa al iniciar el sistema.
3. Seleccione la forma de ventilación que debe estar activa al iniciar el sistema.
4. Guarde los ajustes actuales por defecto (botón).
5. Vuelva a iniciar el sistema.

Chequeo del equipo

- 💡 *Lleve a cabo el autotest y el test del sistema en **todas** las situaciones siguientes:*
 - *una vez al día*
 - *antes de la primera puesta en servicio*
 - *tras cada mantenimiento y/o reparación*
 - *tras un cambio de emplazamiento del equipo*
 - *después de trabajar en la alimentación de gas central*
- 💡 *Asegúrese de que todos los trabajos se realizan correctamente según (→ "Preparativos" Pág. 68).*



ADVERTENCIA

¡Funcionamiento incorrecto del equipo!

Muerte o daños irreversibles en el paciente

- Una vez al día debe llevarse a cabo un chequeo del equipo.



ADVERTENCIA

¡No se ha controlado el estado correcto del equipo, el test del sistema o autotest no se han ejecutado/se han obviado!

Muerte o daños irreversibles en el paciente

- Ejecute el autotest y el test del sistema:



ADVERTENCIA

Alarmas al iniciar el sistema: ¡Funcionamiento incorrecto del equipo!

Muerte o daños irreversibles en el paciente

- Asegúrese de que al arrancar no se dispare ninguna alarma.

Autotest

Este test se ejecuta automáticamente al conectar el equipo.

(→ "Encendido" Pág. 120)

- 💡 *Procure disponer de un entorno tranquilo a nivel acústico.*
- 💡 *El autotest (inicio mediante encendido del equipo) y el chequeo de hardware relacionado con el mismo debería realizarse una vez al día.*

Test del sistema

Una vez aprobado el autotest aparece la pantalla de test del sistema.



ADVERTENCIA

¡Test de sist. no aprobado!

Muerte o daños irreversibles en el paciente

- Solucione el fallo
 - Ejecute de nuevo el test del sistema
-



Si no se ha aprobado el test del sistema el equipo solo estará listo para el servicio de forma limitada y solo podrá operarse en caso de emergencia en el rango de flujo Low o mínimo.

En cuanto sea posible se recomienda solucionar la causa que no ha permitido aprobar el test del sistema.



Si el test del sistema se salta 15 veces, aparece una alarma roja «Test del sistema omitido con demasiada frecuencia». Además, se muestra una barra roja con la inscripción «Test del sistema omitido con demasiada frecuencia» debajo de la barra de título. En cuanto se ha superado un test del sistema, desaparece la alarma y la barra roja.

Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio

Esta lista está colgada con una cadena en el lado derecho del leon *plus*, aunque también está disponible como copia impresa «Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio». Encontrará la copia al final de este documento.

Esta lista debe editarse manualmente. Encontrará una descripción de los tests de las alarmas requeridos en la lista de comprobaciones breves aquí:

(→ "Test de las funciones de alarma" Pág. 134)

Encontrará una descripción de la comprobación breve (recomendación de la DGAI) aquí:

(→ "Comprobación breve (recomendación de la DGAI)" Pág. 95)

Opción limitada de puesta en servicio

 *El equipo solo puede ponerse en servicio de forma limitada:*

- *si están disponibles solo AIR o solo O₂*
- *se aprueba un bloque de test del sistema con amarillo.*

No debería poner en servicio el equipo si la presión de alimentación de O₂ se halla por debajo de 2,8 kPa × 100 (bar).

Encendido



El LED verde situado bajo el símbolo de enchufe en el teclado de membrana indica que la tensión de red está disponible.



*La dosificación de emergencia del leon plus solo **no** está activada mientras se ejecuta el test del sistema y mientras se ejecuta una ventilación.*



1. Mantenga accionado el pulsador On/Off en el teclado de membrana hasta que el equipo confirme la entrada mediante una señal acústica.

LÖWENSTEIN
medical

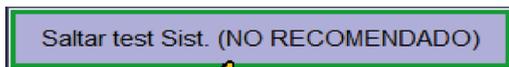
Se muestra la pantalla de arranque. Se ejecuta un autotest del hardware y se carga el software.

Estado: Autotest OK

Tras aprox. un minuto se muestra el mensaje **Estado: Autotest OK**. Si el autotest no se aprueba, aquí aparece el mensaje correspondiente.

 *Anote el número de error e informe a un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*

Una vez finalizado correctamente el autotest, aparece la pantalla de test del sistema y el equipo está listo para el servicio.



💡 *La ejecución del test del sistema se recomienda encarecidamente.*

La pantalla de test del sistema aparece con la posibilidad de seleccionar las siguientes funciones:

- Inicio del test completo del sistema (→ "Salida de gas fresco externa antes del test del sistema" Pág. 125)

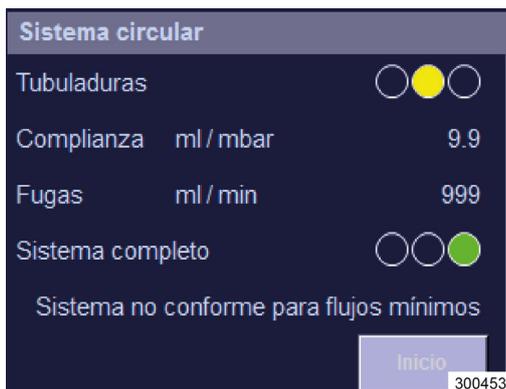
- Cambiar directamente a Standby (test del sistema, saltar el inicio rápido) (→ "Inicio rápido" Pág. 149)

300161



- Iniciar bloque del test del sistema individual.

Test del sistema

Información general**Bloques del test del sistema**

La pantalla del test del sistema consta de seis bloques.

El primer bloque se crea en el autotest. Una nueva realización del test solo puede llevarse a cabo mediante un nuevo autotest (reinicio del equipo).

El bloque **Alimentación de gas** se renueva continuamente.

El resto de bloques del test del sistema pueden iniciarse conjunta o individualmente.

Un bloque del test del sistema consta de:

- denominación del test
- contenido del test
- resultado del test
 - indicación de semáforo
 - valor alfanumérico
- botón Inicio/parada del test



Los bloques del test del sistema solo deben iniciarse individualmente si el test del sistema se ha realizado una vez de forma completa previamente.

Estados de servicio del bloque del test del sistema

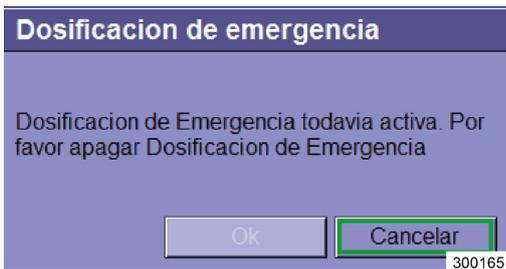
Tabla 19: Estados de servicio del test del sistema

Estado de servicio	Semáforo	Botón
No realizado	 Campos de semáforo vacíos	 El test puede iniciarse individualmente
Continuo	 Los campos de semáforo aparecen en blanco alternativamente	 El test puede cancelarse  El test no puede iniciarse
Resultado	 finalizado, aprobado  finalizado, servicio posible  finalizado, no aprobado	 El test puede iniciarse individualmente

Resultados del autotest

Tabla 20: Resultados del autotest		
	Nombre del test	Descripción
<p>Alimentación de gas</p> <p>Conexión de alimentación kPa x 100</p> <p>Aire 3.5 ● ● ●</p> <p>O₂ 52.9 ● ● ●</p> <p>N₂O 2.0 ● ● ●</p> <p>300163</p>	Alimentación de gas (también se actualiza en el test del sistema)	Control de presiones de conexión de línea (ZGA): AIR, O ₂ , N ₂ O Semáforo: rojo, amarillo o verde posibles Control de tanques de 10 l: O ₂ , N ₂ O o AIR Semáforo: rojo, amarillo o verde posibles
<p> Solo se muestra si está configurado en el servicio (→ "Alimentación de gas" Pág. 111)</p>		
<p>Auto test</p> <p>Altavoz ● ● ●</p> <p>Batería ● ● ●</p> <p>Monitorización de gases ● ● ●</p> <p>300164</p>	Autotest	Chequeo: altavoz, batería, medida de gas semáforo: rojo, amarillo o verde posibles

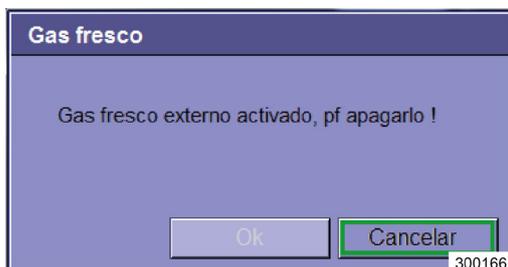
Dosificación de emergencia de O₂ durante el test del sistema



Antes de que se inicie el test del sistema global se produce una comprobación de si la dosificación de emergencia de O₂ se ha desconectado.

Mientras se está ejecutando el test del sistema se desconecta a nivel interno la dosificación de emergencia de O₂ y no puede activarse

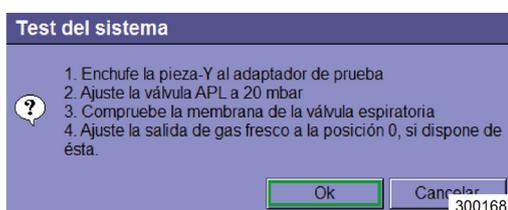
Salida de gas fresco externa antes del test del sistema



Antes de que se inicie el test del sistema global se produce una comprobación de si la salida de gas fresco externa está activa.

💡 Con la salida de gas fresco abierta no es posible el inicio del test del sistema.

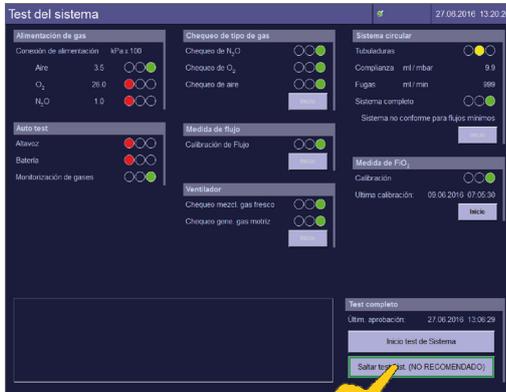
Inicio del test del sistema



1. Pulse el botón **Start** abajo a la derecha en la pantalla del test del sistema y siga las instrucciones.
2. Coloque la pieza en Y en el adaptador de test.
(→ "Conexión de la bolsa de respiración" Pág. 86)
3. Ajuste la válvula APL a 20 mbar.
4. Compruebe la membrana de la válvula de espiración.
(→ "Cambio (desmontaje) de las membranas de la válvula de insp./exp." Pág. 273)
5. Ajuste la salida de gas fresco a la posición 0, si dispone de la misma.
6. Confirme con **OK**.

La indicación del botón **Start** cambia a **Stop**. La cancelación del test del sistema ahora es posible pulsando de nuevo el botón.

Saltar/cancelar el test del sistema (inicio rápido)



300170

Omisión:

1. Pulse el botón **Saltar test Sist. (NO RECOMENDADO)** abajo a la derecha en la pantalla del test del sistema.

Cancelar:

1. Pulse el botón **Stop** abajo a la derecha en la pantalla del test del sistema mientras se realiza el test del sistema.

Se restablecen los resultados del último test de sistema aprobado.



Si se ha saltado el test del sistema o a pesar de no haber aprobado el test del sistema se ha cambiado a Standby, esto se mostrará mediante una barra roja con la inscripción **Test del sistema saltado** debajo de la barra de la barra de título.

- 💡 Si el test del sistema se salta 15 veces o aparece como no aprobado, aparece una alarma roja «Test del sistema omitido con demasiada frecuencia». Además, se muestra una barra roja con la inscripción «Test del sistema omitido con demasiada frecuencia» debajo de la barra de título. En cuanto se ha superado un test del sistema, desaparece la alarma y la barra roja.

- 💡 La ejecución del test del sistema se recomienda encarecidamente. En caso de que el test del sistema no se haya realizado o se haya cancelado, deberá repetirse en cuanto sea posible.



Si no se ejecuta ningún test del sistema durante 24 horas, una barra azul celeste debajo de la barra de título con el mensaje **Último reinicio > 24 h. Ejecute un reinicio.** le advierte de que debe reiniciar el equipo y ejecutar un test del sistema.

Regreso al test del sistema desde Standby



Para acceder de nuevo al test del sistema desde Standby, utilice el botón **Test del sistema** abajo a la izquierda.

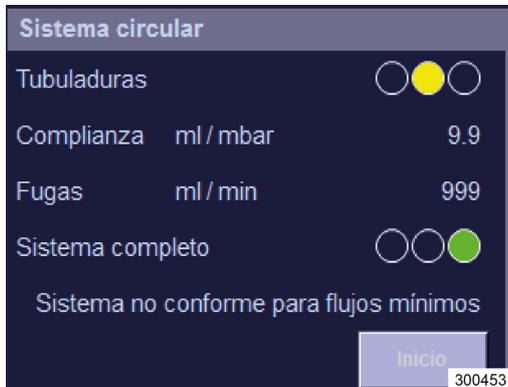
Realización del test del sistema

Tabla 21: Bloques del test del sistema

Realización	Nombre del test	Descripción
	Chequeo de tipo gas (solo está activo si en el servicio se ha activado N ₂ O como gas portador y el chequeo de tipo de gas está activado)	Comprobación de la autenticidad de los gases Air, O ₂ , N ₂ O <ul style="list-style-type: none"> Semáforo: rojo, amarillo o verde posibles
	Medición del flujo	Calibración de los sensores de flujo <ul style="list-style-type: none"> Semáforo: solo rojo o verde posibles
	Ventilador	Comprobación del mezclador de gas fresco <ul style="list-style-type: none"> Semáforo: rojo, amarillo o verde posibles Comprobación del generador de gas motriz: <ul style="list-style-type: none"> Semáforo: solo rojo o verde posibles
	Sistema circular	Determinación de la complianza <ul style="list-style-type: none"> Semáforo: rojo, amarillo o verde posibles Determinación de fugas <ul style="list-style-type: none"> Semáforo: rojo, amarillo o verde posibles

💡 *Este test puede desactivarse si se ha configurado de forma correspondiente en el servicio (→ "Alimentación de gas" Pág. 111).*

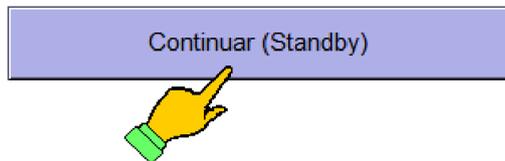
Test del sistema aprobado e indicación de los valores para la complianza y tasa de fuga



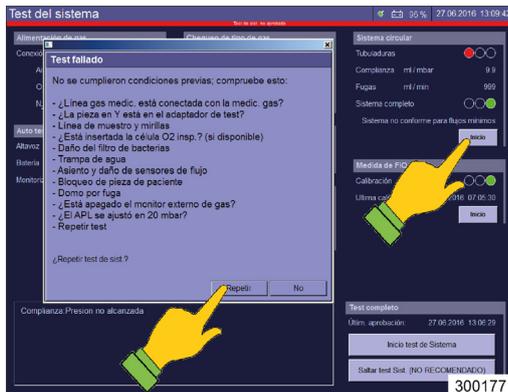
En la pantalla del test del sistema abajo a la derecha se muestra la hora del último test aprobado. En el bloque del test del sistema junto a los valores para complianza y tasa de fugas se muestra si el sistema es estanco y apto para flujo mínimo o low.

1. Pulse el botón **Continuar (Standby)** abajo a la derecha en la pantalla del test del sistema para conmutar el equipo a Standby.

💡 Aunque los semáforos muestren el color amarillo (tasa de fugas de la línea de muestreo > 300 ml o tasa de fugas del sistema circular > 1000 ml), el sistema permanece listo para el servicio. Sin embargo, se recomienda solucionar los puntos no estancos y repetir el test.



Test del sistema no aprobado e indicación de fallos detallada



En caso de que un test falle, aparece abajo a la izquierda en la pantalla del test del sistema la descripción de los fallos ocurridos en el test correspondiente. En una ventana se muestran propuestas para solucionar el fallo.

- El botón **Repetir** en la ventalla de errores repite todo el test del sistema.
- El botón **Start** en el bloque del test del sistema fallido solo repite el bloque del test del sistema correspondiente.

💡 En caso de que no se haya aprobado el test del sistema debería solucionarse la causa y repetirse el test.

💡 En caso de que deban repetirse bloques del test del sistema individuales, porque no se aprobaron, en el registro de eventos aparecerá un test del sistema no aprobado con los bloques del test del sistema aprobados posteriormente.

Indicación de los valores para la complianza y tasa de fuga

Test del sistema	
Últim. aprobación:	27.06.2016 13:22:20
Saltado:	0 / 15
Test circula.	
Últim. ejecución:	27.06.2016 13:22:20
Fijación:	Sistema no conforme para flujos mínim
Complianza:	9.9 ml/mbar a 30 300178

Los valores para complianza y tasa de fugas con fecha y hora pueden verse en todo momento en Standby.

Siempre se muestran la fecha del último test del sistema aprobado y el número de tests del sistema saltados.

Además, se muestran la fecha y los resultados del último test del sistema realizado.

Si el sistema no es apto para flujo Low o mínimo, esto se mostrará indicando la tasa de fuga determinada.

Repetición de bloques del test del sistema individuales

The screenshot shows the 'Test del sistema' interface. At the top, there is a red bar indicating a failed test. The interface is divided into several sections: 'Alimentación de gas', 'Medida de flujo', 'Ventilador', 'Sistema circular', and 'Test completo'. A yellow hand icon points to the 'Inicio' button for the 'Medida de flujo' block. The 'Complianza' value is shown as 9.9 ml/mbar. The 'Test completo' section shows the last approval date and time: 27.06.2016 13:22:20.

Si no se aprueba el test del sistema, los bloques del test del sistema no aprobados pueden recuperarse en tests individuales. Si a continuación se aprueban posteriormente, todo el test del sistema se considerará aprobado. Si no se aprueba un bloque del test del sistema, se mantiene la barra roja.

The screenshot shows the 'Test del sistema' interface with a 'Test fallido' dialog box open. The dialog box contains the following text: 'No se cumplieron condiciones previas; compruebe esto:'. Below this, there is a list of error messages:

- ¿Línea gas medic. está conectada con la medic. gas?
- ¿La pieza en Y está en el adaptador de test?
- Línea de muestreo y mirlas
- ¿Está insertada la célula O2 insp.? (si disponible)
- Daño del filtro de bacterias
- Trampa de agua
- Asiento y daño de sensores de flujo
- Bloqueo de pieza de paciente
- Domo por fuga
- ¿Está apoyado el monitor externo de gas?
- ¿EIAPL se ajustó en 20 mbar?
- Repetir test

At the bottom of the dialog box, there is a question: '¿Repetir test de sist?' and two buttons: 'Repetir' and 'No'. The background interface shows the 'Test del sistema' screen with a yellow bar at the top and the 'Inicio' button for the 'Medida de flujo' block. The 'Complianza' value is shown as 9.9 ml/mbar. The 'Test completo' section shows the last approval date and time: 28.06.2016 00:30:31.

Si se cambia de Standby a la pantalla del test del sistema (p. ej. para volver a determinar la complianza tras cambiar la línea de muestreo del paciente), se inicia aquí un test individual y no se aprueba, aparece una barra amarilla con la inscripción "Test individ. no aprobado".

Estanqueidad de la línea de muestreo y de todo el sistema

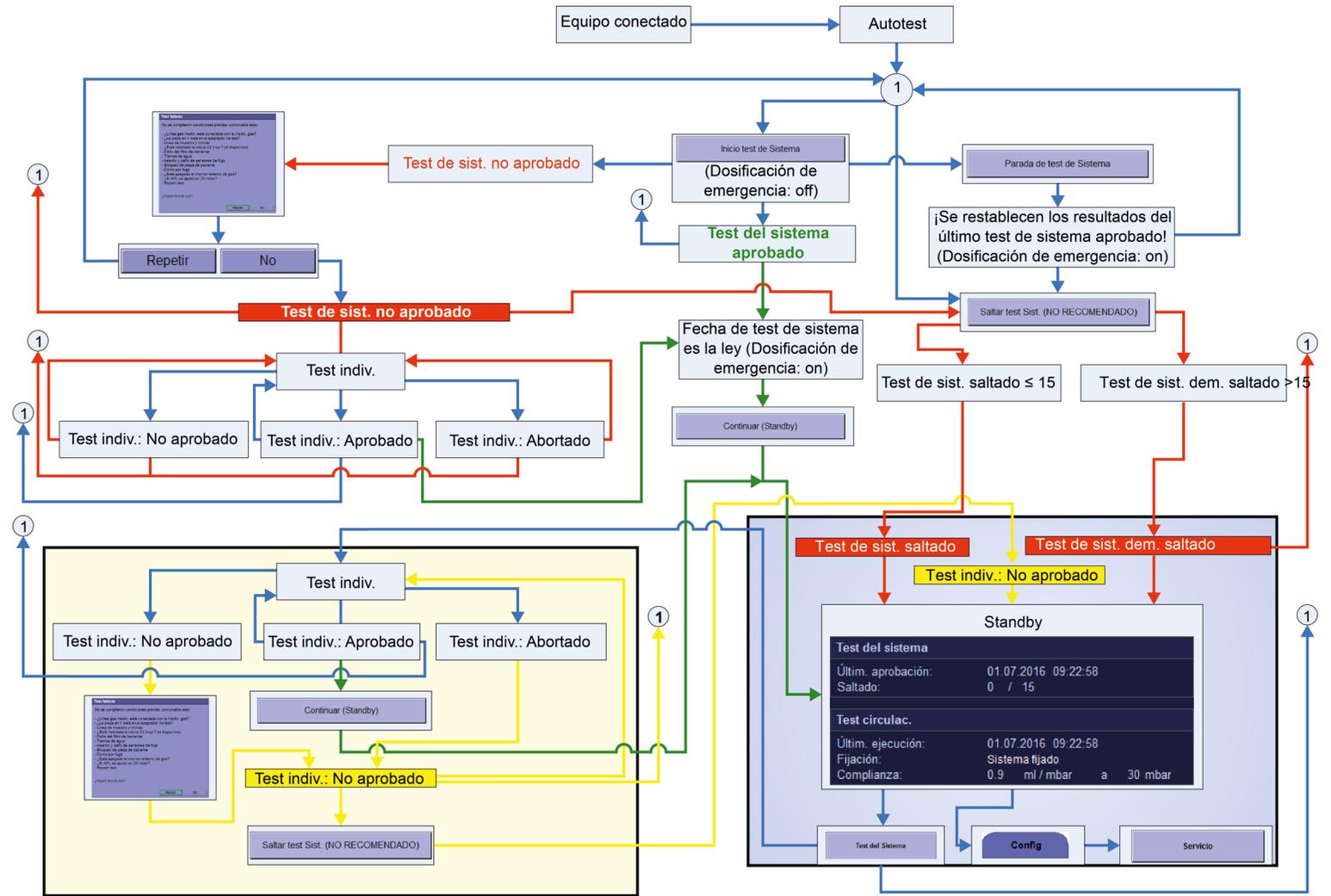
Tabla 22: Estanqueidad línea de muestreo

Valor en ml/min	Estado	Semáforo
<150	Estanco	Verde
≤300	No apto para flujo mínimo	Verde
>300	No apto para flujo Low	Amarillo

Tabla 23: Estanqueidad de todo el sistema

Valor en ml/min	Estado	Semáforo
<500	Estanco	Verde
≤1000	No apto para flujo mínimo	Verde
>1000	No apto para flujo Low	Amarillo

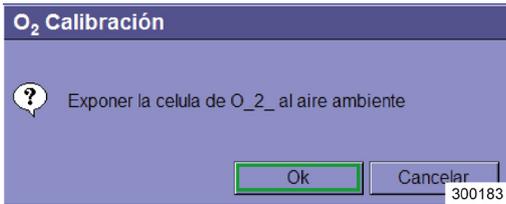
Desarrollo del test del sistema



300465

Calibración de FiO₂

Inicio de la calibración de FiO₂



Si pulsa el botón "**Start**" abajo a la derecha en la pantalla del test del sistema o en el bloque del test del sistema Calibración de FiO₂, se genera la solicitud:

«Exponer el sensor de O₂ al aire ambiente».

Siga las instrucciones y confírmelo con **OK**.



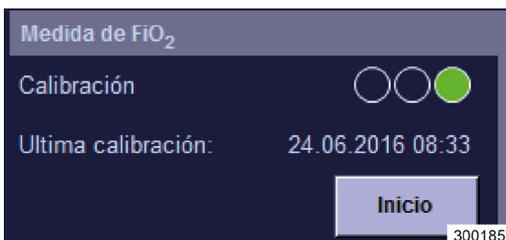
Este bloque del test del sistema solo se muestra si se ha colocado una medición de O₂ externa (pila de combustible de O₂ mediante la membrana de la válvula de inspiración (→ "Medición de FiO₂" Pág. 83)) y se ha configurado de forma correspondiente en el menú de servicio.

Realización de la calibración de FiO₂

Tabla 24: Bloques del test del sistema

Realización	Nombre del test	Descripción
	Calibración de FiO ₂	Calibración de la célula de O ₂ externa: <ul style="list-style-type: none"> Semáforo rojo, amarillo o verde posibles (→ "Medición de FiO ₂ " Pág. 83)

Calibración de FiO₂ aprobada



Si el test se ha realizado correctamente, el "semáforo" se muestra en verde y no se emitirá ningún mensaje de error.

Calibración de FiO₂ no aprobada



En caso de que el test falle, el "semáforo" se muestra en color rojo y abajo a la izquierda en la pantalla del test del sistema aparece la descripción exacta del fallo que se ha producido en el test.

💡 *Mensajes de error de la calibración de FiO₂ (→ "Búsqueda de errores de la calibración de FiO₂" Pág. 253)*

Test de las alarmas

Información general

- 💡 *El fabricante recomienda una comprobación diaria del correcto funcionamiento.*
- *una vez al día para el servicio rutinario del día a día de la empresa*
 - *para cada servicio planificado durante los tiempos de disponibilidad*
 - *a ser posible también en caso de emergencia y en caso de una intervención rápida no planificada.*

1. Ajuste los límites de alarma de los datos controlados según la tabla siguiente.
2. Inicie el test indicado.

Todas las alarmas activadas se depositan en el Registro de Alarmas y pueden verse aquí (→ "Registro de Alarmas" Pág. 206).

Test de las funciones de alarma

La siguiente descripción del proceso de comprobación de las funciones de alarma se realiza siempre que los tests se ejecuten completamente sin interrupción.

En caso de interrumpirse la comprobación, al inicio deberían observarse tests individuales puntos I-VI y al finalizar los puntos VII y VIII y/o IX y X.

Tabla 25: Comprobación de las funciones de alarma

Alarma	Ajuste de los límites de alarma	Test
		<ol style="list-style-type: none"> I. Asegúrese de que la aspiración de gas narcótico está conectada y funcionando. II. Extraiga el adaptador para paciente de la medición de gas de la pieza en Y y vuelva a conectar la pieza en Y en el adaptador de prueba. III. Extraiga el tubo flexible de respiración del cono de conexión para bolsa de respiración (→ "Conexión para tubos flexibles de respiración, sistema de evacuación de gases anestésicos (AGFS) y bolsa de respiración" Pág. 65), conecte el adaptador para paciente de la medición de gas en el cono de conexión y conecte el tubo flexible de respiración con la bolsa en el adaptador para paciente de la medición de gas. IV. Ajuste la APL en SP. V. Seleccione como gas portador AIR. VI. Inicie la forma de ventilación MAN/SPONT.
O ₂ insp. [%] bajo	>50 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste un flujo de gas fresco de 10 l y 25 % O₂. 2. Ajuste el límite de alarma (bajo).
FiO ₂ [%] bajo	>50 %	<ol style="list-style-type: none"> 3. Presione varias veces la bolsa de respiración hasta que se active la alarma.
Narcóticos volátiles [%] bajo	máx. valor posible	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste el evaporador de anestésicos en aprox. 2 %. 2. Ajuste el límite de alarma (bajo). 3. Presione varias veces la bolsa de respiración hasta que se active la alarma. 4. Ajuste el evaporador de anestésicos en 0 %.
O ₂ insp. [%] alto	<50 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste un flujo de gas fresco de 10 l y 100 % O₂. 2. Ajuste el límite de alarma (alto).
FiO ₂ [%] alto	<50 %	<ol style="list-style-type: none"> 3. Presione varias veces la bolsa de respiración hasta que se active la alarma.

Tabla 25: Comprobación de las funciones de alarma

Narcóticos volátiles [%] bajo	mín. valor posible	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste el evaporador de anestésicos en aprox. 2 %. 2. Ajuste el límite de alarma (bajo). 3. Presione varias veces la bolsa de respiración hasta que se active la alarma. 4. Ajuste el evaporador de anestésicos en 0 %.
<p>VII. Cambie a Standby.</p> <p>VIII. Restablezca la configuración del test para el test del sistema.</p>		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Extraiga el adaptador para paciente de la medición de gas con pieza en Y del adaptador de prueba. 2. Conecte un filtro de ventilación en el adaptador para paciente de la medición de gas.
CO ₂ esp. [%] bajo	>7,0 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste el límite de alarma (bajo). 2. Espire varias veces en el filtro. 3. Espere hasta que la alarma se haya disparado.
CO ₂ insp. [%] alto	<0,5 %	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste el límite de alarma (alto). 2. Espire varias veces en el filtro. 3. Espere hasta que la alarma se haya disparado.
CO ₂ esp. [%] alto	<1,0 %	
Apnea		Tras probar los límites de alarma (alto) espere hasta que se haya disparado la alarma.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie a Standby. 2. Pulse el botón Reseteo ajustes por defecto. (→ "Carga de ajustes estándar" Pág. 143) 3. Conecte a la pieza en Y un pulmón artificial usual en el comercio. 4. Inicie una ventilación con control del volumen con $f = 5/\text{min}$, $V_{Ti} = 500 \text{ ml}$.
MV [l/min] bajo	>5 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 5. Ajuste el límite de alarma (bajo). 6. Espere hasta que se activen las alarmas.
VTe [ml] bajo	>1000 ml	
MV [l/min] alto	<2 l/min	<ol style="list-style-type: none"> 7. Ajuste el límite de alarma (alto). 8. Espere hasta que se activen las alarmas.
PPeak [mbar]	<20 mbar	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie a Standby. 2. Pulse el botón Reseteo ajustes por defecto. (→ "Carga de ajustes estándar" Pág. 143) 		

Tabla 25: Comprobación de las funciones de alarma

Desconexión	/	<p>3. Conecte a la pieza en Y un pulmón artificial usual en el comercio.</p> <p>4. Inicie una ventilación mecánica y extraiga el pulmón artificial.</p> <p>5. Espere hasta que la alarma se haya disparado.</p>
Descarga de presión durante la espiración	/	<p>3. Conecte a la pieza en Y un pulmón artificial usual en el comercio.</p> <p>4. Ajuste un flujo de gas fresco de 5 l, cierre la conexión al AGFS en el módulo de paciente e inicie una ventilación con control de la presión.</p> <p>5. Espere hasta que la alarma se haya disparado.</p>
ZGA	/	<p>3. Extraiga el conector de extracción para AIR, O₂ y N₂O de los acoplamientos de extracción.</p> <p>4. Espere hasta que se activen las alarmas.</p>
		Restablezca la configuración del test para el test del sistema.



IX. Aclare bien el sistema.

X. Pulse el botón **Reseteo ajustes por defecto**.
(→ "Carga de ajustes estándar" Pág. 143)



NO LO OLVIDE: Vuelva a conectar el adaptador para paciente de la medición de gas en la pieza en Y.

Independientemente de la lista de comprobaciones breves en el equipo, la DGAI recomienda una comprobación breve antes de conectar el paciente a un equipo de anestesia. La comprobación breve de equipos es una medida de seguridad adicional durante el funcionamiento o en situaciones de emergencia; esta es imprescindible, pero no sustituye la comprobación de funcionamiento básica de los equipos junto con los accesorios durante la puesta en servicio de la mañana.

Básicamente siempre se aplica en caso de problemas durante la ventilación:

- tome rápidamente la bolsa ambulatoria incluida como opción obligatoria de recurrencia en cada puesto de trabajo para anestesia y, dado el caso, retire la vía respiratoria artificial.

Esta comprobación breve incluye tres partes:

1. Comprobación del sistema de respiración en cuanto a
 - funcionalidad del flujo de gas («PaF-Test» Pressure and Flow)
 - montaje correcto
 - obstrucción por fugas grandes

En el equipo anestésico seleccione el modo ventilatorio «Man/Spont.» y ajuste la APL a 30 mbar. Cierre la apertura de conexión del paciente (pieza en Y). Llénela con el sistema de respiración O₂-Flush y la bolsa de ventilación manual. En caso de compresión manual, no debe vaciarse la bolsa de ventilación manual («Pressure»). Al volver a abrir la apertura de conexión del paciente debe salir de forma claramente perceptible una corriente de gas («Flow»).

Además, antes de iniciar una ventilación mecánica siempre se dan como mínimo algunos impulsos de respiración manuales/asistidos.

2. Mediante la medición FiO₂ se verifica que la mezcla de gases incolora e inodora, que se conduce al paciente, incluya oxígeno.
3. Mediante una capnografía se verifica que se ventilen los pulmones.

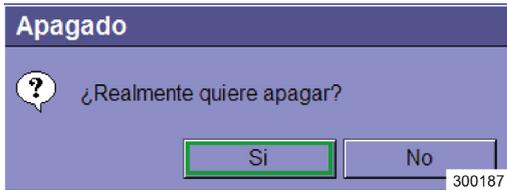
En caso de resultados llamativos se vuelve a separar la conexión entre el paciente y el equipo de anestesia y se inicia una localización de fallos sistemática. Los pacientes ventilados reciben ventilación entretanto con la bolsa de ventilación manual que debe mantenerse separada obligatoriamente.

Apagado



El equipo solo puede desconectarse desde Standby.

1. Mantenga accionado el pulsador **On/Off** en el teclado de membrana hasta que el equipo confirme la entrada mediante una señal acústica.



2. Confirme el diálogo de la pantalla en la pantalla táctil con **Si**.



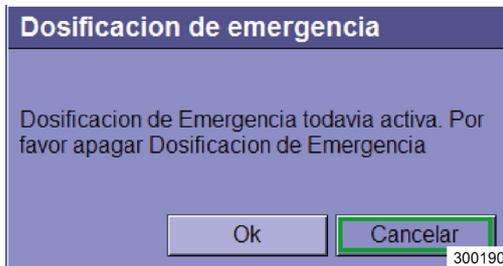
Mientras se guardan datos del sistema en segundo plano, en la pantalla aparece una barra en curso.

3. Espere hasta que el equipo se apague por sí solo.

4. Desconecte el equipo de la alimentación de gas central (desconecte el conector de extracción de la conexión mural o fíjelo en la posición de estacionamiento) para evitar una posible contaminación del sistema de tuberías.

 Si durante una respiración en curso se acciona el pulsador **On/Off**, aparece el diálogo Standby (→ "Cambiar a Standby (detener ventilación)" Pág. 161). La desconexión completa de la red eléctrica se realiza extrayendo el conector de red.

Dosificación de emergencia de O₂ durante la desconexión del dispositivo



Si se desconecta el dispositivo y la dosificación de emergencia está conectada, aparece el diálogo: **“Dosificación de Emergencia todavía activa. Por favor apagar Dosificación de Emergencia“**. El botón **OK** está inactivo.

1. En caso de que desee seguir proporcionando ventilación al paciente con el dispositivo desconectado, confirme el diálogo con el botón **dejar activo**, de lo contrario cierre la dosificación de emergencia.

El botón **OK** está activo.

2. Confirme el diálogo con el botón **OK**.

En ambos casos a continuación se produce el siguiente proceso de desconexión.

8. Ventilación

Información general

Compensación de complianza

Una parte del volumen tidal, denominado volumen de complianza, accede mediante compresión en el módulo de paciente y en los tubos flexibles del paciente durante la inspiración, no al paciente. Por este motivo, en la ventilación con control del volumen, el leon *plus* lleva a cabo una compensación de complianza del volumen tidal sumando el volumen de complianza al volumen tidal ajustado. Durante la medición del volumen se tiene en cuenta el volumen de complianza en los tubos flexibles del paciente. Durante una ventilación con control de la presión se tiene en cuenta el volumen de complianza durante la espiración.

Categorías de paciente

Niño

Adulto

PCI
30
kg

Puede elegir entre dos categorías de paciente:

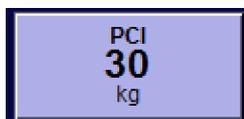
- niño
- adulto

Para las respectivas categorías se ofrecen distintos ajustes estándar. En función de la categoría, algunas opciones de ajuste de los parámetros de ventilación están limitadas.



Cuanto más bajo es el volumen tidal, mayor es la proporción constante del volumen de complianza. Por ello, en caso necesario, en niños utilice sistemas de tubos flexibles para niños con el fin de disminuir el volumen de gas total del sistema.

Peso (PCI)



Puede entrar el peso corporal ideal [kg] del paciente. Según la entrada se calculan los preajustes para los siguientes parámetros de ventilación:

- volumen por minuto MV [l/min]
- volumen tidal (insp.) V_{Ti} , V_{TG} [ml]
- frecuencia f [rpm]

Tabla 26: Rango de ajuste e incremento de la entrada de peso

	Rango	Incremento
Peso [kg]	1-5	0,1
	5-50	1
	50-99	5

💡 *Cuanto más bajo es el volumen tidal, mayor es la proporción constante del volumen de complianza. Por ello, en caso necesario, en niños utilice sistemas de tubos flexibles para niños con el fin de disminuir el volumen de gas total del sistema.*

Parámetros de ventilación al entrar el peso

Si los preajustes para los parámetros de ventilación se realizan mediante la entrada de peso, las limitaciones de las opciones de ajuste de los parámetros de ventilación se anulan mediante las categorías de paciente.

Tabla 27: Rango de ajuste e incremento de los parámetros de ventilación al entrar el peso

Parámetros de ventilación	Ventilación			
	con control del volumen		con control de la presión	
	Rango	Incremento	Rango	Incremento
V _{Ti} [ml] V _{TG} [ml] (opcional)	3-20 (opcional)	1	Off, 3-20 (opcional)	1
	20-50	2	20-50	2
	50-100	5	50-100	5
	600-1000	10	600-1000	10
	1000-1600	50	1000-1600	50
P _{máx} [mbar]	10-80	1	5-60	1
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecuencia [rpm] (opcional)	4-80 (100)	1	4-80 (100)	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
T _{insp.} [s]	0,2-10	0,1	0,2-10	0,1
PEEP [mbar]	Off, 1-20	1	Off, 1-20	1
Plateau [%]	Off, 10-50	5	10-90	5
Trigger [l/min]	0,1-0,5	0,1	0,1-0,5	0,1
	0,6-5	0,5	0,6-5	0,5
	6-10	1	6-10	1
Backup [s]	4-10	2	4-10	2
	10-15	5	10-15	5
	15-45	15	15-45	15

Tabla 28: Cálculo del PCI

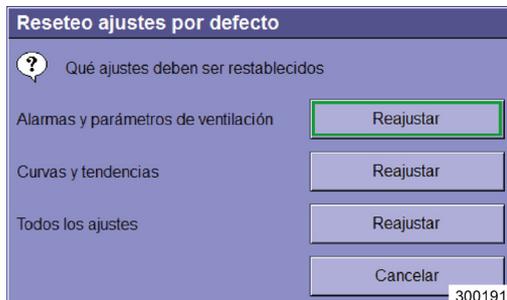
PCI	Tamaño [cm]	Fórmula de cálculo PCI [kg]
PCI niños	50...171	$= 2,05 \times e^{(0,02 \times \text{tamaño [cm]})}$
PCI adultos masc.	152...250	$= 50 + 2,3 \times (\text{tamaño [cm]} - 152,4) \div 2,54$
PCI adultos fem.	152...250	$= 45,5 + 2,3 \times (\text{tamaño [cm]} - 152,4) \div 2,54$

Fórmulas de cálculo según:

- Traub SL, Comparison of methods of estimating creatine clearance in children
- Pai MP, The origin of the «ideal» body weight equations

Carga de ajustes estándar

Reseteo ajustes por defecto



En Standby, en la parte inferior derecha de la pantalla se halla el botón **Reseteo ajustes por defecto**.

Como estándar (valor por defecto) se consideran los ajustes básicos que posee el equipo al conectarlo.

Opcionalmente pueden resetearse:

- Alarmas, parámetros de ventilación y mezcladores de gas fresco
- Las curvas, las curvas de tendencias y la tendencia en forma de tabla
- Todos los ajustes

💡 Solo se resetean los ajustes de la categoría de paciente seleccionada actualmente.

Comportamiento de P_{insp} . Ajuste al modificar el ajuste PEEP

La modificación del ajuste PEEP no influye el P_{insp} ajustado. Ajuste (en la forma de ventilación PCV). La diferencia mínima entre PEEP y P_{insp} es 5 mbar.

💡 Al aumentar los ajustes PEEP también debe aumentar de forma correspondiente el P_{insp} , ya que de lo contrario se produciría una disminución de V_T o MV.

Humedad en el sistema de ventilación

En anestias prolongadas, si se aplican principalmente en el rango de flujo mínimo y Low, la humedad de los gases respiratorios se acumula y el agua que se libera durante la absorción de CO₂ aumenta en el sistema de ventilación.

La humedad sobrante se condensa en los puntos más fríos del sistema de ventilación. Puesto que el módulo de paciente se calienta, esto ocurre en el tubo flexible a la bolsa de respiración y la concertina. El agua del tubo flexible puede eliminarse mediante breve extracción y vacío también durante el servicio en curso. La concertina solo puede vaciarse con el módulo de paciente plegado.

Mediante la interconexión de trampas de agua en los tubos flexibles de ventilación puede atraparse una parte de la humedad. Para ello, las trampas de agua deben suspenderse en el punto más bajo (entre la pieza en Y, el paciente y el módulo de paciente) de los tubos flexibles de ventilación. En caso necesario utilice tubos flexibles de ventilación de distintas longitudes para garantizarlo.

 Una humedad excesiva en el sistema de ventilación puede falsificar los resultados de la medida de gas.

Flujo Low y flujo mínimo

Tabla 29: Condiciones para la idoneidad de flujo Low o mínimo

Rango	Flujo de gas fresco ajustable	Tasa de fuga de las tubulauras
Flujo Low	≤1000 l/min	≤300 ml/min
Flujo mínimo	≤500 ml/min	≤150 ml/min

Se considera que un sistema es apto para flujo Low o mínimo si se cumplen las siguientes condiciones:

Si la suma de absorción de gas del paciente y la tasa de fuga del sistema de ventilación son mayores que el flujo de gas fresco, el sistema de ventilación se vacía. A continuación, el flujo de gas fresco debe adaptarse según corresponda. Un flujo de gas fresco demasiado elevado sale a través del exceso en membrana hacia el AGFS. El estado de llenado del sistema de ventilación corresponde al estado de llenado de la bolsa de respiración que sirve de tanque.

Ajuste de gas fresco



Aquí se produce:

- la selección del gas portador AIR o N₂O
- el ajuste de la parte porcentual de oxígeno en el flujo de gas fresco
- el ajuste del flujo de gas fresco
- ecómetro

Propiedades:

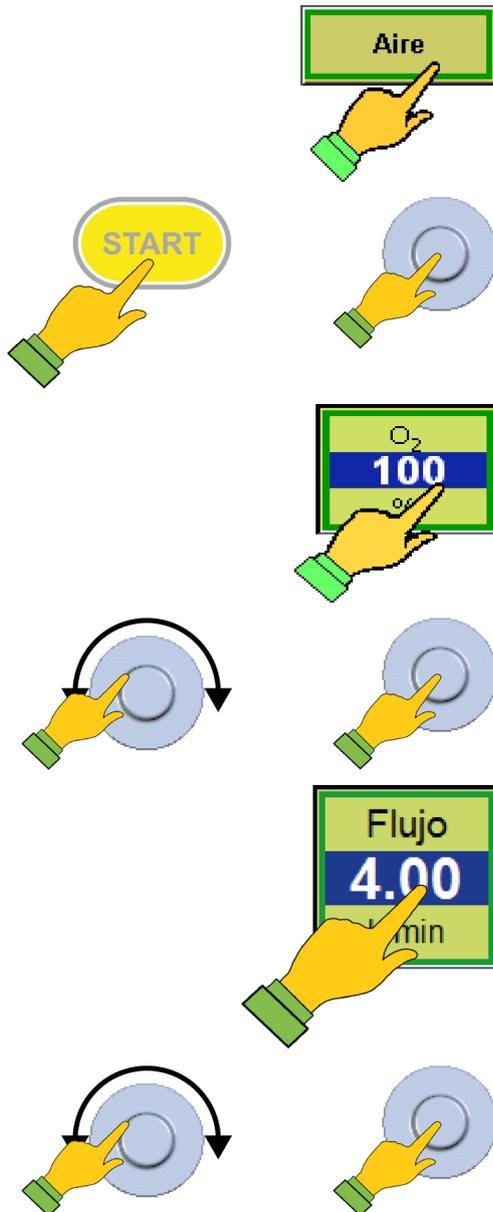
- el rango de ajuste es de 0,2 l/min-18 l/min (excepto CPA)
- como gas portador se ofrecen AIR o N₂O
- aseguramiento de un flujo mínimo de O₂ de 0,2 l/min (excepto CPA)
- aseguramiento de una concentración de O₂ en la mezcla de O₂/N₂O de como mínimo el 25% (sistema ratio)
- bloqueo de N₂O en caso de falta de O₂
- conmutación automática a 100% AIR en caso de falta de O₂ con flujo de gas fresco uniforme
- conmutación automática a O₂ en caso de falta de AIR con flujo de gas fresco uniforme
- conmutación automática a 100% O₂ en caso de falta de N₂O con flujo de gas fresco uniforme
- alarma acústica y óptica en caso de falta de O₂, AIR o N₂O
- O₂efectivo [ml/min] o [l/min] (cantidad con un 100% de oxígeno en el gas fresco ajustado)
- representación de un flujo de gas fresco económico

Bajo los tubos correspondientes se indica la cantidad de gas ajustada en l/min. En los tubos se produce la representación gráfica de la cantidad como gráfico de barras.

Si no se ha confirmado, los preajustes (amarillo) vuelven a cerrarse después de 10 seg.



1. Seleccione el botón en la ventana Mezclador de gas fresco para llevar a cabo ajustes.

- 
1. Pulse el botón para el **Gas portador** (AIR o N₂O) en la ventana Mezclador de gas fresco.
 2. Confirme la entrada.
 3. Pulse el botón **O₂**.
 4. Ajuste la **parte porcentual de O₂** en el flujo de gas fresco.
 5. Confirme la entrada.
 6. Pulse el botón **Flujo**.
 7. Ajuste el **flujo de gas fresco**.
 8. Confirme la entrada.

 *El estado de llenado del sistema de ventilación corresponde al estado de llenado de la bolsa de respiración que sirve de tanque. En caso de que se vacíe la bolsa de respiración, debe aumentarse de forma correspondiente la alimentación de gas fresco.*

El preajuste del gas fresco también es posible en Standby.

En caso de fallo del mezclador de gas fresco, sus elementos de mando se desactivan. A continuación, garantiza el flujo de gas fresco mediante la alimentación de emergencia de O₂

Gas fresco ecómetro



A la derecha en la ventana Mezclador de gas fresco puede verse un tubo dividido en tres partes. En función de la altura del flujo de gas fresco de O₂ el tubo se muestra en color rojo, verde o amarillo.

Ausencia de gas fresco (rojo):

$$O_2\text{Efectiv} < \dot{V}_{O_2\text{eff}} \times X_1$$

El flujo de gas fresco ajustado de O₂ es más bajo que el consumo de oxígeno total en el sistema multiplicado por un factor x₁.

Gas fresco económico (verde):

$$O_2\text{Efectiv} > = \dot{V}_{O_2\text{eff}} \times X_1$$

El flujo de gas fresco ajustado de O₂ es igual o superior al consumo de oxígeno total en el sistema multiplicado por un factor x₁.

(El máximo es el límite en color amarillo)

Gas fresco no económico (amarillo):

$$O_2\text{Efectiv} > \dot{V}_{O_2\text{eff}} \times X_2$$

El flujo de gas fresco ajustado de O₂ es más alto que el consumo de oxígeno total en el sistema multiplicado por un factor x₂.

$\dot{V}_{O_2\text{eff}}$ = consumo de oxígeno total en el sistema (suma de absorción de O₂ del paciente y fugas del sistema)

x₁ y x₂ = factores que deben modificarse en el servicio para poder ajustar individualmente el umbral de rojo a verde y de verde a amarillo

Ajustes de gas fresco marginales

-  En **Ajustes marginales** o en caso de falta de gases de alimentación (ZGA) tenga en cuenta lo siguiente:
- el flujo ajustable más pequeño es 0,2 l/min (excepto CPA)
 - el flujo mínimo de O₂ en el gas fresco es 0,2 l/min (excepto CPA)
 - debido a lo anterior, en un flujo de gas fresco por debajo de 0,8 l/min la concentración de O₂ aumenta frente a la concentración de N₂O
 - por los motivos indicados arriba, no es posible una dosificación del 21 % de O₂ por debajo de 1 l/min
 - la concentración de O₂ en la mezcla de O₂/N₂O es ≥ 25 % (sistema de ratio)
 - bloqueo de N₂O con falta de O₂ < 0,6-0,8 kPa x 100 (bar)
 - en caso de falta de O₂ < 2,8 kPa x 100 (bar) cambio automático a AIR con el mismo flujo de gas fresco
 - en caso de falta de AIR < 2,8 kPa x 100 (bar) cambio automático a O₂ (100 %) con el mismo flujo de gas fresco
 - en caso de falta de N₂O < 2,8 kPa x 100 bar cambio automático a O₂ (100 %) con el mismo flujo de gas fresco

Ajuste del evaporador de anestésicos

-  Le rogamos maneje el evaporador de anestésicos según las instrucciones de uso propias.

Inicio rápido

En caso de emergencia, sin realizar el test del sistema el equipo se halla inmediatamente listo para la ventilación.



PRECAUCIÓN

Inicio rápido, el test del sistema no se realiza

Funciones propias no comprobadas

Preste mucha atención.

En la página de inicio se muestra una barra roja con el mensaje "Test de sist. saltado"



ADVERTENCIA

Inicio rápido: el test del sistema no se realiza

Funciones propias no comprobadas

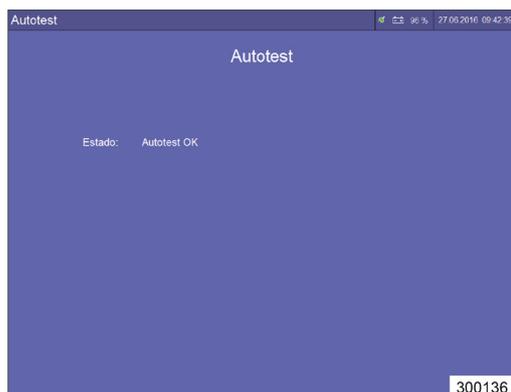
No debe realizarse ningún flujo Low o mínimo



La dosificación de emergencia de O₂ del leon plus está activa en estado desconectado. Si se abre antes del arranque y se salta el test del sistema, se mantiene activa hasta que se inicia una ventilación. La dosificación de emergencia de O₂ no está activa mientras se realiza el test del sistema.

1. Conecte el leon plus.

Servicio manual durante el proceso de arranque del autotest



Saltar test Sist. (NO RECOMENDADO)

1. Ajuste la válvula APL a la presión de ventilación máx. deseada.
2. Ajuste la dosificación de emergencia de O₂ en el flujo de gas fresco deseado.
3. Ajuste el evaporador de anestésicos en la concentración deseada.
4. Ventile brevemente el paciente.

Tras aprox. 1 minuto se ponen a disposición la monitorización y las formas de ventilación controladas del leon plus.

Puede cambiar directamente de la pantalla del test del sistema a Standby (saltar test del sistema)

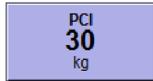


No se recomienda saltarse el test del sistema.



Ajuste la dosificación de emergencia de O₂ a 0.

Realización del inicio rápido



1. Para el **Inicio rápido de una ventilación mecánica** seleccione primero la categoría de paciente:
 - niño
 - adulto
 - peso
2. Realice el ajuste del gas fresco tal y como se describe en el capítulo (→ "Ajuste de gas fresco" Pág. 145).



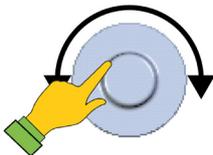
3. Seleccione el botón **Forma de ventilación**.



4. Confirme la selección.



5. Seleccione el botón **Parámetros de ventilación**.



6. Ajuste el parámetro.
7. Confirme la entrada.



8. Ajuste el evaporador de anestésicos en la concentración deseada.

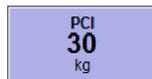


9. Inicie la ventilación.

Formas de ventilación

Ventilación manual

Inicio de una ventilación manual/espontánea MAN/SPONT



1. Para iniciar una ventilación manual o respiración espontánea, seleccione primero la categoría de paciente:
 - niño
 - adulto
 - peso
2. Realice el ajuste del gas fresco tal y como se describe en el capítulo (→ "Ajuste de gas fresco" Pág. 145).



3. Seleccione el botón **MAN/SPONT** en la ventana Formas de ventilación.



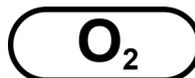
4. Ajuste el APL en el módulo de paciente a un valor correspondiente para la limitación de presión (p. ej., 20 Pa × 100 (mbar)).



5. Ajuste el evaporador de anestésicos en la concentración deseada.



6. Inicie la monitorización e insufla aire al paciente con la bolsa de respiración.



7. Accione la ducha de O₂ en el lado frontal del equipo para el rápido llenado del sistema.

Tabla 30: Parámetros de ajuste, rango de ajuste e incremento de la forma de ventilación MAN/SPONT

Parámetros de ventilación	Niño		Adulto	
	Rango	Incremento	Rango	Incremento
Flujo de gas fresco [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Gas fresco O ₂ [% del flujo de gas fresco]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcional)	/	/	/	/
P _{máx} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (se ajusta mediante APL)	0-90	libre	0-90	libre
Frecuencia [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plateau [%]	/	/	/	/
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parámetro gas fresco O₂ [% del flujo de gas fresco], concentración de O₂ mínima del mezclador de gas fresco:

- con gas portador AIR 21 %
- con gas portador N₂O 25 %

HLM (ventilación con uso de una máquina corazón-pulmón)

Si el leon *plus* se emplea junto con una máquina corazón-pulmón, está disponible la forma ventilatoria HLM. La forma ventilatoria HLM se asemeja a la forma ventilatoria MAN/SPONT, sólo que en este caso la supervisión de todos los umbrales (excepto CPAP) está desconectada. Además del CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) se muestran otros cinco valores medidos:

- Volumen por minuto MV
- Volumen respiratorio (esp.) V_{Te}
- Presión de ventilación P_{Peak}
- Presión de plateau $P_{Plateau}$
- $Frec.CO_2$

**ADVERTENCIA**

¡Alarmas desconectadas!

Peligro de falta de suministro de oxígeno

- Durante la ventilación debe prestarse mucha atención.



- 💡 Si en 30 segundos no se detecta ninguna respiración, los valores de monitorización cambian a --- (excepto CPAP).



1. Ajuste el APL en el módulo de paciente a un valor correspondiente para la limitación de presión (p. ej., 10 Pa × 100 (mbar)).
2. Realice el ajuste del gas fresco tal y como se describe en el capítulo (→ "Ajuste de gas fresco" Pág. 145) (0 l/min posible).



3. Seleccione el botón **CPA** en la ventana Formas ventilatorias.



4. Inicie la monitorización.

💡 El CPAP se ajusta.



5. Ajuste la alarma CPAP.



6. Accione la ducha de O_2 en el lado frontal del equipo para alcanzar rápidamente el CPAP.

Tabla 31: Parámetros de ajuste, rango de ajuste e incremento de la forma de ventilación HLM

Parámetros de ventilación	Niño		Adulto	
	Rango	Incremento	Rango	Incremento
Flujo de gas fresco [l/min]	Off o 0,2-1	0,05	Off o 0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Gas fresco O ₂ [% del flujo de gas fresco]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml]	/	/	/	/
P _{máx} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar] (se ajusta mediante APL)	0-90	libre	0-90	libre
Frecuencia [rpm]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	/	/	/	/
Plateau [%]	/	/	/	/
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parámetro gas fresco O₂ [% del flujo de gas fresco], concentración de O₂ mínima del mezclador de gas fresco:

- con gas portador AIR 21%
- con gas portador N₂O 25%

Modo MON

Para anestésias regionales (con respiración espontánea suficiente) o al controlar a un paciente despierto, el *leon plus* ofrece la forma de ventilación MON (monitorización). El paciente puede recibir el O₂ a través de una máscara y la salida de O₂ interna del dispositivo o bien una alimentación de O₂ externa. Mediante el mezclador no puede proporcionarse gas fresco. El control de todos los umbrales (excepto CPAP, O₂ insp., CO₂ exp. y Freq.CO₂) está desconectado. El requisito para el control y la visualización de los valores monitorizados (excepto CPAP) es una conexión de la medida de gas del dispositivo a la máscara de ventilación.

Se muestran seis valores medidos:

- volumen por minuto MV
- volumen tidal (exp.) V_{Te}
- presión de ventilación P_{Peak}
- presión de plateau P_{Plateau}
- Freq.CO₂
- CPAP



En la forma ventilatoria MON no es posible realizar ajustes de los parámetros de ventilación.



ADVERTENCIA

¡Varias alarmas de paciente desconectadas!

Peligro de falta de suministro de oxígeno

Durante la ventilación debe prestarse mucha atención.



💡 Si todavía no se ha medido ningún valor de CO₂, los valores de monitorización (excepto CPAP) muestran --.-.



1. Seleccione el botón **MON** en la ventana Formas ventilatorias.



2. Inicie la monitorización.

Sin gas fresco

💡 A través del mezclador de gas fresco no se suministra gas fresco.

En el modo MON no se monit. todos los lim. de alarma
Conecte la medición de gas con la máscara respirat.
Conecte la máscara respiratoria con una salida de O₂
Abra la salida de O₂

300192

3. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla:

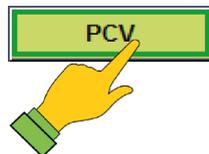
- Conecte la medición de gas con la máscara respirat.
- Conecte la máscara respiratoria con una salida de O₂.
- Abra la salida de O₂.

Ventilación mecánica

Selección de una forma ventilatoria mecánica

El leon *plus* dispone de las siguientes formas ventilatorias mecánicas:

- Respiración controlada por volumen: IMV
- Respiración controlada por presión: PCV
- Respiración obligatoria intermitente sincronizada: S-IMV
- Respiración sincronizada controlada por presión: S-PCV
- Respiración respaldada por presión: PSV



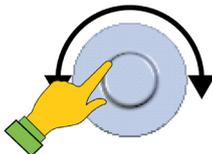
1. Seleccione el botón **Forma de ventilación**.

Parámetros de ventilación



Ajuste de los parámetros de ventilación

1. Seleccione el botón **Parámetros de ventilación**.



2. Ajuste los parámetros.
3. Confirme la entrada.

Botones para el ajuste de los parámetros de ventilación

IMV general, PCV

Frec 12 bpm	I:E 1:2	Plateau 10 %	PEEP 5 mbar	Frec.	Frecuencia de ventilación
				I:E	Relación de tiempo de la inspiración respecto a la espiración
				Plateau	Parte porcentual en el tiempo de inspiración en el que la presión ventilatoria en el pulmón del paciente se mantiene constante
				PEEP	Presión positiva que se mantiene en el sistema de tubos del paciente durante la espiración

IMV (adicional)

V_{Ti} 710 ml	P_{Max} 50 mbar	V_{Ti}	Volumen ventilatorio inspiratorio que debe alcanzarse por respiración
		P_{max}	Limitación de presión a partir de la cual se representa el plateau

PCV (adicional)

P_{Insp} 14 mbar	V_{TG} Off ml	$P_{Insp.}$	presión de inspiración que debe alcanzarse en cada respiración
		V_{TG}	Garantía del volumen tidal (opcional)
P_{Max} 19 mbar	V_{TG} 590 ml	P_{max}	Limitación de presión a partir de la cual se representa el plateau (opcional)

S-IMV general, S-PCV, PSV

PEEP 5 mbar	Trigger 3.0 l/min	Trigger	Flujo generado por el paciente en el que se dispara un impulso de respiración
		PEEP	Presión positiva que se mantiene en el sistema de tubos del paciente durante la espiración

S-IMV (adicional)

Frec 12 bpm	T_{Insp} 1.7 s	Plateau 10 %	V_{Ti} 500 ml	P_{Max} 35 mbar	Frec.	Frecuencia de ventilación
					T_{Insp}	Tiempo de la inspiración
					Plateau	Parte porcentual en el tiempo de inspiración en el que la presión ventilatoria en el pulmón del paciente se mantiene constante
					V_{Ti}	Volumen ventilatorio inspiratorio que debe alcanzarse por respiración
					P_{max}	Limitación de presión a partir de la cual se representa el plateau

Botones para el ajuste de los parámetros de ventilación

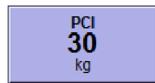
S-PCV (adicional)

Frec 10 bpm	T _{Insp} 2.0 s	Plateau 40 %	P _{Insp} 12 mbar	Frec.	Frecuencia ventilatoria
				T _{insp}	Tiempo de la inspiración
				P _{insp}	Presión inspiratoria que debe alcanzarse por respiración
				Plateau	Parte porcentual en el tiempo de inspiración en el que la presión ventilatoria en el pulmón del paciente se mantiene constante

PSV (adicional)

P _{Insp} 10 mbar	Backup 15 s	Respiracion Manual	P _{insp}	Presión inspiratoria que debe alcanzarse por respiración
			Backup	Duración del tiempo de apnea hasta el leon <i>plus</i> dispara por sí sólo un impulso de respiración
			Respiración manual	El propio usuario puede disparar un impulso de respiración

Inicio de una ventilación mecánica



1. Para iniciar una ventilación mecánica, seleccione primero la categoría de paciente:
 - niño
 - adulto
 - peso
2. Realice el ajuste del gas fresco tal y como se describe en el capítulo (→ "Ajuste de gas fresco" Pág. 145).



3. Seleccione el botón **Forma de ventilación**.



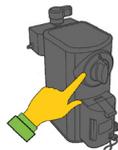
4. Confirme la selección.



5. Seleccione el botón **Parámetros de ventilación** en la ventana Formas ventilatorias.



6. Ajuste el parámetro.
7. Confirme la entrada.



8. Ajuste el evaporador de anestésicos en la concentración deseada.



9. Inicie la ventilación.

Cambio de una forma ventilatoria



Seleccione el botón de la nueva forma ventilatoria (fondo amarillo).



Inicie la nueva forma ventilatoria con los ajustes de parámetros sin modificar.

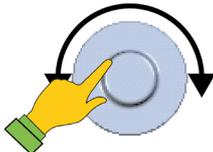


 De manera alternativa, puede conservar la forma ventilatoria activa (azul claro).

Modificación de un parámetro de ventilación



1. Seleccione el botón **Parámetros de ventilación** (azul claro activo o fondo amarillo en caso de nueva forma ventilatoria).



2. Ajuste el parámetro.
3. Confirme la entrada.



4. En caso de que se haya modificado un parámetro de una forma ventilatoria nueva, inicie esta nueva forma ventilatoria con los ajustes de parámetro de ventilación modificados (amarillo).

 Si transcurridos 45 segundos no se confirman las preselecciones de los parámetros de ventilación, estas se vuelven a cerrar y se conservan los parámetros de ventilación activos hasta ese momento.

Cambiar a Standby (detener ventilación)



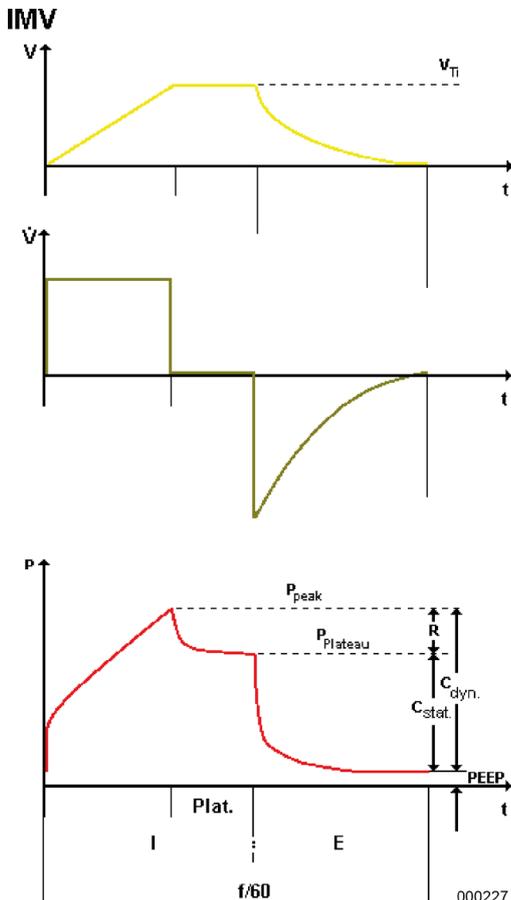
1. Accione el pulsador **Standby** del teclado de membrana.



2. Confirme el diálogo de pantalla de la pantalla táctil con **Sí**.

Descripción de las formas ventilatorias

IMV



La IMV (Intermittent **M**andatory **V**entilation) es una ventilación controlada por volumen. El objetivo es un volumen constante.

En esta forma de ventilación el ajuste de respiración del leon *plus* determina el volumen de respiración V_{Ti} y el tiempo transcurrido, la relación **I:E** y la **frecuencia** de ventilación. Es posible ajustar un **PEEP** y una fase **Plateau** como parte porcentual del tiempo de inspiración.

Si la presión alcanza el límite de alarma P_{Peak} , el impulso de respiración se interrumpe.

💡 Si aparece el mensaje de alarma " **P_{max} conseguida demasiado pronto**", se ha seleccionado un V_{Ti} tan grande que la presión de ventilación P_{aw} superar el límite P_{max} ajustado. Puesto que el impulso de respiración no se realiza completamente (en caso de superarse el P_{max} , se forma plateau), el V_{Ti} ajustado y la MV resultante de este no se alcanzan. Esto puede llevar a alarmas de volumen que no se solucionan aumentando el V_{Ti} , sino subiendo el límite P_{max} y/o la frecuencia de ventilación y/o modificando la relación I:E.

P_{Max}
22
mbar

Límite de presión $P_{m\acute{a}x}$ en la IMV

En la forma ventilatoria IMV, por seguridad, es posible ajustar un límite de presión máximo P_{max} . En caso de superar este límite de presión máximo deseado P_{max} , se inicia antes de tiempo la fase de plateau y **el volumen tidal ajustado no se suministra completamente**. Se trata pues de una forma ventilatoria controlada por volumen y con limitación de presión.

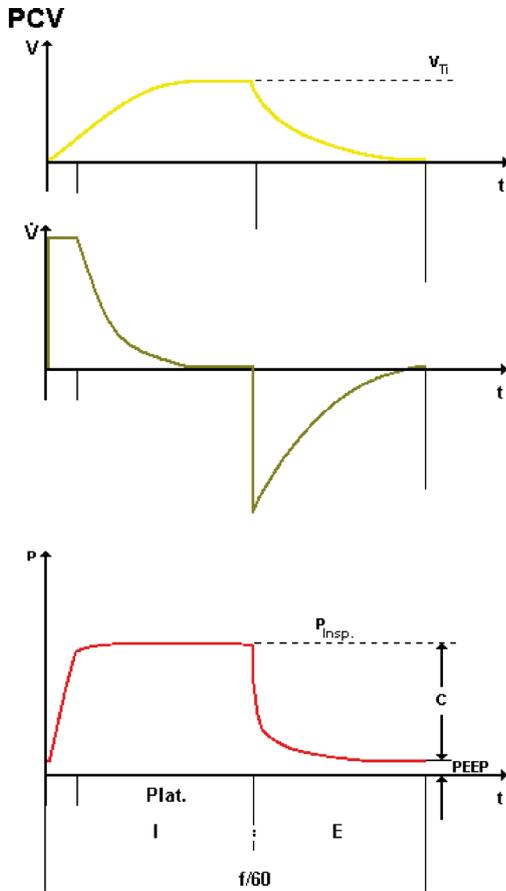
Tabla 32: Parámetros de ajuste, rango de ajuste e incremento de la forma de ventilación IMV

Parámetros de ventilación	Niño		Adulto	
	Rango	Incremento	Rango	Incremento
Flujo de gas fresco [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Gas fresco O ₂ [% del flujo de gas fresco]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	3-20 (opcional)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V _{TG} [ml] (opcional)	/	/	/	/
P _{máx} [mbar]	10-80	1	10-80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frecuencia [rpm] (opcional)	14-80 (100)	1	4-40	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	Off, 1-15	1	Off, 1-20	1
Plateau [%]	Off, 10-50	10	Off, 10-50	10
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parámetro gas fresco O₂ [% del flujo de gas fresco], concentración de O₂ mínima del mezclador de gas fresco:

- con gas portador AIR 21 %
- con gas portador N₂O 25 %

PCV



000228

La PCV (**P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) es una ventilación controlada por presión. El objetivo es una presión de ventilación ajustada.

En esta forma de ventilación el ajuste de respiración del leon *plus* determina la presión de ventilación $P_{insp.}$ y el tiempo transcurrido, la relación **I:E** y la **frecuencia** de ventilación. Es posible ajustar un **PEEP** y una fase **Plateau** como parte porcentual del tiempo de inspiración.

El leon *plus* insufla aire al paciente primero con un flujo elevado y contante hasta que se alcanza la presión de ventilación $P_{insp.}$ ajustada y después con un flujo en deceleración con el fin de con mantener constante la presión de ventilación ajustada que se ha alcanzado.

- 💡 *Es importante supervisar el volumen de respiración por minuto.*
- 💡 *Los ajustes de los umbrales se producen si el tiempo de inspiración se acorta demasiado para alcanzar la presión de ventilación $P_{insp.}$ deseada.*

P_{Insp} 14 mbar	V_{TG} Off ml
----------------------------------------	-------------------------------------

P_{Max} 19 mbar	V_{TG} 590 ml
---------------------------------------	-------------------------------------

Garantía de volumen V_{TG} en el PCV

En el PCV está disponible el parámetro de ventilación V_{TG} (**V**olumen **T**idal **G**arantie o garantía de volumen tidal). Al arrancar el PCV, V_{TG} se halla de forma estándar en Off. Si se conecta V_{TG} , el parámetro de ventilación P_{Insp} cambia a P_{Max} . El ajuste P_{Max} se ajusta en $P_{\text{Insp.}} + 5$ mbar. V_{TG} se ocupa como valor inicial con el valor de monitorización V_{TE} .

Después de que se haya corregido y confirmado un V_{TG} como volumen de respiración y un P_{Max} como limitación de presión, este volumen se administra al paciente con control de presión. En caso de que se exceda la limitación de presión máxima deseada P_{Max} , se introduce antes la fase de plateau y **el volumen tidal ajustado no se administra completamente**

(→ "IMV" Pág. 162).

Así pues, esta forma de ventilación con limitación de presión, regulación de presión y con volumen tidal garantizado no debería utilizarse, sino que deberían adaptarse los parámetros de ventilación de forma que a ser posible no se alcance un P_{Max} .

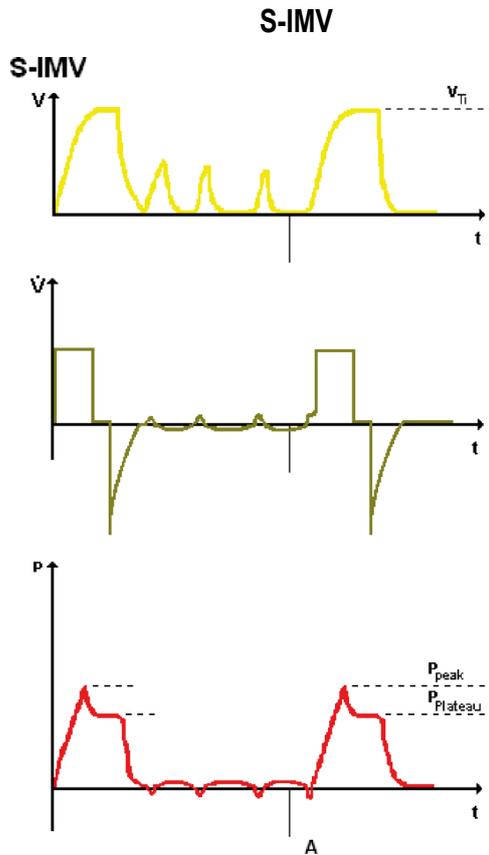
Si se desconecta V_{TG} , el parámetro de ventilación P_{Max} vuelve a cambiar a $P_{\text{Insp.}}$ y $P_{\text{Insp.}}$ se ocupa como valor de inicio con el valor de monitorización P_{peak} .

Tabla 33: Parámetros de ajuste, rango de ajuste e incremento de la forma de ventilación PCV

Parámetros de ventilación	Niño		Adulto	
	Rango	Incremento	Rango	Incremento
Flujo de gas fresco [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Gas fresco O ₂ [% del flujo de gas fresco]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcional)	Off, 3-20	1	Off, 300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
P _{máx} [mbar]	5-60	1	5-60	1
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecuencia [rpm] (opcional)	14-80 (100)	1	4-40	1
I:E	1:4-4:1	0,1	1:4-4:1	0,1
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	Off, 1-15	1	Off, 1-20	1
Plateau [%]	10-90	5	10-90	5
Trigger [l/min]	/	/	/	/
Backup [s]	/	/	/	/

Parámetro gas fresco O₂ [% del flujo de gas fresco], concentración de O₂ mínima del mezclador de gas fresco:

- con gas portador AIR 21 %
- con gas portador N₂O 25 %



000230

Con la S-IMV (**S**ynchronized **I**ntermittent **M**andatory Ventilation) se combinan los impulsos de respiración controlados mecánicamente y la respiración espontánea. El paciente puede respirar con su propio ritmo respiratorio, pero recibe una cantidad de impulsos de respiración controlados obligatorios determinada en función de la **frecuencia** de ventilación ajustada; estos impulsos de respiración los suministra el leon *plus* de manera sincronizada con la provocación del paciente.

Con la **S-IMV** el impulso de respiración controlado de manera obligatoria se suministra controlado por volumen mediante V_{Ti} . Es posible ajustar un tiempo de inspiración $T_{insp.}$ de un **PEEP** y una fase **Plateau** como parte porcentual del tiempo de inspiración.

Si, conforme a la frecuencia ajustada, ha llegado el momento para el impulso de respiración, el leon *plus* activa un "**Trigger**" (el paciente puede provocarlo). El esfuerzo de inspiración subsiguiente del paciente lleva a la activación del impulso de respiración. El periodo de tiempo a partir de la mitad de todo el tiempo de respiración ($T_{insp.} + T_{esp.}$) hasta el final del tiempo de espiración, pero al menos 500 ms después del comienzo del tiempo de inspiración), que está disponible para la activación Trigger, se denomina "ventana de espera". Si el Trigger no se ha activado hasta el final de esta ventana de espera, la respiración se acciona de manera no sincronizada. A continuación sigue otra vez un periodo en el que existe la posibilidad de respiración espontánea hasta que comienza la siguiente "ventana de espera".

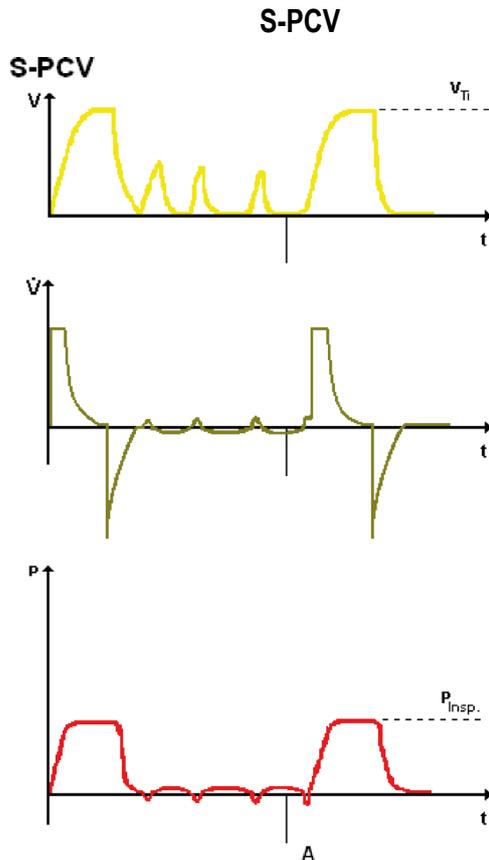
- 💡 *Debe prestarse atención que tenga lugar la supervisión de volumen adecuada.*
- 💡 *En esta forma ventilatoria, la duración de las fases controladas es inflexible, es decir, una espiración del paciente no es posible durante el impulso de respiración. En caso de intentos de espiración del paciente, esto puede llevar a subidas de presión que, no obstante, se limitan por la alarma P_{Peak} .*

Tabla 34: Parámetros de ajuste, rango de ajuste e incremento de la forma de ventilación S-IMV

Parámetros de ventilación	Niño		Adulto	
	Rango	Incremento	Rango	Incremento
Flujo de gas fresco [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Gas fresco O ₂ [% del flujo de gas fresco]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	3-20 (opcional)	1	300-1000	10
	20-50	2		
	50-100	5	1000-1600	50
	100-600	10		
V _{TG} [ml] (opcional)	/	/	/	/
P _{máx} [mbar]	10-80	1	10-80	1
P _{insp.} [mbar]	/	/	/	/
Frecuencia [1/min]	6-60	1	4-40	1
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	0,2-2,9	0,1	0,3-10	0,1
PEEP [mbar]	Off, 1-15	1	Off, 1-20	1
Plateau [%]	Off, 10-50	10	Off, 10-50	10
Trigger [l/min]	0,1-0,5	0,1	0,1-0,5	0,1
	0,6-5	0,5	0,6-5	0,5
	6-10	1	6-10	1
Backup [s]	/	/	/	/

Parámetro gas fresco O₂ [% del flujo de gas fresco], concentración de O₂ mínima del mezclador de gas fresco:

- con gas portador AIR 21 %
- con gas portador N₂O 25 %



000231

Con la S-PCV (**S**ynchronized **P**ressure **C**ontrolled **V**entilation) se combinan los impulsos de respiración controlados mecánicamente y la respiración espontánea. El paciente puede respirar con su propio ritmo respiratorio, pero recibe una cantidad de impulsos de respiración controlados obligatorios determinada en función de la **frecuencia** de ventilación ajustada; estos impulsos de respiración los suministra el leon *plus* de manera sincronizada con la provocación del paciente.

Con la **S-IMV** el impulso de respiración controlado de manera obligatoria se suministra controlado por presión mediante $P_{insp.}$. Es posible ajustar un tiempo de inspiración $T_{insp.}$ de un **PEEP** y una fase **Plateau** como parte porcentual del tiempo de inspiración.

Si, conforme a la frecuencia ajustada, ha llegado el momento para el impulso de respiración, el leon *plus* activa un "**Trigger**" (el paciente puede provocarlo). El esfuerzo de inspiración subsiguiente del paciente lleva a la activación del impulso de respiración. El periodo de tiempo a partir de la mitad de todo el tiempo de respiración ($T_{insp.} + T_{exp.}$) hasta el final del tiempo de espiración, pero al menos 500 ms después del comienzo del tiempo de inspiración), que está disponible para la activación Trigger, se denomina "ventana de espera". Si el Trigger no se ha activado hasta el final de esta ventana de espera, la respiración se acciona de manera no sincronizada. A continuación sigue otra vez un periodo en el que existe la posibilidad de respiración espontánea hasta que comienza la siguiente "ventana de espera".

- 💡 *Debe prestarse atención que tenga lugar la supervisión de volumen adecuada.*
- 💡 *En esta forma ventilatoria, la duración de las fases controladas es inflexible, es decir, una espiración del paciente no es posible durante el impulso de respiración. En caso de intentos de espiración del paciente, esto puede llevar a subidas de presión que, no obstante, se limitan por la alarma P_{Peak} .*

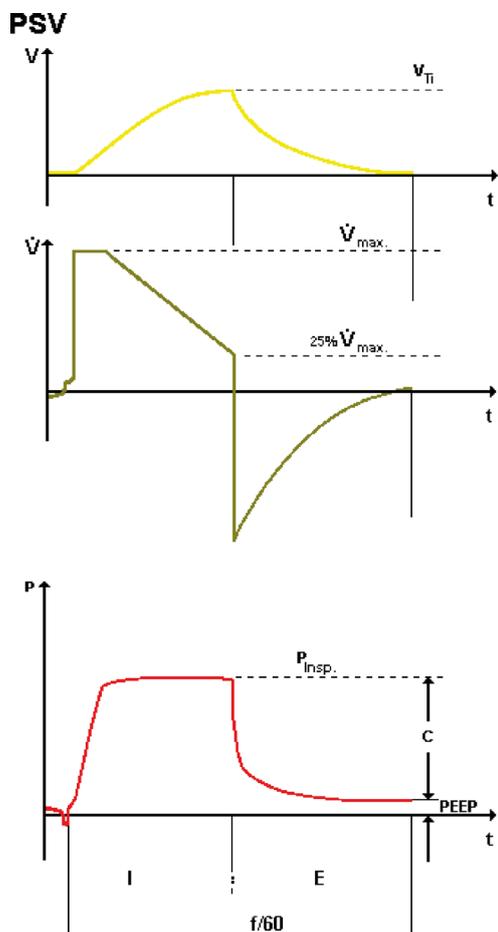
Tabla 35: Parámetros de ajuste, rango de ajuste e incremento de la forma de ventilación S-PCV

Parámetros de ventilación	Niño		Adulto	
	Rango	Incremento	Rango	Incremento
Flujo de gas fresco [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Gas fresco O ₂ [% del flujo de gas fresco]	25 (21)-100	1	25 (21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcional)	/	/	/	/
P _{máx} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecuencia [1/min]	6-60	1	4-40	1
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	0,2-2,9	0,1	0,3-10	0,1
PEEP [mbar]	Off, 1-15	1	Off, 1-20	1
Plateau [%]	10-90	5	10-90	5
Trigger [l/min]	0,1-0,5	0,1	0,1-0,5	0,1
	0,6-5	0,5	0,6-5	0,5
	6-10	1	6-10	1
Backup [s]	/	/	/	/

Parámetro gas fresco O₂ [% del flujo de gas fresco], concentración de O₂ mínima del mezclador de gas fresco:

- con gas portador AIR 21 %
- con gas portador N₂O 25 %

PSV



La PSV (**P**ressure **S**upport **V**entilation) sirve para respaldar la presión de una respiración espontánea insuficiente. La frecuencia de respiración la establece el paciente, pero el leon *plus* se encarga de una parte ajustable del trabajo respiratorio. Cada intento espontáneo de inspiración recibe el respaldo automatizado (**T**rigger ajustable) mediante una presión positiva ajustable P_{insp} . Mientras el paciente provoca la inspiración, el leon *plus* inicia la espiración si el flujo de inspiración ha bajado al 25 % del valor máximo alcanzado anteriormente.

Es posible ajustar un **PEEP**.

Si el paciente no activa el leon *plus* después de un tiempo de apnea ajustable (**B**ackup), el leon *plus* inicia una inspiración autónomamente.

Además, mediante el botón se puede iniciar una **respiración manual** no activada por el paciente.

💡 Si se supera un tiempo de inspiración de 4 s, el leon *plus* inicia autónomamente la espiración.

000229

Tabla 36: Parámetros de ajuste, rango de ajuste e incremento de la forma de ventilación PSV

Parámetros de ventilación	Niño		Adulto	
	Rango	Incremento	Rango	Incremento
Flujo de gas fresco [l/min]	0,2-1	0,05	0,2-1	0,05
	1-18	0,1	1-18	0,1
Gas fresco O ₂ [% del flujo de gas fresco]	25(21)-100	1	25(21)-100	1
V _{Ti} [ml]	/	/	/	/
V _{TG} [ml] (opcional)	/	/	/	/
P _{máx} [mbar]	/	/	/	/
P _{insp.} [mbar]	5-60	1	5-60	1
Frecuencia [1/min]	/	/	/	/
I:E	/	/	/	/
T _{insp.} [s]	/	/	/	/
PEEP [mbar]	Off, 1-15	1	Off, 1-20	1
Plateau [%]	/	/	/	/
Trigger [l/min]	0,1-0,5	0,1	0,1-0,5	0,1
	0,6-5	0,5	0,6-5	0,5
	6-10	1	6-10	1
Backup [s]	4-10	2	4-10	2
	10-15	5	10-15	5
	15-45	15	15-45	15

Parámetro gas fresco O₂ [% del flujo de gas fresco], concentración de O₂ mínima del mezclador de gas fresco:

- con gas portador AIR 21 %
- con gas portador N₂O 25 %

Parámetros de ventilación bloqueados

Indicación de un bloqueo

Si no es posible ajustar un parámetro de ventilación porque está bloqueado, esto se señala con una flecha en el botón del parámetro de respiración que evita el ajuste. Para eliminar el bloqueo, debe cambiarse el parámetro afectado en el "sentido de la flecha".



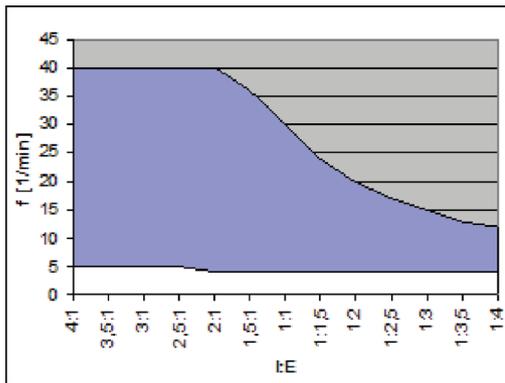
Indicación de un bloqueo por frecuencia muy baja

Para aumentar la parte I en una relación de I:E de 2:1, primero debe aumentarse la frecuencia de ventilación.

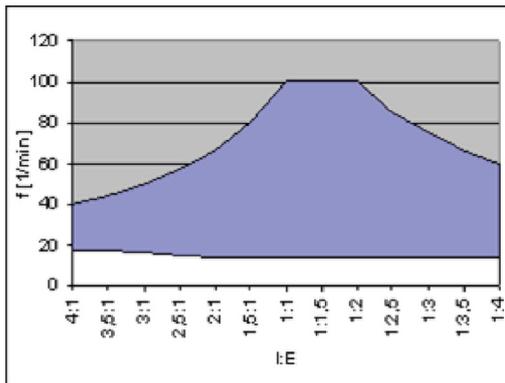


Indicación de un bloqueo por PEEP muy alta respecto a P_{insp.} en la PCV

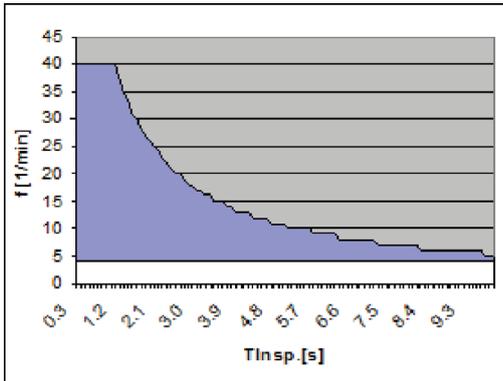
Para llevar a cabo un PEEP mayor que 11 en la PCV con una presión de inspiración P_{insp.} ajustada de 16, primero se debe aumentar P_{insp.}



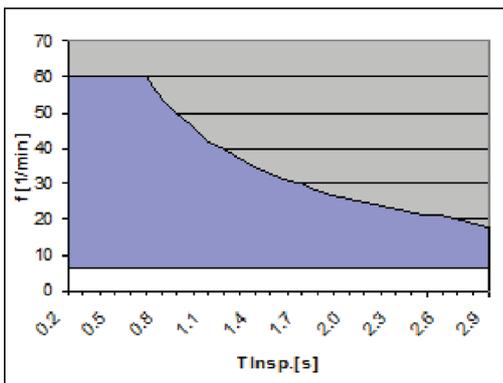
Frecuencia de ventilación máxima con una relación de I:E dada (adulto)



Frecuencia de ventilación máxima con una relación de I:E dada (niño)



Frecuencia de ventilación máxima con un T_{insp} . dado (adulto)



Frecuencia de ventilación máxima con un T_{insp} . dado (niño)

Adopción de los parámetros de ventilación

- 💡 *En caso de cambiar de una ventilación controlada por presión a una controlada por volumen, el volumen alcanzado se adopta como preajuste para V_{Ti} .*
- 💡 *En caso de cambiar de una ventilación controlada por volumen a una controlada por presión, P_{Plat} . se adopta como preajuste para P_{insp} .*
- 💡 *El ajuste de plateau no se adopta cuando se pasa de una ventilación controlada por volumen a una controlada por presión, ni viceversa.*
- 💡 *De y en las formas ventilatorias PSV y CPA no se adoptan ni transfieren parámetros.*
- 💡 *Otros parámetros solo se adoptan si están disponibles en la nueva forma ventilatoria y son válidos.*

9. Monitorización

Información general

Todos los valores medidos se determinan para BTPS. Mediante sensores, se miden el flujo, la presión y la concentración. El resto de magnitudes se deducen de estos valores medidos.

Datos

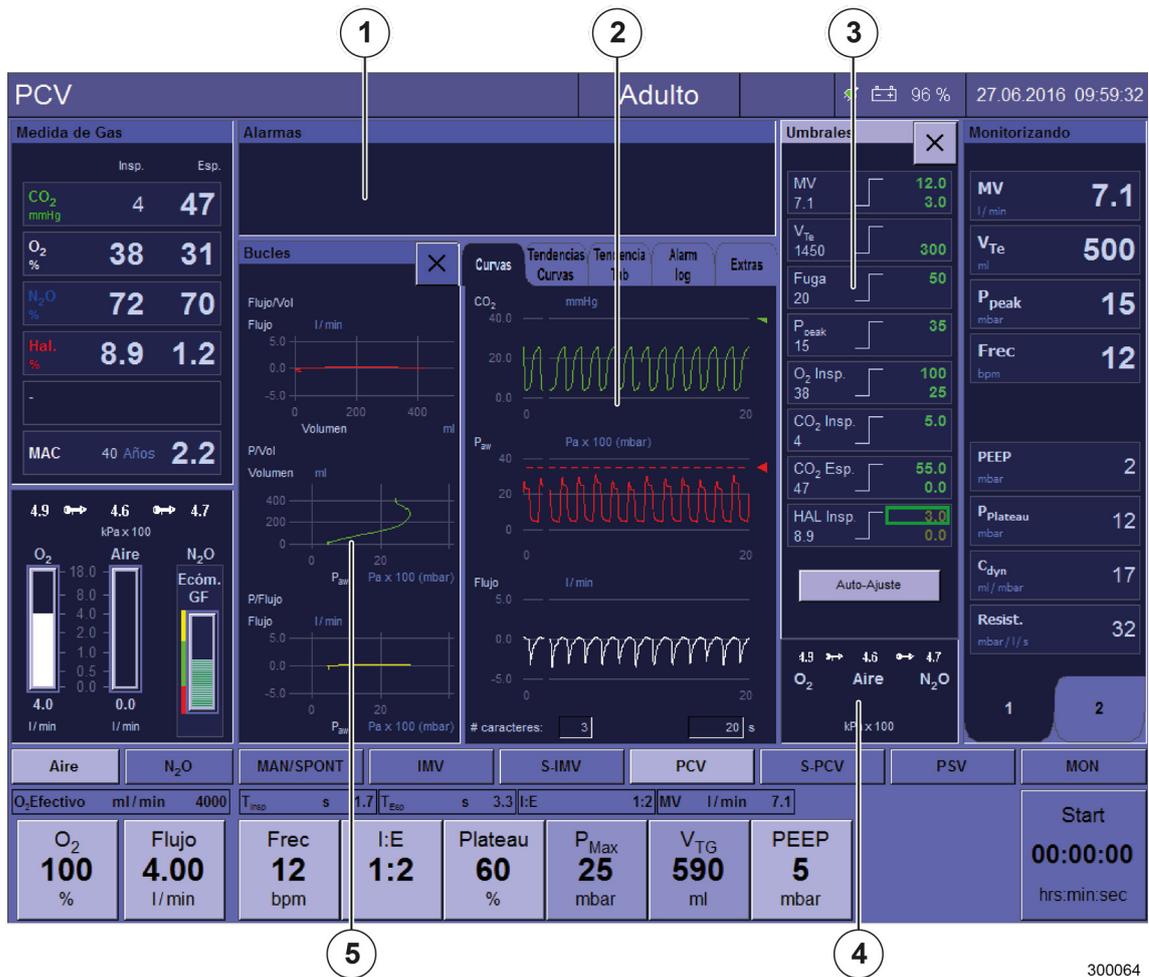
Los siguientes datos se muestran en la pantalla para control:



300063

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(1) fichas</p> <p>(2) conmutación de alarmas</p> <p>(3) baterías</p> <p>(4) valores calculados I</p> <ul style="list-style-type: none"> - fugas - %Spont. - MAC - complianza (estática¹, dinámica) - C20/C¹ - resistencia¹ <p>(5) valores medidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - valores como indicación gráfica (tiempo real, tendencia) - valores en indicación numérica (monitorización, en forma de tabla) | <p>(6) valores calculados II</p> <ul style="list-style-type: none"> - T_{insp.} - T_{exp.} - I:E - MV <p>(7) concentración de gas</p> <ul style="list-style-type: none"> - valores como indicación gráfica - valores en indicación numérica <p>(8) presiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conex.Línea - tanques de 10 l <p>(9) gráficos de barras</p> <ul style="list-style-type: none"> - cantidad de gas fresco (O₂, N₂O, AIR) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

¹) Solo se muestra cuando hay un Plateau.



- (1) mensajes de alarma
- (2) gráficos en tiempo real
- (3) valores límite
- (4) presiones de alimentación
 - Conex.Línea
 - tanques de 10 l

- (5) bucles
 - volumen sobre presión
 - flujo sobre presión
 - flujo sobre volumen

300064

Supresión del sonido de alarmas (Mute)

(→ *"Supresión del sonido de la alarma" Pág. 204*)

Umbrales

(→ *"Umbrales (límites de alarma de paciente)"
Pág. 207*)

Mensajes de alarma

(→ *"Lista de los mensajes de alarma" Pág. 214*)

Baterías

(→ *"Baterías" Pág. 199*)

Funciones del equipo

(→ *"Supervisión de las funciones del equipo"
Pág. 192*)

Datos supervisados

Valores medidos como indicación gráfica

Datos como curvas de tiempo real



Se muestran los siguientes valores medidos para supervisar como curvas (como mínimo puede representarse como curvas como mínimo uno y como máximo cuatro valores como medida):

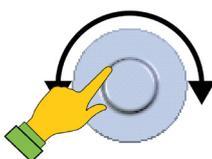
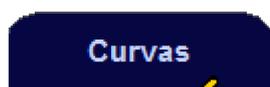
Presión de las vías respiratorias [mbar]

Flujo [l/min]

Volumen (inspiración) [ml]

Gases respiratorios

- O₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- Narcóticos volátiles
 - Halotano [%]
 - Enflurano [%]
 - Isoflurano [%]
 - Sevoflurano [%]
 - Desflurano [%]



1. Seleccione la ficha **Curvas**.

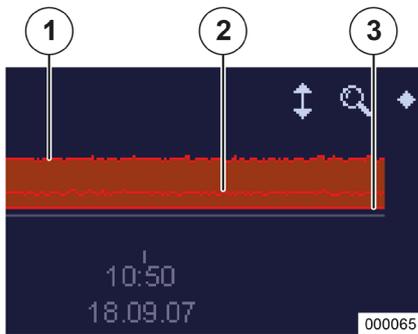
2. Pulse el botón en la ventana.

(→ "Tabla 12: Símbolos/pantalla (elementos de mando)" Pág. 44)

3. Ajuste los parámetros.

4. Confirme la entrada.

Datos como curvas de tendencia



Se muestran los siguientes valores medidos para supervisar como curvas de tendencia (como mínimo puede representarse como curvas como mínimo uno y como máximo cuatro valores como diagrama de barras): Los valores se depositan cada cinco segundos:

Presiones de las vías respiratorias [mbar]

Volumen por minuto [ml]

Frecuencia

Gases respiratorios

- O₂ [%]/FiO₂ [%]
- CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa]
- N₂O [%]
- Narcóticos volátiles
 - Halotano [%]
 - Enflurano [%]
 - Isoflurano [%]
 - Sevoflurano [%]
 - Desflurano [%]

Valores calculados I

- MAC
- Complianza
 - estática¹ [ml/mbar]
 - dinámica [ml/mbar]
- resistencia¹ [mbar/l/s]

(1) P_{Peak}

(2) P_{Mean}

(3) PEEP

¹⁾ Solo se muestra cuando hay un Plateau.

1. Seleccione la ficha **Curvas de tendencias**.
2. Pulse el botón en la ventana
(→ "Tabla 12: Símbolos/pantalla (elementos de mando)" Pág. 44)
3. Ajuste los parámetros.
4. Confirme la entrada.

Visualización de curvas de tendencias con valores de espiración mayores que los de inspiración

💡 En condiciones concretas (p. ej. eliminación de anestésico) los valores de gas de espiración pueden ser mayores que los de inspiración. Para que se registre en la tendencia, el lado de espiración del diagrama de barras se ha marcado con una línea de otro color.

(1) Valor de espiración

Tabla 37: Rango, resolución y autoescalado de las curvas en tiempo real

Curva de tiempo real	Rango máx.	Resolución máx.	Autoescalado	
			Límite inferior	Límite superior
P _{aw} [mbar]	-10 – +100	5	-5	Alarma P _{peak} + 5
Flujo [l/min]	-200 – +200	5	0	Flujo max. × 1,25
Volumen [ml]	0 – + 2000	10	0	V _{Te} max. × 1,25
O ₂ [%]	0 – +100	5	15	Alarma O ₂ insp. alta
CO ₂ [%]	0 – +10	0,5	0	Alarma O ₂ esp. alta
Anestésicos volátiles [%] (excepto desflurano)	0 – +10	0,1	0	Anest. vol. insp. alto
DES [%]	0 – +22	1	0	Alarma DES insp. Alto
N ₂ O [%]	0 – +100	1	0	Conc. en FG

Ajuste de fábrica curva CO₂: Autoescal.=Off, rango eje X=0–40 mmHg

Tendencia en forma de tabla

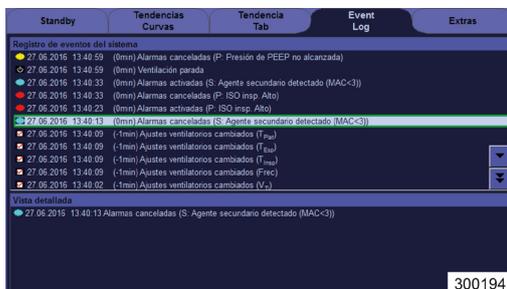
Standby	Tendencias Curvas	Tendencia Tab	Event Log	Extras			
Datos/Tiempo	Eventos	CO ₂ index	O ₂ index	AGT index	MAC	P _{Peak} /PEEP	MV
01.07.16 11:26	Iso.						
01.07.16 11:26	Servo.						
01.07.16 11:26	unit MgaAid-2147483648						
01.07.16 11:25	Servo.						
01.07.16 11:25	Des.						
01.07.16 11:25	Servo.						
01.07.16 11:24	Hal.						
01.07.16 11:24	Iso.						
01.07.16 11:24	-						
01.07.16 11:23	Ent.						
01.07.16 11:23	Iso.						
01.07.16 11:23	Des.						
01.07.16 11:22	Servo.						
01.07.16 11:22	-						
01.07.16 11:21	Des.						
01.07.16 11:21	Ent.						
01.07.16 11:21	Iso.						
01.07.16 11:20	Servo.						

De manera opcional (configurable) pueden mostrarse hasta 12 valores en forma de tabla que se actualizan cada cinco segundos:

- Fecha
- Tiempo
- Evento
 - Inicio y parada de la ventilación
 - Cambio del gas anestésico
- Valores medidos
 - CO₂ [%, mmHg, hPa, kPa] insp./esp.
 - O₂ [%] insp./esp./FiO₂ [%]
 - N₂O [%] insp./esp.
 - Agente [%] insp./esp.
 - P_{Peak}/PEEP [mbar]
 - P_{Mean} [mbar]
 - MV [l/min]
 - Frec [1/min]
- Valores calculados I
 - MAC
 - Complianza estática¹/dinámica [ml/mbar]
 - Resistencia [mbar/l/s]¹

¹) Solo se muestra cuando hay un Plateau.

Registro de eventos



Todos los ajustes realizados en el leon *plus*, alarmas emitidas y eventos se representan en el registro de eventos. Los eventos pueden mostrarse en una vista detallada:

- Indicación
 - Codificación
 - Fecha
 - Hora
 - Diferencia de hora respecto a la hora actual
 - Evento
 - Codificación
 - Alarmas
- (→ "Prioridades de las alarmas" Pág. 201)
- Eventos

Posibles eventos



Encendido/apagado del equipo



Inicio/parada de una ventilación



Modificación de la forma de ventilación



Modificación de los parámetros de ventilación



Modificación de los límites de alarma



Modificaciones de gas fresco, gas portador (solo en el caso de leon *plus*)



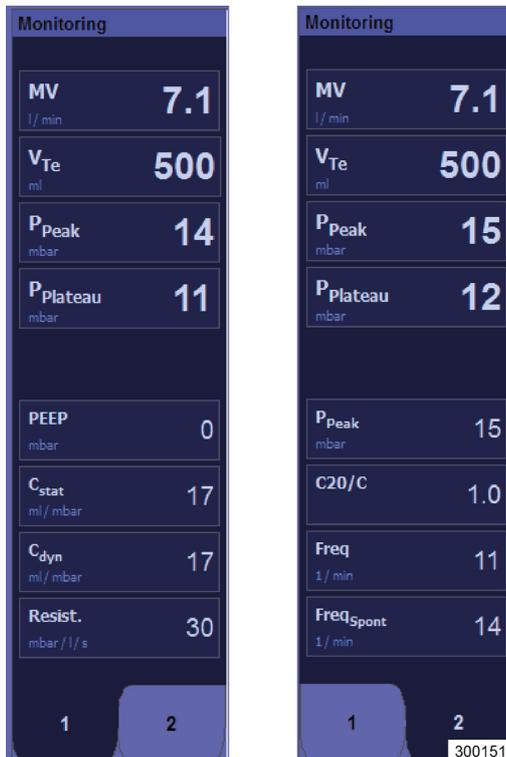
Calibraciones



El registro de eventos solo puede verse en Standby.

Valores medidos representados numéricamente

Monitorización de valores medidos de ventilación y de valores calculados I



Se muestran los siguientes valores medidos de la ventilación para supervisar:

- Presiones
 - Presión de pico P_{Peak} [mbar]
 - Presión media P_{Mean} [mbar]
 - Presión de plateau P_{Plateau} [mbar]
 - PEEP [mbar]
 - CPAP [mbar]
- Volúmenes
 - Volumen por minuto de respiración esp. MV [l/min]
 - Volumen de respiración insp. V_{Ti} [ml]
 - Volumen de respiración isp. V_{Te} [ml]
- Frecuencias
 - Frecuencia de ventilación Frec. [1/min]
 - Frecuencia de ventilación mediante CO₂ Frec_{CO2} [1/min]
 - Frecuencia de ventilación espontánea Frec_{Spont.} [1/min]
 - Parte de respiraciones espontáneas %Spont. [%]
 - Tiempo de inspiración de respiraciones espontáneas T_{i Spont.} [s]
- Valores calculados I
 - Fuga [%]
 - MAC
 - Complianza (estática [mbar/ml]¹, dinámica [mbar/ml])
 - C_{20/C}¹
 - Resistencia [mbar/l/s]¹

¹⁾ Solo se muestra cuando hay un Plateau.

Opcionalmente, (configurable) se muestran en dos páginas 8 valores de una página. 4 valores en la parte superior de la ventana de monitorización se representan más grandes. Aquí deberían colocarse los valores medidos importantes. Estos 4 valores medidos son iguales en las dos páginas.

💡 *En MAN/SPONT los valores de monitorización cambia a --.- una vez transcurrido el tiempo de apnea.*

Elementos de mando de monitorización de ventilación y de valores calculados I

1. Enfoque la ventana.
2. Seleccione el valor medido en la ventana.
3. Cambie el valor.
4. Confirme la entrada.
5. Acceda a los valores medidos de la página 1 o 2.

💡 *La ventana Monitorización puede seleccionarse mediante la pantalla táctil.*

Tabla 38: Rango y resolución de los valores medidos representados numéricamente

Valor medido		Rango	Resolución
MV [l/min]		0-50	0,1
V _{Ti} [ml] y V _{Te} [ml]	Adulto, PCI	0-1000	10
		1000-5000	50
	Niño	0-100	1
		100-5000	10
P _{peak} [mbar]		-50-200	1
P _{plateau} [mbar]		-50-200	1
P _{mean} [mbar]		-50-200	1
PEEP [mbar]		-50-200	1
CPAP [mbar]		-50-200	1
Frec. [1/min]		0-300	1
Frec. _{Spont.} [1/min]		0-300	1
Frec. _{CO2} [1/min]		0-100	1
T _i Spont [s]		0-10	0,1
MAC		0-10	0,1
Compl. estát. [ml/mbar]		0-1000	1
Compl. din. [ml/mbar]		0-1000	1
C20/C		0-200	1
Resist. [mbar/l/s]		0-1000	1
%Spont. [%]		0-100	1
Fuga [%]		10-100	1

Monitorización de valores calculados II

Se muestran los siguientes valores de la ventilación calculados mediante los ajustes:

O₂Efectivo ml/min 4000

T_{insp} s 2.0 | T_{exp} s 4.0 | I:E 1:2

MV l/min 1.2

- mezclador
 - O₂Efectivo [ml/min] o [l/min]
- relación temporal de respiración
 - T_{insp.} [s]
 - T_{exp.} [s]
 - I:E
- volumen
 - MV (**solo si puede ajustarse un V_{TI} o V_{TG} como configuración**)

💡 O₂efectivo es la cantidad con un 100% de oxígeno en el gas fresco ajustado.

Medición de gas

Medida de Gas		
	Insp.	Esp.
CO ₂ mmHg	5	45
O ₂ %	35	37
N ₂ O %	67	70
Iso. %	8.1	1.1
Enf. %	4.0	-
MAC	40 Años	1.6

300462

Se muestran los siguientes valores medidos, de inspiración y espiración, para supervisar:

- CO₂
- O₂ o FiO₂
- N₂O
- Narcóticos volátiles
 - Halotano
 - Enflurano
 - Isoflurano
 - Sevoflurano
 - Desflurano

La medición de O₂, N₂O y anestésicos volátiles es opcional.

Los anestésicos volátiles (en inspiración y espiración) pueden detectarse e indicarse automáticamente a partir de una concentración de 0,15 % (Auto ID detección automática de gases de anestesia).

💡 *En la ventana Medida de gas se indica la antigüedad para el cálculo del valor MAC.*

Los gases anestésicos tienen una codificación de color:

- Halotano: rojo
- Enflurano: naranja
- Isoflurano: lila
- Sevoflurano: amarillo
- Desflurano: azul

💡 *Solo si la medida de gas está equipada con una identificación de gas narcótico automática, se produce la detección de un segundo gas narcótico.*

💡 *Es posible que la medida de gas indique valores medidos de halotano incorrectos, aunque este no se utilice como narcótico volátil. Este fenómeno se produce con intensidad durante la anestesia de flujo Low. El metano se forma mediante fermentación microbiana de hidratos de carbono y es eliminado por el cuerpo a través de los pulmones. El metano se absorbe con la misma longitud de onda que el halotano por lo que influye en la determinación de la concentración de halotano.*

💡 *El uso de productos de limpieza que contienen alcohol también puede dar resultados confusos en la medición.*



Ventana Medida de gas solo con medición de FiO₂

El FiO₂ solo se muestra con inspiración para control.

Introducción de la edad para el cálculo MAC

Medida de Gas		
	Insp.	Esp.
CO ₂ mmHg	5	45
O ₂ %	35	37
N ₂ O	67	70
Iso. %	8.1	1.1
Enf. %	4.0	-
MAC	40 Años	1.6

300455

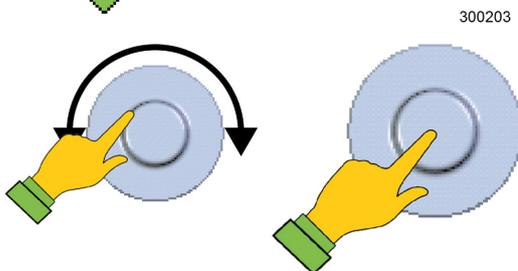


La indicación del valor MAC y la introducción de la edad para el cálculo tienen lugar en la ventana Monitorización de gases.

1. Enfoque la ventana **Monitorización de gases**.



2. Seleccione el campo **MAC** en la ventana.

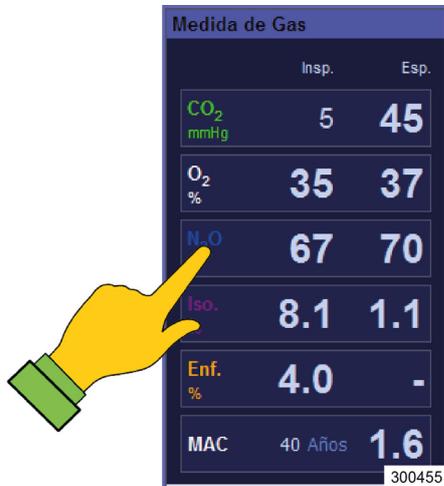


300203

3. Cambie el valor.

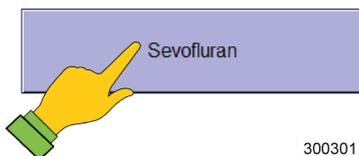
4. Confirme la entrada.

Selección manual del gas anestésico

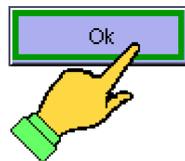


Si la monitorización de gases no está equipada con una identificación automática de gases anestésicos, la selección se realiza a través de la ventana Monitorización de gases. El diálogo contigo se abre al tocar el campo en el que se muestra la concentración de gas anestésico. De manera predeterminada, en la ventana Monitorización de gases siempre se muestra el último gas anestésico ajustado.

1. Enfoque la ventana **Monitorización de gases** (campo de indicación de concentración de gas anestésico).



2. En la ventana, seleccione el botón del gas anestésico.



3. Confirme la entrada con el botón **OK**.



PRECAUCIÓN

¡Selección errónea del gas anestésico!

Muerte o daños irreversibles en el paciente

En caso de selección manual equivocada, la concentración de gas anestésico deja de ser correcta.

- Preste muchísima atención a la hora de realizar la selección.

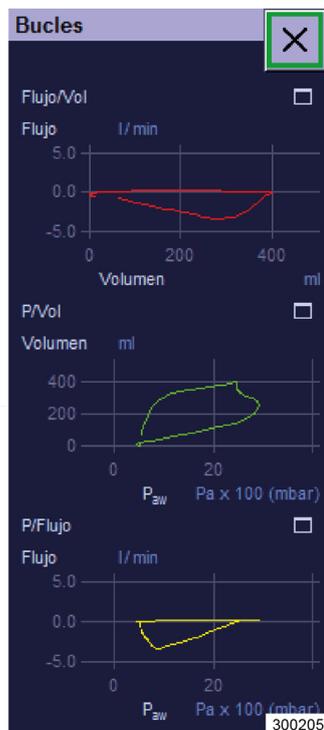
Detección de impulsos de respiración provocados



En las formas ventilatorias S-IMV, S-PCV y PSV, en las que el paciente puede provocar una respiración mecánica, el momento de la activación se identifica mediante una línea vertical en las curvas de tiempo real en el color de curva correspondiente.

Bucles (control de la función de los pulmones)

Ventana tres bucles



Para controlar la función de los pulmones pueden visualizarse simultáneamente tres bucles:

- flujo sobre volumen
- volumen sobre presión
- flujo sobre presión



Con este pulsador puede abrir o cerrar la ventana con tres bucles o bien cerrar la pantalla completa con un bucle.



Con este botón puede abrir una de las tres ventanas de bucles como pantalla completa.

💡 *La ventana tres bucles debe estar abierta para abrir la ventana de bucles como pantalla completa.*



Con este botón puede cerrar la ventana de pantalla completa o la ventana con tres bucles.

💡 *Otros elementos de mando:*
(→ "Tabla 12: Símbolos/pantalla (elementos de mando)" Pág. 44)
(→ "Tabla 13: Símbolos/pantalla (botones)" Pág. 44)

10. Supervisión de las funciones del equipo



Las siguientes funciones se muestran en la pantalla para control:

- mezclador de gas fresco
- baterías
- alimentación de gas motriz
- presiones de la alimentación de gas
- presiones de alimentación en tanques de 10 l
- servicio con tanques de gas de reserva (sólo como mensaje de alarma)
- generador de gas motriz (sólo como mensaje de alarma)
- medida de gas (sólo como mensaje de alarma)
- ausencia de gas fresco (sólo como mensaje de alarma)
- módulo de paciente (sólo como mensaje de alarma)
- absorbedor de CO₂ (sólo como mensaje de alarma)
- ventilador (sólo como mensaje de alarma)

(1) mensajes de alarma

(2) baterías

(3) mezclador de gas fresco

(4) presiones de la alimentación de gas

(→ "Errores y medidas" Pág. 238)

Mezclador de gas fresco

Mezclador de gas fresco intacto



Con un mezclador de gas fresco intacto, dentro del tubo se produce la representación gráfica de la cantidad que fluye de O₂, AIR y N₂O.

Los siguientes botones están activos:

- selección del gas portador
- ajuste de la parte porcentual de O₂ en el flujo de gas fresco
- flujo de gas fresco

💡 *Las presiones previas de los gases para el mezclador de gas fresco deben ser al menos de 1,1 kPa × 100 (bar), de lo contrario se desactiva el respectivo gas.*

Mezclador de gas fresco en caso de fallo de un gas portador



El botón para la selección del gas que ha fallado (aquí N₂O) como gas portador se representa como inactivo en color. El gas no debe seguir utilizándose como gas portador. N₂O y O₂ pueden ponerse a disposición en caso de fallo de la conexión de línea ZGA mediante tanques de gas de reserva. En caso de fallo de AIR se utiliza O₂ como gas motriz.

💡 *Requisito para el funcionamiento con tanque de gas de reserva:*

- Tanques de gas de reserva disponibles
- Tanques de gas de reserva llenados lo suficiente
- Tanques de gas de reserva abiertos

Indicación en caso de mezclador de gas fresco defectuoso



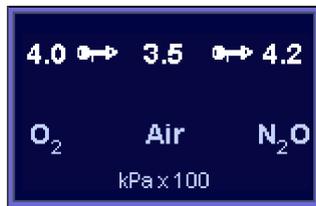
Si falla el mezclador se representan como inactivos en color los botones para la selección de AIR o N₂O como gas portador, el botón para ajustar el flujo y el botón para ajustar la parte de O₂ porcentual en gas fresco. AIR y N₂O no deben volver a utilizarse como gas portador.

- Los botones para ajustar la parte porcentual de O₂ en el flujo de gas fresco y el flujo de gas fresco están inactivos
- El flujo de gas fresco en el sistema, formado por un 100% de O₂, que sólo puede regularse mediante la dosificación de emergencia de O₂

💡 *En caso de fallo del mezclador: Ajuste la dosificación de emergencia de O₂-en el flujo de gas fresco deseado. Compruebe el ajuste del evaporador de anestésicos ya que el flujo de gas fresco ha cambiado.*

💡 *El pulsador del teclado de membrana para enfocar la ventana Mezclador de gas fresco se desactiva.*

Presiones de alimentación de gas



Las presiones de alimentación de gas se muestran en la parte inferior de la ventana **Umbrales**. Además, se produce una indicación en la ventana Mezclador de gas fresco.

(→ "Mezclador de gas fresco" Pág. 193)



Con este pulsador puede abrir la ventana **Umbrales**.



Con uno de estos dos pulsadores puede cerrar la ventana **Umbrales**.

Presiones de la alimentación central de gas



ADVERTENCIA

Caída de la alimentación central de gas

Peligro de falta de suministro de oxígeno

- Abra los tanques de gas de reserva de la parte posterior.
- Cambie a ventilación manual.



Indicación de presión en caso de alimentación central de gas intacta

En caso de ZGA intacta, en la ventana **Umbrales** se muestran en blanco las presiones de la alimentación central de gas.

El símbolo del conector de extracción señala que se muestra la presión de ZGA.

💡 *Un gas de ZGA se califica como presente si su presión es superior a 1,1 kPa × 100 (bar). Por debajo de 2,5 kPa × 100 (bar) se considera bajo.*



Indicación de presión en caso de caída de la alimentación central de gas

En caso de caída de ZGA, las presiones de la alimentación central de gas se muestran en rojo.

Si el leon *plus* solo recibe gas fresco mediante tanques de gas de 2 o 3 litros, esto solo se indica mediante un mensaje en la ventana de alarma.

💡 *Si hay conectados solo tanques de gas de reserva de 2 o 3 litros, el AIRE no está disponible como gas motriz. Solo es posible la ventilación en la forma ventilatoria MAN/SPONT. La presión del tanque de reserva puede consultarse con los manómetros situados en la parte delantera del leon plus.*

💡 (→ "Ducha de O₂, vacío, manómetro de presión" Pág. 55).

Indicación de presión en caso de alimentación con tanques de 10 litros



Si el leon *plus* recibe gas fresco mediante tanques de 10 litros y se supervisa la presión de los tanques, esto se señaliza con un símbolo de tanque de gas. El valor (40 kPa × 100 (bar)) junto al símbolo de tanque es la presión del tanque de 10 l. El valor junto al símbolo del conector de extracción (4,0 kPa × 100 (bar)) indica la presión en la entrada de gas del leon *plus*.

Como tanques de 10 l pueden conectarse las siguientes combinaciones:

- solo O₂
- solo N₂O
- solo AIR
- O₂, AIR
- O₂, N₂O

💡 *Un tanque de AIR u O₂ se considera lleno si su presión es superior a 120 kPa × 100 (bar), el N₂O está por encima de 40 kPa × 100 (bar).*

💡 *El símbolo de tanque con la presión del tanque de 10 l solo se muestra si se ha configurado en el servicio (→ "Alimentación de gas" Pág. 111).*

💡 **Conexión de tanques de 10 l en lugar de ZGA**
(→ "Conexión de tanques de 10 l en lugar de ZGA" Pág. 74)

Las presiones de alimentación en la conexión del equipo deberían hallarse entre 2,8 y 6,0 kPa × 100 (bar). Si no se ha conectado ningún tanque de 10 l AIR, se utiliza O₂ como gas motriz. (→ "Conexión del tanque de 10 l AIR y ZGA" Pág. 76).

💡 **Conexión de tanques de 10 l como tanques de gas de reserva**

(→ "Conexión de tanques de 10 l como tanques de gas de reserva" Pág. 75)

Las presiones de alimentación en la conexión del equipo deberían hallarse entre 1,8 y 2,0 kPa × 100 (bar). Si no hay AIRE disponible como gas motriz y circula O₂ en el funcionamiento con tanque de gas de reserva, solo es posible una ventilación en la forma ventilatoria MAN/SPONT.

Generador de gas motriz

En caso de fallo del generador de gas motriz, los botones para seleccionar las formas ventilatorias mecánicas están inactivos. Se cambia automáticamente a la forma ventilatoria MAN/SPONT. Se emite el mensaje de alarma **"Fallo en mezclador de gas motriz. Solo es posible la ventilación manual"**.



AIRE como gas motriz

De manera predeterminada (alimentación de gas fresco mediante ZGA) se emplea AIRE como gas motriz. Si el leon *plus* recibe aire fresco mediante tanques de gas de 10 l de O₂ y AIR, se emplea AIRE como gas motriz.

💡 *Las presiones previas de los gases (AIR u O₂) para el mezclador de gas motriz deben ser al menos de 1,5 kPa × 100 (bar), de lo contrario, este se desactiva. Solo sigue siendo posible entonces la forma ventilatoria MAN/SPONT.*



O₂ como gas motriz

Si el AIRE falla como gas motriz (defecto de ZGA), o si el leon *plus* recibe gas fresco mediante tanques de gas de 10 l de O₂ y N₂O, se emplea O₂ como gas motriz.

💡 *Si no hay AIRE disponible como gas motriz y circula O₂ en el funcionamiento con tanque de gas de reserva, solo es posible una ventilación en la forma ventilatoria MAN/SPONT.*

Monitorización de gases

Se supervisan:

- Fallo de la medida de gas
- Calibración de O₂
- Cierre del tubo de gas de medición
- Cambio de la trampa de agua

💡 *La calibración de las concentraciones de gas con respecto al aire ambiente se realiza automáticamente durante el funcionamiento.*



PRECAUCIÓN

Medida de gases errónea

Desabastecimiento de oxígeno

- Monitorización externa, supervisión de la concentración de O₂, CO₂ y gas anestésico

Ausencia de gas fresco

El llenado del sistema se supervisa de manera óptica. En caso de falta de gas fresco (el "sistema funciona vacío" debido a una fuga o porque el paciente consume más gas fresco del que se alimenta), se emite el mensaje de alarma **"Alimentación de gas fresco muy baja"**.

Basculante con módulo de paciente

El correcto bloqueo del módulo del paciente en el equipo se supervisa eléctricamente. Si el módulo de paciente sobre el basculante no está correctamente bloqueado con el equipo, se emite el mensaje de alarma **"Módulo de paciente sin fijar. Ventilación parada"**.

Absorbedor de CO₂

La posición del absorbedor de CO₂ se supervisa eléctricamente. Si el absorbedor no está girado hasta el tope, se emite el mensaje de alarma **"Absorbedor de CO₂ extraído o sin fijar. Sistema circular cortocircuitado"**.

Ventilador

La concentración máxima de O₂ en la carcasa del leon *plus* no debería superar el 25 %. Para garantizar que esto sea así, un ventilador se encarga de airear la carcasa. Un efecto secundario provechoso es la refrigeración del interior de la carcasa. En caso de fallo del ventilador, se emite el mensaje de alarma **"Fallo en ventilador"**.

Baterías



Carga de las baterías (tensión de red disponible)

En la barra de título a la derecha aparece el símbolo de conector en color verde como «ninguna tensión de red disponible», el símbolo de batería en blanco con la indicación del estado de carga de la batería en tanto por ciento.



Funcionamiento con batería

En la barra de título a la derecha aparece el símbolo de conector en color blanco como «ninguna tensión de red presente», el símbolo de batería en verde con indicación del tiempo de funcionamiento residual de la batería en minutos.



Batería baja

En la barra de título, a la derecha, aparece el símbolo de la batería en amarillo con la indicación de tiempo restante de funcionamiento de 10 minutos.



Baterías defectuosas

En la barra de título, a la derecha, aparece el símbolo de batería en rojo como "Fallo de batería".



Baterías no conectadas

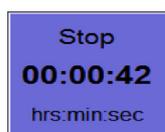
En la barra de título, a la derecha, aparece el símbolo de batería en rojo y tachado, como "Batería no conectada", o "Batería no disponible".

💡 (→ "Fallo de suministro de red" Pág. 257)

Cronómetro



El cronómetro se pone en marcha



El cronómetro corre



Cronómetro detenido

En las ventanas Formas ventilatorias y Parámetros de ventilación, a la derecha hay colocado un cronómetro. La medición de tiempo se realiza con el formato hh:mm:ss. El tiempo máximo posible para detener es 99:59:59. Se controla de la siguiente manera:

- **Inicio:** tocar brevemente el cronómetro en la pantalla táctil
- **Parada:** volver a tocar brevemente el cronómetro en la pantalla táctil
- **Restablecer:** mantener pulsado el cronómetro en la pantalla táctil durante más de dos segundos

💡 También es posible confirmar con el botón giratorio.

11. Alarmas

Información general

💡 **¡Precaución!** - *El aparato tiene otros posibles ajustes de límites de alarma o configuraciones como equipos similares o del mismo tipo.*

Representación de las alarmas actuales

Representación de las alarmas en la pantalla



Como máximo, pueden mostrarse a la vez cuatro alarmas. Las alarmas tienen las siguientes propiedades:

- Prioridad
- Tipo
- Texto
- un tono

Se representan en una ventana sobre el sistema de fichas en orden de prioridad, dentro de la misma prioridad se ordenan en función de la repercusión en el funcionamiento del equipo. Las alarmas técnicas y alarmas del sistema está previstas además con un número de error.



Si hay presentes simultáneamente más de cuatro alarmas, es posible desplazar la lista por la ventana mediante los botones para que se muestren las demás.



Los límites de alarma de los valores medidos representados como curvas de tiempo real están marcados en línea de puntos del color de la curva correspondiente.

Prioridades de las alarmas

Tabla 39: Señalización de las prioridades de alarma

Prioridad	Color del óvalo	Codificación acústica
Alta	Rojo	Secuencia de tonos intermitentes continuos
Media	Amarillo	Secuencia de tonos intermitentes cada 30 segundos
Informativo	Azul claro	Sin secuencia de tonos

Las alarmas están divididas en tres prioridades. En función de la prioridad, cada alarma se señala con:

- Óvalo antepuesto de color
- Tono (excepto informativo)

Dentro de la misma prioridad, las alarmas se ordenan en otras seis prioridades según su repercusión en el funcionamiento del equipo.

Hay cuatro alarmas, que poseen caracteres **informales** en Standby, durante la ventilación pero que tienen una **alta prioridad**:

- dosificación de emergencia de O₂ activa
- absorbedor de CO₂ quitado. Sistema cortocircuitado
- ninguna trampa de agua
- módulo de paciente sin fijar

Tipos de alarma

Tabla 40: Tipos de alarma

Modelo	Código	Emitido por	Subsanable por
Paciente	P	Paciente	Usuarios
Sistema	S	Fallo técnico	
Técnico	T	Fallo técnico	Löwenstein Medical

Las alarmas se dividen en tres tipos en función del causante y de su subsanabilidad. Las alarmas técnicas y alarmas del sistema está previstas además con un número de error.

 *Le rogamos que anote estos números de error antes de informar a un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*

Volumen de las alarmas

(→ "Ficha Volumen" Pág. 98)

Almacenamiento de los mensajes de alarma

Todos los mensajes de alarma se guardan al apagar (desconectar) el equipo. En caso de corte de corriente, el equipo cambia automáticamente a funcionamiento con baterías y, si la alimentación de corriente no se restablece, se apaga por sí mismo tras otros 100 minutos de funcionamiento.

Ajustes de fábrica de las alarmas

Tabla 41: Ajuste de fábrica de las alarmas

Alarma	Forma de ventilación																	
	Niño								Adulto									
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	CPA	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	CPA	MON		
O ₂ insp. [%] alto	100																	
O ₂ insp. [%] bajo	25																	
CO ₂ insp. [mmHg] alto	5,0							/	5,0							/		
CO ₂ esp.[mmHg] alto	50,0								55,0									
CO ₂ esp. [mmHg] bajo	0								0									
HAL insp. [%] alto	3,0							/	3,0							/		
HAL insp. [%] bajo	0								/	0								/
ENF insp. [%] alto	5,0							/	5,0							/		
ENF insp. [%] bajo	0								/	0								/
ISO insp. [%] alto	3,5							/	3,5							/		
ISO insp. [%] bajo	0								/	0								/
SEV insp. [%] alto	3,5							/	3,5							/		
SEV insp. [%] bajo	0								/	0								/
DES insp. [%] alto	10,0							/	10,0							/		
DES insp. [%] bajo	0								/	0								/
FiO ₂ [%] alto	100							/	100							/		

Tabla 41: Ajuste de fábrica de las alarmas

Alarma	Forma de ventilación															
	Niño								Adulto							
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	CPA	MON	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	CPA	MON
FiO ₂ [%] bajo	25							/	25							/
Fugas [%]	50						/	/	50						/	/
Apnea [s]	/				30	/	/	/				30	/	/		
MV [l/min] alto	9,0					/	/	/	12,0					/	/	/
MV [l/min] bajo	2,0					/	/	/	3,0					/	/	/
V _{Te} [ml] bajo	100					/	/	/	300					/	/	/
P _{Peak} [mbar]	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		35	/	/	P _{max} + 5		P _{insp.} + 10		40	/	/		
CPAP [mbar]	/						20	/	/						20	/
FreccO ₂ alta	/							100	/							100
FreccO ₂ baja	/							4	/							4

Supresión del sonido de la alarma

Supresión del sonido de la alarma durante 2 minutos

ADVERTENCIA

¡Alarmas silenciadas!

Peligro de falta de suministro de oxígeno

Todas las alarmas que se producen se siguen representando ahora visualmente.

- Observe la ventilación mientras las alarmas están silenciadas.
- Debe prestarse mucha atención.



En el teclado de membrana, en la parte inferior derecha, se encuentra el pulsador de silenciamiento **Mute**. Pulsando **Mute** se suprime el sonido de las alarmas acústicas de todas las alarmas pendientes en ese momento durante dos minutos. Si se vuelve a pulsar, se desactiva el silenciamiento.



Si está activado el Mute, en la barra de título aparece un contador de minutos con el formato mm:ss, que indica el tiempo que queda de supresión de sonido.

(→ "Mute 2 min." Pág. 54)

- Si se trata de alarmas de prioridad alta o media, el aviso acústico vuelve a emitirse transcurridos 120 segundos.
- Si mientras está el silenciamiento activo se producen alarmas con una prioridad mayor que las que ya están presentes, se avisa de inmediato de ello. El Mute está cancelado.
- Si mientras está el silenciamiento activo se producen alarmas con una prioridad igual o inferior que las que ya están presentes, se avisa de ello en cuanto transcurre el tiempo de supresión de sonido de las alarmas. Esto solo sucede con alarmas de prioridad media e informativas. Las alarmas de prioridad alta siempre se comunican. El Mute está entonces cancelado.
- Si durante el periodo Mute no se emite ninguna alarma, la función Mute se interrumpe antes de tiempo. La alarma que se produce como siguiente se indica según su prioridad.
- Las alarmas con la prioridad informativa se borran de la ventana de alarmas si se presiona el pulsador **Mute**.

Supresión del sonido de la alarma durante 10 minutos



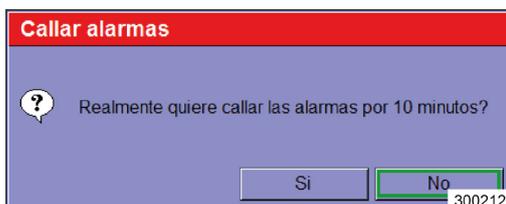
ADVERTENCIA

¡Alarmas silenciadas!

Peligro de falta de suministro de oxígeno

Todas las alarmas que se producen se siguen representando ahora visualmente.

- Observe la ventilación mientras las alarmas están silenciadas.
- Debe prestarse mucha atención.



Si en la forma ventilatoria MAN/SPONT se mantiene pulsado el pulsador Mute durante más de dos segundos, aparece el diálogo de pantalla adyacente. Si se confirma el diálogo con Sí, todas las alarmas de paciente se silencian durante 10 minutos. Si se vuelve a presionar el pulsador, se desactiva el silenciamiento.



En la barra de título (→ "Mute 10 min." Pág. 54) aparece un contador de minutos con el formato mm:ss y el fondo en rojo, que indica el tiempo que queda de supresión de sonido.



Las alarmas del sistema y las alarmas técnicas se señalan acústicamente y el Mute se pospone.

Registro de Alarmas

Alarm
log

300213

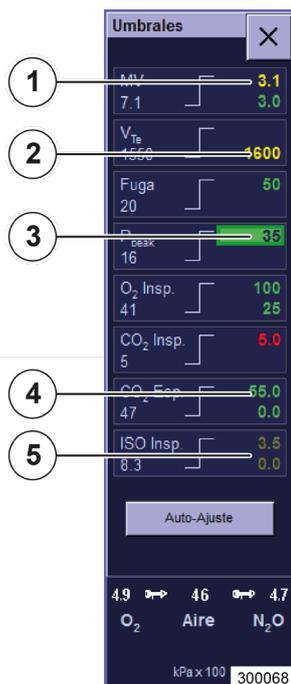
1. Seleccione la ficha correspondiente para acceder al registro de alarmas.

En el registro de alarmas se implantan y guardan cronológicamente todas las alarmas. Antes de cada texto de alarma se muestra el momento en el que se ha producido y la diferencia de tiempo respecto al tiempo actual. Están provistos en función de su prioridad con un óvalo de color (→ "Prioridades de las alarmas" Pág. 201) y según su tipo con un sufijo (→ "Tipos de alarma" Pág. 201). Si el tamaño de la ventana no es suficiente para mostrar todas las alarmas aparecidas, es posible desplazarse para verlas.

- 💡 *Los datos se conservan si el equipo se apaga correctamente y siguen estando disponibles al volver a ponerlo en marcha. El tiempo de desconexión del equipo también queda registrado. En caso de fallo completo de la red, se pierden los datos que se habían añadido desde la última vez que se apagó correctamente el equipo.*
- 💡 *Si se ha alcanzado el límite de capacidad de la memoria del registro de alarmas, se borran los datos más antiguos (fifo)*
- 💡 *El registro de alarmas solo puede verse durante la ventilación. En Standby es una parte del registro de eventos.*

Umbrales (límites de alarma de paciente)

Establecer manualmente los límites de alarma de paciente



Esta ventana solo puede abrirse mediante el teclado de membrana. Después de abrirla, la alarma activa en ese momento está seleccionada. Si se activa una alarma y la ventana ya está abierta, esta alarma debe seleccionarse manualmente.

- (1) Rebasamiento de alarma de prioridad media (valor en amarillo)
 - (2) Rebasamiento de alarma de prioridad alta (valor en rojo)
 - (3) Alarma seleccionada actualmente (con el color de fondo correspondiente a su prioridad)
 - (4) Alarma no excedida (valor en verde)
 - (5) Alarma no activa (valor en marrón)
- (→ "Alarmas activas" Pág. 212)



1. Para editar los límites de alarma, abra la ventana Umbrales.



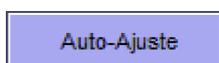
2. Si la ventana ya está abierta, enfóquela, seleccione una alarma en la ventana y ajuste los límites de alarma superior e inferior.



3. Ajuste los parámetros.
4. Confirme la entrada.



5. Cierre la ventana.



Otros elementos de mando en la ventana Umbrales:

Adaptar las alarmas activas a los valores medidos actuales.

(→ "Adaptar los límites de alarma a los valores medidos actuales (autoajuste)" Pág. 211)

Límites de alarma ajustables

Los siguientes límites de alarma pueden ajustarse en la ventana:

Presiones

- Presión de ventilación P_{aw}
- CPAP

Volúmenes

- Volumen de respiración por minuto espiratorio MV
- Volumen de respiración espiratorio V_{Te}

Gases respiratorios

- CO_2 (inspiratorio y espiratorio)
- O_2 (inspiratorio)/ FiO_2
- Anestésicos volátiles (inspiratorio)
 - Halotano
 - Enflurano
 - Isoflurano
 - Sevoflurano
 - Desflurano

Fuga

Apnea

Fre_{CO_2}

Indicación de la duración de apnea



En la forma respiratoria MAN/SPONT se muestra el tiempo transcurrido desde la última respiración (duración de apnea) en la ventana Umbrales, en la parte izquierda debajo de la entrada "Apnea".

En la parte inferior derecha aparece el límite de alarma ajustable para "Apnea".

💡 *En la forma de ventilación MAN/SPONT no se muestra el volumen por minuto MV como umbral.*

Margen de ajuste e incrementos de las alarmas

Tabla 42: Rango de ajuste e incremento de las alarmas

Alarma	Incremento	Forma de ventilación																
		Niño									Adulto							
		IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	CPA	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	CPA	
O ₂ insp. [%] alto	1			19-99					/	/			19-99				/	/
O ₂ insp. [%] bajo	1			18-98									18-98					
CO ₂ insp. [%] alto	0,1			0-1,5					/	/			0-1,5				/	/
CO ₂ esp. [%] alto	0,1			0,1-10					/	/			0,1-10				/	/
CO ₂ esp. [%] bajo	0,1			0-9,9					/	/			0-9,9				/	/
HAL insp. [%] alto	0,1			0,1-10					/	/			0,1-10				/	/
HAL insp. [%] bajo	0,1			0-9,9					/	/			0-9,9				/	/
ENF insp. [%] alto	0,1			0-10					/	/			0-10				/	/
ENF insp. [%] bajo	0,1			0-9,9					/	/			0-9,9				/	/
ISO insp. [%] alto	0,1			0,1-10					/	/			0,1-10				/	/
ISO insp. [%] bajo	0,1			0-9,9					/	/			0-9,9				/	/
SEV insp. [%] alto	0,1			0,1-10					/	/			0,1-10				/	/
SEV insp. [%] bajo	0,1			0-9,9					/	/			0-9,9				/	/
DES insp. [%] alto	0,1			0,1-22					/	/			0,1-22				/	/
DES insp. [%] bajo	0,1			0-21,9					/	/			0-21,9				/	/
FiO ₂ [%] alto	1			19-99					/	/			19-99				/	/
FiO ₂ [%] bajo	1			18-98					/	/			18-98				/	/
Fugas [%]	1			10-100					/	/			10-100				/	/
Apnea [s]	1			/			10-60		/	/			/		10-60		/	/

Tabla 42: Rango de ajuste e incremento de las alarmas

Alarma	Incremento	Forma de ventilación														
		Niño									Adulto					
		IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON	CPA	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT	MON
MV [l/min] alto	0,1	0,2-30			/	/	/	0,1-30			/	/	/			
MV [l/min] bajo	0,1	0,1-19,9			/	/	/	0-19,9			/	/	/			
V _{Te} [ml] bajo	10	10-600			/	/	/	50-1600			/	/	/			
P _{Peak} [mbar]	1	P _{max} + 5 - 85	PEEP + 5 -		P _{insp.} + 10	10-85	/	/	P _{max} + 5 - 85	PEEP + 5 -		P _{insp.} + 10	10-85	/	/	/
CPAP [mbar]	1	/			/	/	5-60	5-60	/			/	5-60	5-60		
Freq _{CO2} alta	1	/			/	/	/	/	/			/	/	/	/	/
Freq _{CO2} baja	1	/			/	/	/	/	/			/	/	/	/	/

Adaptar los límites de alarma a los valores medidos actuales (autoajuste)

Los límites de alarma para los siguientes valores medidos pueden adaptarse mediante el autoajuste:

Tabla 43: Autoajuste de alarmas

Alarma	Forma de ventilación											
	Niño						Adulto					
	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT, MON, HLM	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MAN/SPONT, MON, HLM
MV [l/min] alto	$V_{Te} \times f \times 1,4$		MV × 1,4			/	$V_{Te} \times f \times 1,4$		MV × 1,4			/
mínimo	2,0		2,0			/	2,0		2,0			/
MV [l/min] bajo	$V_{Te} \times f \times 0,6$		MV × 0,6			/	$V_{Te} \times f \times 0,6$		MV × 0,6			/
mínimo	0,5		0,5			/	0,5		0,5			/
V_{Te} [ml] bajo	$V_{Ti} \times 0,6$					/	$V_{Ti} \times 0,6$					/
P_{Peak} [mbar]	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/	$P_{max} + 5$		$P_{Plateau} + 10$			/

 El límite de alarma solo se adapta automáticamente si se supera el límite de alarma ajustado.

Límites de alarma que se siguen automáticamente

Tabla 44: Alarmas seguidas automáticamente

Alarma	Rango (ajustable en servicio)	Incremento
P_{Peak} [cm H ₂ O]	$P_{insp.} + 5 - P_{insp.} + 30$	1

Con el fin de evitar que se emitan alarmas debido a ajustes deliberados, en las formas ventilatorias controladas por presión se sigue automáticamente la alarma de presión P_{Peak} :

- Alarma de presión en las vías respiratorias P_{Peak} en caso de cambio de $P_{insp.}$ en las formas ventilatorias controladas por presión

Alarmas activas

En función de si el paciente recibe ventilación manual o mecánica o si respira espontáneamente, sólo están activas funciones concretas. Las alarmas que no están activas se muestran en marrón en la ventana Umbrales.

(→ "Establecer manualmente los límites de alarma de paciente" Pág. 207)

Para silenciar las alarmas, consulte:

(→ "Supresión del sonido de la alarma" Pág. 204)

Tabla 45: Alarmas activas

Alarma	Activa			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
O ₂ insp. [%] Alto	Inmediatamente después del inicio de una ventilación	Inmediatamente después del inicio de la ventilación	No	Inmediatamente después del inicio de la ventilación
O ₂ insp. [%] Bajo	30 segundos después del inicio de una ventilación	30 segundos después del inicio de la ventilación	No	30 segundos después del inicio de la ventilación
CO ₂ insp. [%] Alto	Tras la primera detección de una respiración	Tras la primera detección de una respiración	No	No se muestra
CO ₂ esp. [%] Alto/Bajo	Inmediatamente después del inicio de una ventilación	Inmediatamente después del inicio de la ventilación	No	Inmediatamente después del inicio de la ventilación
Anest. vol. insp. [%] Alto/Bajo	Tras la primera detección de una respiración	Tras la primera detección de una respiración	No	No se muestra

Tabla 45: Alarmas activas

Alarma	Activa			
	IMV, PCV, S-IMV, S-PCV, PSV	MAN/SPONT	HLM	MON
FiO ₂ [%] alto	Inmediatamente después del inicio de una ventilación	Inmediatamente después del inicio de la ventilación	No	No se muestra
FiO ₂ [%] bajo	30 segundos después del inicio de una ventilación	30 segundos después del inicio de la ventilación	No	No se muestra
MV [l/min] bajo	30 segundos después del inicio de una ventilación	No se muestra	No se muestra	No se muestra
MV [l/min] alto	Inmediatamente después del inicio de una ventilación	No se muestra	No se muestra	No se muestra
V _{Te} [ml] bajo	30 segundos después del inicio de una ventilación	No	No	No se muestra
P _{Peak} [mbar]	Inmediatamente después del inicio de una ventilación	Inmediatamente después del inicio de la ventilación	No se muestra	No se muestra
CPAP [mbar]	No se muestra	No se muestra	Inmediatamente después del inicio de la ventilación	Inmediatamente después del inicio de la ventilación
Fuga [%]	30 segundos después del inicio de una ventilación	30 segundos después del inicio de una ventilación	No	No se muestra
Apnea [s]	No se muestra	30 segundos después del inicio de la ventilación	No se muestra	No se muestra
Frec _{CO2} alta/baja	No se muestra	No se muestra	No se muestra	Inmediatamente después del inicio de la ventilación

Lista de los mensajes de alarma

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)	
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON			
Fallo en la alimentación de O ₂ . Gas fresco al 100 % de O ₂	177	Fallo en la alimentación de aire.	Restablecer alimentación de aire ZGA	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Fallo de Air y N ₂ O. Gas fresco O ₂	183	Fallo en la alimentación de Air y N ₂ O	Restablecer la alimentación de la conexión de línea de Air y N ₂ O	AIR < 1,1 bar N ₂ O < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Fallo en la alimentación de aire.	178	Fallo en la alimentación de aire.	Restablecer alimentación de aire ZGA	AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Presión de alimentación de aire demasiado alta	160	Alimentación de presión demasiado alta	Comprobar la presión de la conexión de línea Air	AIR > 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Batería vacía	133	Tiempo de funcionamiento residual de la batería 0 min. alcanzado	Restablecer el suministro de red. Ninguna posibilidad durante el servicio. Solo puede reponerse mediante reenganche	1 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Batería vacía	134	Tensión de la batería < 21V	Restablecer el suministro de red. Ninguna posibilidad durante el servicio. Solo puede reponerse mediante re arranque	22,1 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Fallo de batería. Sustituir.	1	Batería defectuosa	Sustituir/reparar	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
	2	Hardware para carga/control de la batería defectuoso				0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M
Falso contacto en batería o dañada	3	Batería mal conectada	Conectar la batería correctamente	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Batería casi vacía	131	Tiempo restante de batería < 10 min	Restablecer el suministro de red	11 min	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
	132	Tensión de la batería muy baja		22,5 V	> 20 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
Baterías totalmente descargadas. Calibrarlas.	41	Batería totalmente descargada/dañada (capacidad reducida)	Cambiar baterías	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Fallo en la alimentación de N2O. Toma de alimentación de N2O demasiado baja.	191	-	-	1000	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Apnea	354	Ninguna respiración detectada durante un tiempo prolongado	Controlar línea de muestreo de ventilación	(→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	H	P
Respiración de backup de apnea, ha sido disparada	301	Backup de apnea en modo PSV emitido (apnea)	El paciente no se activa, la respiración forzada la administra la máquina	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P
Apnea CO ₂	353	Desconexión AION/IRMA	Controlar línea de muestreo medida de gas	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Medida de gases errónea	81	Medición (probablemente) errónea	Ninguna posibilidad durante el servicio. Solo puede reponerse mediante re arranque (posible sustitución/repación)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Fallo medida de FiO ₂ . Cambiar la célula.	18	Tensión de O ₂ en la célula muy pequeña. Célula vieja	Cambiar célula	75 ADC	6 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Medida de gases errónea	82	Artema AION fallida	Sustitución / reparación	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Fallo del mezclador. ¡Ajustar dosificación de emergencia!	72	Flujo de gas fresco demasiado alta	Comprobación correcta en el test del sistema	170 (no para $\dot{V} < 2 \text{ l/min}$)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	73	Flujo de gas fresco demasiado bajo		30 (no para $\dot{V} < 2 \text{ l/min}$)	120 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	76	Chequeo de mezclador de FG O ₂ en el test del sistema fallido		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	80	Medida de flujo FG desconectada. Probablemente también se ha extraído el cable para las válvulas de mezcla FG -> fallo dosificación FG		< 20 ADC	30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Fallo medida de O ₂ . Calibrar la célula de O ₂ .	135	El sensor Servomex debe calibrarse (junto con la cámara de gases midiendo)	Calibrar medida de gas (servicio)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S	

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Sin Gas Motriz. Ventilación mecánica detenida. Solo es posible Man/Spont Sistema cerrado	165	Sin gas propulsor para ventilación mecánica	Comprobación correcta en el test del sistema	O ₂ < 1,5 Bar AIR < 1,5 bar	2 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	166	Sin gas propulsor para ventilación mecánica		O ₂ < 1,1 bar	2 s	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S
Sin Gas Motriz. Ventilación mecánica detenida. Solo es posible MAN/SPONT Sistema cerrado.	69	Chequeo gene. gas motriz en el test del sistema fallido	Comprobación correcta en el test del sistema	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
Fallo en mezclador del gas motriz. Solo MAN/SPONT es posible.	79	Sin suministro de gas motriz (fallo mezclador gas motriz, desconectar/desexcitar tubo gas motriz, obstrucción canal gas motriz)	Chequeo del mezclador de gas motriz correcto en el test del sistema	V _{Ti} < 3 ml V̇ _{máx} < 500 ml/min P _{máx} -p _{Peep} < 1 mbar V _{Te} ≥ V _{Ti} × 0,5 %	5 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Ventilación y aire fresco detenido.	45	Si el error no se soluciona reiniciando o vuelve a aparecer, anote el número de error y avise a un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.	Ninguna posibilidad durante el servicio. Solo puede reponerse mediante re arranque Utilice la dosificación de emergencia de O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Error suma de chequeo	84	Archivo incorrecto o defectuoso	Volver a instalar el software	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Absorbedor de CO ₂ quitado. Sistema cortocircuitado.	148	El absorbedor de CO ₂ se ha quitado. El sistema circular está cortocircuitado	Montar el absorbedor	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	S	
	0					1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S	

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable									Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA		
CO ₂ espiratorio alto	312	CO ₂ espiratorio muy alto	Cambiar parámetros de ventilación	(→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	0	1	H	P
CO ₂ espiratorio bajo	313	CO ₂ espiratorio muy bajo				0	0	1	1	1	1	1	0	1	M	P
CO ₂ inspiratorio alto	311	CO ₂ inspiratorio muy alto				0	0	1	1	1	1	1	0	1	H	P
DES insp. alto	322	Desflurano inspiratorio demasiado alto	Modificar ajuste vaporizador	0		0	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
DES insp. Bajo	323	Desflurano inspiratorio demasiado bajo		0		0	1	1	1	1	1	0	1	M	P	

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Desconexión. Controlar línea de muestreo.	350	Línea de muestreo interrumpida (inspiración)	Controlar sistema tubos de ventilación	3 mbar	2 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	351	Línea de muestreo interrumpida (espiración)		<PEEP Setting +2 mbar	2 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	352	Línea de muestreo interrumpida (entre la pieza en Y y el tubo o entre el tubo y el paciente)		$\dot{V} > 2000$ (ad.) ml $\dot{V} > 700$ (niño) si $(p_{peak} - PEEP \text{ Setting}) < 7$ mbar	2 resp.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	H	P
	357	Tubuladuras no conectadas (flujo)		$V_{Te} < 25\%$ de V_{Ti} % PEEP < 2 mbar	-	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Botón sin función	85	El botón no tiene ninguna función	Ninguna posibilidad durante el servicio. Solo puede reponerse mediante re arranque	-		1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Presión ajustada P _{insp} no alcanzable.	307	Presión no alcanzada	Cambiar parámetros de ventilación	-	2 resp.	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	M	P
Volumen ajustado V _{Ti} no alcanzable.	305	Volumen no alcanzado				0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	M
ENF insp. alto	316	Enflurano inspiratorio demasiado alto	Modificar ajuste del evaporador/	(→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ENF insp. bajo	317	Enflurano inspiratorio demasiado bajo				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
Condiciones de exhalación no alcanzadas	302	Condiciones de exhalación en el PSV no alcanzadas (25% del flujo pico, presión no alcanzada)	Cambiar parámetros de ventilación	25 % de V _{máx.}	2 resp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	I	P
FG ext. activo	112	Conmutación manual a Salida de aire fresco	Poner el interruptor FG ext. a 0	-	-	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	I	S
	113					0	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	0	0	H	S
Chequeo de medida de O ₂ externo	229	Ninguna medición de oxígeno de paciente	Permitir medición de O ₂ externa (utilizar célula de O ₂)	-	30 s	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Fallo durante la comunicación con VueLink	193	Conexión VueLink disponible, pero los datos no se transfieren correctamente	Mantener requerimientos válidos/VueLink desactivado	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Calibrar célula de FiO ₂	140	Sensor FiO ₂ sin calibrar resp. mal calibrado	Calibrar célula	105 %	> 3 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
FiO ₂ muy alto	331	Concentración oxígeno insp. demasiado alta	Cambiar parámetros de ventilación	(→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P
FiO ₂ muy bajo	330	Concentración de oxígeno insp. demasiado baja				0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Medición del flujo y del volumen no posible.	66	Ningún sensor de flujo disponible (= desenchufado)	Comprobación correcta en el test del sistema	$\dot{V} < = 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	0	0	H	T	
FreqCO ₂ muy alta	360	Frecuencia de respiración muy alta	-	100 rpm	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
FreqCO ₂ m. baja	361	Frecuencia de respiración muy baja	-	0 rpm	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	P
Ausencia de gas fresco	341	Ausencia de gas fresco	Aumentar flujo de gas fresco	-	5 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	P

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Medida de gas no legible	136	No puede garantizarse la medición.	Ninguna posibilidad durante el servicio. Solo puede reponerse mediante re arranque (posible sustitución/repación)	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S
Medición de gases: célula O2 agotada	137	célula O2 agotada	Utilizar una nueva célula O2	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
HAL insp. alto	314	Halotano de inspiración muy alto	Modificar ajuste vaporizador (→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	-	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
HAL insp. muy bajo	315	Halotano de inspiración muy bajo				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P
ISO insp. alto	318	Isoflurano inspiratorio demasiado alto				0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P
ISO insp. muy bajo	319	Isoflurano inspiratorio demasiado bajo				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	M	P
Sin detección de agente primario.	122	Gas narcótico ya no detectado	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Ningún N2O detectado en el test del sistema	75	Chequeo de mezclador FG N2O en el test del sistema fallido	Comprobación correcta en el test del sistema	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Sin detección de agente secundario.	124	Gas narcótico ya no detectado	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Altavoz Roto. No son Audibles las alarmas.	38	El altavoz ha fallado	Sustitución / reparación	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	T
Presión de Paciente continuamente demasiado alta	190	No puede generarse la presión en el sistema (abrazadera de válvula)	Controlar válvula PEEP	PEEP Setting + 5 mbar	> = 16 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	S
Sin medida de flujo espiratorio.	65	Sensor flujo esp. defectuoso	Comprobación correcta en el test del sistema	$\dot{V}_{const.} \leq 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	118	Valor ADC mucho tiempo en tope	Limpiar sensor de flujo	$> 2750 \text{ ADC}$	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Ninguna medición de volumen de insp.	64	Sensor de flujo insp. defectuoso	Comprobación correcta en el test del sistema	$\dot{V}_{const.} \leq 15 \text{ ADC}$	90 s	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	H	T
	117	Valor ADC mucho tiempo en tope	Limpiar sensor de flujo	$> 2750 \text{ ADC}$	4 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Micrófono roto. Sin comprobación de alarmas audibles	83	Micrófono fallido	Sustitución / reparación	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M	T

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)	
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON			
Sin medida del flujo. Realizar test del sistema.	130	Punto cero del sensor de flujo no calibrado	Calibración correcta en el test del sistema	$\dot{V}_{Offset} > 0,5 \text{ l/m}$ $-0,5 \text{ l/m}$	> 2 s	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	S
Sin trampa de agua	127	Ninguna trampa de agua disponible	Instalar una trampa de agua	-	-	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
	128				0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I
Fuga alta	358	$2 \times V_{Ti} > V_{Te}$	Buscar fugas	(→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	M	P	
Fallo en ventilador.	5	Avería en el ventilador	Sustitución / reparación	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	T
Oclusión en la medida de gases	126	Línea de gas de medición cerrada	Evitar el impedimento de la línea de gas de medición	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
Célula de FiO2 calibrada defectuosamente. Gas fresco al 100 % de O2	19	Tensión célula O2 demasiado pequeña. Célula vieja	Cambiar célula	75 ADC	30 s	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)	
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON			
Célula de FiO2 calibrada defectuosamente. Gas fresco al 100 % de O2	70	Divergencia oxi nominal-real en la salida del mezclador	Comprobación correcta en el test del sistema	< 20 %	30 s hacia abajo 120 s hacia arriba	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	71	Calibración de FG O2 en el test del sistema fallida		-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	74			0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T		
	141	Sensor de FG O2 no calibrado resp. mal calibrada		< 16 %	> 30 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
MV Alto	334	Volumen por minuto muy alto	Cambiar parámetros de ventilación	(→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	3 resp	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0		1/0	0	0	M	P	
MV Bajo	333	Volumen por minuto muy bajo				0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P	
N2O fallido. Gas fresco al 100 % de O2	179	Fallo de alimentación N2O (ZGA y tanque)	Restablecer alimentación de N2O (ZGA o tanque)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	
Alimentación de N2O de reserva	182	Alimentación conex. línea de N2O fallida. Tanque ok	Restablecer la alimentación de conex. línea de N2O	PS5 > 1,1 bar PS4 < PS5 u, PS4 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)	
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON			
Alimentación de N ₂ O fallida	180	Fallo de alimentación N ₂ O (ZGA y tanque)	Restablecer alimentación de N ₂ O (ZGA o tanque)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Presión en la toma de alimentación de N ₂ O demasiado alta	161	Presión en la alimentación ZGA N ₂ O muy alta	Comprobar la presión ZGA N ₂ O	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Toma de alimentación de N ₂ O demasiado baja	181	La alimentación ZGA N ₂ O tiene una presión en la toma de alimentación baja, pero todavía proporciona gas	Controlar la alimentación ZGA de N ₂ O	1,1 < PS4 < 2,5 bar con N ₂ O cons., > 0 PS4 < 2,5 con N ₂ O cons. = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Equipo funcionando con baterías. Equipo en el modo con baterías	101	Fallo de red	Restablecer el suministro de red	-	1 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)	
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON			
Dosificación de emergencia activa	102	Durante el proceso de arranque se ha detectado una dosificación de emergencia no cerrada	Cerrar dosificación de emergencia	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
	103	Dosificación de emergencia encendida durante la ventilación y volante abierto	Chequeo del mezclador de gas fresco correcto en el test del sistema			0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Dosificación de emergencia todavía activa. Por favor apagar dosificación de emergencia.	104	Antes del apagado se ha detectado una dosificación de emergencia no cerrada	Cerrar dosificación de emergencia o confirmar con "S"	> 2 lpm	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D	S
O ₂ fallido. Gas fresco en Air.	170	Fallo de alimentación O ₂ (ZGA y tanque),	Restablecer alimentación de O ₂ (ZGA o tanque)	O ₂ < 1,1 bar Reserv. > = 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	172	aire ok				0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H
O ₂ inspiratorio alto	309	O ₂ inspiratorio muy alto	Cambiar parámetros de ventilación		3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P	
O ₂ inspiratorio bajo	310	O ₂ inspiratorio muy bajo	Cambiar parámetros de ventilación	(→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Cal. O ₂ necesario: Quitar brevemente la trampa de agua	125	Es necesaria la calibración de oxígeno	Calibración	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	S
O ₂ y Air fallidos. Sin gas fresco.	171	Alimentación de O ₂ (conex. línea y reserva) fallida, Air también fallido	Restablecer la alimentación de O ₂ (conex. línea o reserva) y Air	O ₂ < 1,1 bar AIR < 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
	0					1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S		
Alimentación de O ₂ de reserva	176	Alimentación de conex. línea O ₂ fallida. Tanque ok	Restablecer alimentación de O ₂ ZGA	PS3 > 1,1 bar PS2 < PS3 u, PS2 < 2,5	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Fallo en la alimentación de O ₂	174	Fallo en la alimentación de O ₂ , pero actualmente no utilizado	Restablecer alimentación de O ₂ (ZGA o tanque)	< 1,1 bar	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1	H	S	
Presión de toma de alimentación de O ₂ demasiado alta	162	Presión de alimentación de conex. línea de O ₂ muy alta	Comprobar la presión de conex. línea de O ₂	> 7,5 bar	> 10 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Toma de alimentación de O ₂ demasiado baja	175	La toma de alimentación de O ₂ tiene una presión de entrada baja, pero todavía suministra gas	Controlar la alimentación de conex. línea de O ₂	1,1 < PS2 < 2,5 bar con O ₂ cons. > 0 PS2 < 2,5 con O ₂ cons. = 0	10 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Dosificación de emergencia activa. Ventilación parada	111	-	Bloquear módulo de paciente	-	-	0	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	H	S
Módulo de paciente sin fijar	110	-	Bloquear módulo de paciente	-	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	I	S
Patientsafe: Reinicio necesario	55	Equipo no manejable. La ventilación sigue funcionando				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Paw < -10 mbar	362	Presión de ventilación < -10 mbar	Cambiar parámetros de ventilación	10 mbar		0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	H	P
Paw > límite de alarma de CPAP	359	Presión de ventilación > límite de alarma	Modificar ajuste APL	20 mbar	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	H	P
Ppeak alto	304	Presión de ventilación > límite de alarma	Cambiar parámetros de ventilación	IMV, SIMV: mbar P _{max} + 5 PCV, SPCV: P _{insp} + 10 Manspont: 20	-	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P
	337			IMV, SIMV: P _{max} mbar + 10 PCV, SPCV: P _{insp} + 10 Manspont: Ad.40 niños 35	3 resp.	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	H	P

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Presión de PEEP no alcanzada	335	Presión de PEEP no alcanzada	Cambiar parámetros de ventilación	PEEP Setting - 2 mbar	5 resp.	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
P _{max} conseguida demasiado pronto.	306	Presión de plateau alcanzada antes de tiempo	Aumentar P _{max}	-	2 resp.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	M	P
Agente primario detectado.	120	1. Gas narcótico detectado (antes: ninguno)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
	121	1. Gas narcótico detectado (antes: otro)	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Agente secundario detectado (MAC<3)	123	Mezcla de gas narcótico detectada con MAC<3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Agente secundario detectado (MAC>3)	119	Mezcla de gas narcótico detectada con MAC>3	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	M

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)	
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON			
Fallo de Sensor. Solo MAN/SPONT es posible	4	Sensor de presión defectuoso o no calibrado	Ninguna posibilidad durante el servicio. Solo puede reponerse mediante re arranque	+/- 5 mbar	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Fallo de Sensor. Solo MAN/SPONT es posible	77	Valor de presión en el mezclador de gas motriz congelado (tubo flexible de sensores tray. resp. desconectado, sensor defectuoso)	Test de complianza correcto en el test del sistema	-	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	78	Valor de presión en la placa base congelado (tubo flexible de sensores tray. resp. desconectado, sensor defectuoso)				0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
SEVO insp. alto	320	Sevoflurano inspiratorio demasiado alto	Modificar ajuste vaporizador	(→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	3 resp.	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	H	P	
SEVO insp. Bajo	321	Sevoflurano inspiratorio demasiado bajo				0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	M	P

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Fallo técnico	7	Si el error no se soluciona reiniciando o vuelve a aparecer, anote el número de error y avise a un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.	Ninguna posibilidad durante el servicio. Solo puede reponerse mediante re arranque. Utilice la dosificación de emergencia de O ₂	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	8					1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	9					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	10					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	11					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	12					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	13					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	15					1	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T	
	16					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	17					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	20					0	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	21					1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	H	T

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Fallo técnico	22	Si el error no se soluciona reiniciando o vuelve a aparecer, anote el número de error y avise a un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.	Ninguna posibilidad durante el servicio. Solo puede reponerse mediante re arranque. Utilice la dosificación de emergencia de O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	23					1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H	T
	30					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	31					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	32					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	33					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	34					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	35					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	36					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	37					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	44					0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
Fallo técnico	46	Si el error no se soluciona reiniciando o vuelve a aparecer, anote el número de error y avise a un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.	Sustitución / reparación Utilice la dosificación de emergencia de O ₂	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
	47					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	60					0	0	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	61					1	0	0	0	0	1	0	0	0	H	T	
	62					1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	
	63					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T
Gas motriz cambiado a Air	167	Fallo de alimentación de O ₂ ZGA. Cambio a Air	Restablecer alimentación de O ₂ ZGA	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S
Gas motriz cambiado a O ₂	168	Fallo en la alimentación Air. Cambio a O ₂	Restablecer alimentación de aire ZGA	-	2 s	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	I	S	
Control de la versión fallido.	40	El chequeo de la versión muestra una incompatibilidad	Sustitución / reparación	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	H	T	

Tabla 46: Lista de todos los mensajes de alarma

Mensaje de alarma	N.º	Descripción	Solución	Umbral	Filtrado	0 = inactivo 1 = activo 1/0 = desactivable										Prioridad (Diálogo, Información, Medio, Alto)	Código (Paciente, Técnica, Sistema)
						Autotest	Standby	MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	CPA	MON		
V _{Te} bajo	332	Volumen tidal muy bajo	Cambiar parámetros de ventilación	(→ "Margen de ajuste e incrementos de las alarmas" Pág. 209)	3 resp.	0	0	1/0	1	1	1	1	1	0	0	M	P
VueLink no conectado	192	VueLink no está conectada o está mal conectada	Mantener requerimientos válidos/VueLink desactivado	-	60 s	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	I	S
Cambiar la trampa de agua	129	Trampa de agua atascada o llena	Cambiar trampa de agua	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M	S

12. Errores y medidas

Información general

Supervisión de pacientes

-  *Los errores técnicos y del sistema están provistos de un número de error. Por lo general, el propio usuario puede solucionar los errores del sistema. Para la resolución de un error técnico debería recurrirse a un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*

Válvulas de descompresión

Tabla 47: Válvulas de descompresión

Válvula (breve descripción) (→ "Esquemas de flujo de gas" Pág. 297)	Descripción	Presión máxima de trabajo [Pa × 100] (mbar)	Control	Estado en caso de fallo de funcionamiento
APL (APL)	Control de la presión de las vías respiratorias en la formas ventilatorias MAN/SPONT, HLM y MON	90 (sin purga de aire rápida) 80 (con purga de aire rápida)	manual	ajustable manualmente
Válvula PEEP (VC2)	Control de la presión de las vías respiratorias en ventilación mecánica	125	Eléctricamente	Abierta sin corriente
Válvula de plateau (VC1)	Generación de un plateau inspiratorio durante ventilación mecánica	125	Eléctricamente	Abierta sin corriente
Exceso en membrana (PV)	Escape del exceso de gas fresco	2	Neumáticamente	Abierta sin presión

Las válvulas controladas eléctricamente están abiertas en estado de reposo (sin corriente). En estado activado, en función del tipo de diseño (mediante limitación de corriente) puede generarse una presión de las vías respiratorias de como máximo 125 Pa × 100 (mbar).

En las formas ventilatorias MAN/SPONT, HLM y MON el control de la presión de las vías respiratorias se realiza solamente a través del APL. Durante la respiración mecánica, el APL está desacoplado. El gas fresco sobrante se escapa por la membrana de exceso. En caso de mal funcionamiento de las válvulas, pueden escapar presiones peligrosas para el paciente a través de la válvula de plateau y de PEEP.

Estado seguro definido

En el leon *plus* la unidad de ventilación, la interfaz de manejo y la monitorización son módulos independientes entre sí. Se definen dos estados seguros:

- **Patientsafe:** en caso de falla de la interfaz de manejo con monitorización, la unidad de ventilación continúa funcionando.
- **Failsafe:** si fallan la unidad de ventilación y la interfaz de manejo con monitorización, es posible una ventilación manual con el leon *plus*.

Para un estado seguro definido es requisito que el leon *plus* no pueda funcionar cuando ya no esté en un estado correcto.

En función de la extensión del fallo, el leon *plus* pasa entonces automáticamente a uno de los dos estados seguros definidos.

Mediante la desconexión manual intencionada por parte del usuario pueden abandonarse estos dos estados. En estado desconectado, es posible la ventilación manual con el leon *plus*.

(→ "Apagado" Pág. 138)

Estado seguro definido Patientsafe

- el equipo ya no puede manejarse de forma táctil y mediante el teclado de membrana (excepto desconectar)
- **la ventilación sigue funcionando con los últimos parámetros de ventilación ajustados**
- la alimentación de gas fresco se realiza según los ajustes del último mezclador de gas fresco
- AIR, N₂O están disponibles
- el flujo de O₂ está disponible
- los evaporadores de anestésicos están disponibles

Estado seguro definido Failsafe

- el equipo ya no puede manejarse de forma táctil y mediante el teclado de membrana (excepto desconectar)
- la monitorización de ventilación y la monitorización de gases no son posibles
- todas las válvulas conectadas eléctricamente se hallan sin corriente
- todas las válvulas conectadas neumáticamente se hallan sin presión
- **la ventilación mecánica se detiene y el paciente debe recibir ventilación manualmente con el leon *plus***
- la dosificación de gas fresco se realiza según los ajustes de la dosificación de emergencia de O₂
- el flujo de O₂ está disponible
- los evaporadores de anestésicos están disponibles

Imposibilidad de manejo o fallo del equipo

Reacción del sistema y medidas en caso de imposibilidad de manejo del equipo (Patientsafe)



Mensajes/medidas (Patientsafe (serv. emerg)):

Tras la desconexión:

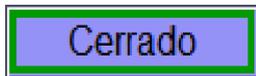
- 1) abrir la dosificación de emergencia
- 2) adaptar el ajuste de vapor
- 3) ajustar la válvula APL
- 4) utilizar la ventilación manual
- 5) reiniciar el equipo

Debería producirse un reinicio del equipo lo antes posible.

Los puntos 1) a 5) deben realizarse tras la desconexión.

💡 *El equipo se conecta en el estado seguro definido Patientsafe. Si no se reinicia el equipo no es posible modificar los parámetros. La ventilación sigue funcionando con los últimos ajustes de gas fresco y parámetros de ventilación ajustados.*

💡 *La dosificación de emergencia de O₂ está desactivada.*



Cierra el diálogo de error **Patientsafe (serv. emerg)**.

💡 *La ventilación sigue funcionando con los últimos ajustes de gas fresco y parámetros de ventilación ajustados. La dosificación de emergencia de O₂ está desactivada.*

💡 (→ "Realización del inicio rápido" Pág. 150)

Reacción del sistema y medidas en caso de fallo del equipo (Failsafe)



Mensajes/medidas (error técnico: Failsafe):

- 1) abrir la dosificación de emergencia
- 2) ajustar la válvula APL
- 3) adaptar los ajustes de vapor
- 4) utilizar la ventilación manual
- 5) reiniciar el equipo

Los puntos 1) a 5) deben realizarse inmediatamente.

💡 *El equipo se conecta en el estado seguro definido Failsafe. Si no se reinicia el equipo no es posible modificar los parámetros.*

💡 *El paciente debe recibir la ventilación manualmente con el leon plus.*

💡 *La dosificación de gas fresco se realiza según los ajustes de la dosificación de emergencia de O₂.*

Véase también la representación de la ventilación manual

(→ "Inicio de una ventilación manual/espontánea MAN/SPONT" Pág. 151).

💡 *Si el equipo no puede desconectarse de la forma usual (tras accionar el pulsador On/Off en el teclado de membrana, la pantalla no se oscurecerá aunque transcurra mucho tiempo), mantenga accionado el pulsador On/Off durante aprox. 40 segundos.*

En función de la versión de software, el equipo se comporta del siguiente modo:

hasta la versión de software 3.5.24, 3.10.8, 3.11.7

- *El equipo se desconecta*

a partir de la versión de software 3.5.25, 3.10.9, 3.11.9

1. *Suelte el pulsador On/Off.*
2. *En un plazo de 30 seg. vaya a la parte trasera del equipo y extraiga el conector de red. El equipo se desconecta.*
3. *Vuelva a enchufar el conector de red. El equipo puede volver a iniciarse de forma normal.*



ADVERTENCIA

Fallo del equipo

Muerte o daños irreversibles en el paciente

- Ajuste un sistema ventilatorio alternativo.
- Utilice una monitorización de gases externa.
- Pruebe una conducción alternativa factible del anestésico.

💡 *Si no puede solucionar el error por sí mismo, póngase en contacto con técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*

💡 (→ "Realización del inicio rápido" Pág. 150)

Búsqueda de errores de autotest

Búsqueda de errores de alimentación de gas

Tabla 48: Mensajes de error de la alimentación de gas

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
AIRE	El semáforo está rojo	/	<ul style="list-style-type: none"> ZGA desconectado Presión de ZGA muy baja
O ₂			<ul style="list-style-type: none"> ZGA desconectado Presión de ZGA muy baja
N ₂ O			<ul style="list-style-type: none"> ZGA desconectado Presión de ZGA muy baja

Búsqueda de errores de autotest

Tabla 49: Mensajes de error de autotest

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
Altavoz	El semáforo está rojo	/	<ul style="list-style-type: none"> Defecto Cableado defectuoso
Batería	El semáforo está rojo		<ul style="list-style-type: none"> Defecto Cableado defectuoso
	El semáforo está amarillo		<ul style="list-style-type: none"> Tensión de batería baja
Monitorización de gases	El semáforo está rojo	<ul style="list-style-type: none"> Defecto Cableado defectuoso Colocación de tubos flexibles defectuosa 	

Búsqueda de errores del test del sistema

Localización de fallos en el chequeo de tipo de gas

Tabla 50: Chequeo de tipo de gas

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
Chequeo de N ₂ O	Chequeo de N ₂ O: No realizado por error previo	No se ha solucionado el error del test anterior	/
	Chequeo de N ₂ O: Sin detección de N ₂ O	Concentración de oxígeno no < 10% si fluye óxido nitroso	▪ N ₂ O mal conectado
	Chequeo N ₂ O: Presión entrada N ₂ O fuera rango permitido	Presión de la conexión de línea muy alta o baja	▪ Comprobar conexión de pared de la conexión de línea de N ₂ O
	Chequeo N ₂ O: Presión entrada O ₂ fuera rango permitido	Presión de la conexión de línea muy alta o baja	▪ Comprobar conexión de pared de la conexión de línea de O ₂
	Chequeo de N ₂ O: Chequeo N ₂ O y O ₂ : Presión entrada fuera rango permitido	Presión de la conexión de línea muy alta o baja	▪ Comprobar conexión de pared de la conexión de línea de N ₂ O y O ₂
Chequeo O ₂	Chequeo O ₂ : Sin detección de O ₂ :	Concentración de oxígeno no > 35% si fluye oxígeno	▪ O ₂ mal conectado
	Chequeo O ₂ : Presión entrada O ₂ fuera rango permitido	Presión de la conexión de línea muy alta o baja	▪ Comprobar conexión de pared de la conexión de línea de O ₂
Chequeo de aire	Chequeo de aire: Sin detección de aire	Concentración de oxígeno > 35% o < 10% si fluye aire	▪ Aire mal conectado
	Chequeo de aire: Presión de entrada de aire (AIR) fuera rango permitido	Presión de la conexión de línea muy alta o baja	▪ Comprobar la conexión de pared de la conexión de línea de aire

Localización de fallos en el mezclador de gas fresco

Tabla 51: Mensajes de error del mezclador de aire fresco

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
Calibración célula de O ₂ - del mezclador de gas fresco 21% o 100%	No realizado por error previo	No se ha solucionado el error del test anterior	/
	Calibración de O ₂ : Aire y O ₂ no disponibles	No se ha detectado O ₂ ni AIR en el chequeo de tipos de gas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ y AIR mal conectados
	Calibración de O ₂ : Sistema bajo presión	Presión durante la calibración del oxígeno > 4 mbar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mezclador de gas fresco no estanco
	Calibración de O ₂ : Célula de O ₂ pronto desgastada	En caso de valor muy bajo con calibración del 21% o 100% (semáforo amarillo)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Célula de O₂ pronto desgastada
	Calibración de O ₂ : Señal muy baja	En caso de valor considerablemente muy bajo con calibración del 21% o 100%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Célula de O₂ defectuosa ▪ Ningún O₂ disponible
	Calibración de O ₂ : Señal muy alta	En caso de valor considerablemente muy alto con calibración del 21% o 100%	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Célula de O₂ defectuosa ▪ Mezclador de gas fresco no estanco
	Calibración de O ₂ : Datos no estables	Señal no estable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Célula de O₂ defectuosa

Tabla 51: Mensajes de error del mezclador de aire fresco

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
Chequeo de O ₂	Mezclador de gas fresco: O ₂ no disponible	No se ha detectado O ₂ en el chequeo de tipos de gas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ mal conectado
	Mezclador de gas fresco: Flujo fuera del rango permitido	Flujo de una válvula fuera del rango permitido u obstrucción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Válvula del mezclador de gas fresco defectuosa ▪ Dosificación de emergencia de O₂ no estanca ▪ Conex. línea no conectada o presión muy baja ▪ Cierre en la derivación de gas fresco
Chequeo de AIR, N ₂ O	Mezclador de gas fresco: AIR y N ₂ O no disponibles	No se ha detectado AIR, N ₂ O en el chequeo de tipos de gas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N₂O, AIR mal conectados
	Mezclador de gas fresco: Flujo fuera del rango permitido	Flujo de una válvula fuera del rango permitido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Válvula del mezclador de gas fresco defectuosa ▪ Dosificación de emergencia de O₂ no estanca ▪ Conex. línea no conectada o presión muy baja ▪ Cierre en la derivación de gas fresco

Búsqueda de errores del ventilador

Tabla 52: Mensajes de error del ventilador

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
Mezclador de gas motriz	Mezclador: No realizado por error previo	No se solucionó un error de una prueba anterior	/
	Mezclador de gas motriz: Flujo fuera del rango permitido	Flujo de gas motriz de una válvula fuera del rango permitido u obstrucción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Válvula de aire de emergencia con fugas ▪ Sensor de flujo insp. con fugas ▪ Sensor de flujo insp. defectuoso ▪ Válvula generador gas motriz defectuosa ▪ Válvula de plateau defectuosa ▪ Membrana de desacoplamiento con fugas ▪ Mirilla insp. con fugas ▪ Junta tórica en el puerto de gas motriz ausente o defectuosa ▪ Módulo de paciente sin fijar ▪ Domo mal adaptado ▪ ZGA desconectado ▪ Vaporizador ▪ Funcionamiento incorrecto de la válvula PEEP. Membrana PEEP
	Mezclador: Insp./Esp. diferencia	Flujo insp. y esp. diferente, fuga	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor de flujo insp., esp. defectuoso ▪ Enchufe la pieza-Y al adaptador de prueba
	Mezclador de gas motriz: Presión muy alta	Obstrucción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevada resistencia después sensor flujo insp. ▪ La válvula PEEP cuelga
	Mezclador de gas motriz: AIRE, O ₂ no disponible (sólo en leon <i>plus</i>)	Mezclador de gas motriz: AIRE, O ₂ no disponible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O₂ y/o AIR sin conectar o mal conectado

Búsqueda de errores de los sensores de flujo

Tabla 53: Mensajes de error de medida de flujo

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
Calibración de flujo	Flujo no 0	Durante la calibración se ha detectado un flujo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mezclador de gas fresco con fugas ▪ Sensor de flujo defectuoso
	Desconectado	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conector o cableado al sensor de flujo defectuoso
	Sensor contaminado (Hilo Insp.)	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor de flujo sucio (insp.)
	Sensor contaminado (Hilo Esp.)	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor de flujo sucio (esp.)
	Fallo (Hilo Insp.)	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor de flujo defectuoso (insp.)
	Fallo (Hilo Esp.)	/	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor de flujo defectuoso (esp.)

Búsqueda de errores del sistema circular

Tabla 54: Mensajes de error del sistema circular

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
Línea de muestreo	Compliance: No ejecutado por error previo	No se solucionó un error de una prueba anterior	/
	Compliance: Presión no alcanzada	Fugas importantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Válvula de aire de emergencia con fugas ▪ Sensor de flujo no estanco ▪ Tubos flexibles de ventilación no estancos ▪ Mirilla insp, esp. no estanca ▪ Módulo de paciente sin fijar ▪ Domo mal adaptado ▪ Junta del domo mal colocada o defectuosa ▪ Línea de medida de gas no enchufada (solo con medida de gas) ▪ Enchufe la pieza-Y al adaptador de prueba ▪ Válvula PEEP no estanca ▪ Membrana de desacoplamiento con fugas
	Compliance: Fuga por exceso	/	
	Compl.: Subida pres. Flujo cero	Aumento de presión a pesar de que se ha desconectado el flujo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mezclador de gas motriz no estanco ▪ Válvula de corredera automática/manual no estanca
	Compliance: Compliance fuera de rango	Compliance muy alta	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lado de inspiración cerrado

Tabla 54: Mensajes de error del sistema circular

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
	Compl.: Válvula antirretorno de insp. no estanca	Membrana de válvula inspiratoria azul con fugas	<ul style="list-style-type: none"> Membrana de válvula insp. azul no presente, defectuosa, mal asentada
	Compl.:insp. Válvula: Presión no alcanzada	Membrana de válvula inspiratoria azul con fugas	<ul style="list-style-type: none"> Membrana de válvula insp. azul no presente, defectuosa, mal asentada
	Complianza: Prop.mezclador no disponible	/	Véase la localización de fallos del ventilador
	Complianza: Prop. no disponible (solo en leon <i>plus</i>)	No se ha detectado AIR, O ₂	O ₂ y/o AIR mal conectados o no conectados
Sistema completo	Complianza: No ejecutado por error previo	No se solucionó un error de una prueba anterior	/
	Fuga: Llenado de bolsa no posible		<ul style="list-style-type: none"> Bolsa ya no adecuada, cambiar
	Complianza:Presión no alcanzada	Fugas importantes	<ul style="list-style-type: none"> Bolsa de respiración manual/tubo flexible hacia la bolsa no estanco
	Complianza:Fuga por exceso	/	<ul style="list-style-type: none"> Valor de plateau no estanco Absorbedor de CO₂ no estanco o mal adaptado Exceso en membrana no estanco APL no estanca Junta tórica en la válvula de corredera automática/manual defectuosa
	Compl.: Subida pres. Flujo cero	Aumento de presión a pesar de que se ha desconectado el flujo	<ul style="list-style-type: none"> Mezclador de gas fresco no estanco Puerto de presión en el exceso en membrana no estanco Válvula de corredera APL

Tabla 54: Mensajes de error del sistema circular

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
APL	Fuga, APL: Presión inicial no alcanzada	Fuga, presión previa, llenado de la bolsa no alcanzado	<ul style="list-style-type: none"> Véase la localización de fallos del sistema circular/sistema total/Compliance: Presión no alcanzada
	Fuga, APL: Presión final no alcanzada	Fuga, presión > 20 mbar no alcanzada	<ul style="list-style-type: none"> Véase la localización de fallos del sistema circular/sistema total/Compliance: Presión no alcanzada APL no ajustada a 20 mbar Vaporizador o soporte del vaporizador no estanco
	Fuga, APL: Fugas demasiado altas	APL muy estanca o no estanca	<ul style="list-style-type: none"> APL defectuosa Válvula de corredera automática/manual Bolsa de respiración manual muy vieja Fuga en el sistema total muy grande Vapor o suspensión de vapor no estancos
Concertina	Fuga, Concertina: Flujo mín. no alcanzado	La concertina no se eleva	<ul style="list-style-type: none"> Mezclador de gas motriz defectuoso Sensor de flujo insp. defectuoso Domo no estanco o mal enroscado Junta tórica del alojamiento del domo defectuosa o falta
	Fuga, Concertina: Concertina no detectada.	Concertina no detectada	<ul style="list-style-type: none"> Concertina no disponible o fallida

Búsqueda de errores de la calibración de FiO₂

Tabla 55: Mensajes de error de la calibración de O₂

Test	Mensaje de error	Descripción	Posible causa
Calibración	Calibración O ₂ : No ejecutado por error previo	No se solucionó un error de una prueba anterior	/
	Calibración de O ₂ : célula O ₂ agotada	Al calibrar, valor 21 % y 100 % muy bajo (semáforo amarillo)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Célula de O₂ agotada pronto
	Calibración O ₂ : Señal muy baja	Al calibrar, valor 21 % y 100 % considerablemente bajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Célula de O₂ defectuosa
	Calibración O ₂ : Señal muy alta	Al calibrar, valor 21 % y 100 % considerablemente alto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Célula de O₂ defectuosa
	Calibración O ₂ : Datos no disponibles	Señal inestable	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Célula de O₂ defectuosa

Sólo posible en la opción "Pila de combustible O₂ externa"

Fallo de unidades de alimentación externas

Fallo de la alimentación central de gas

 Se recomienda tener siempre conectados al equipo tanques de reserva de O₂ y N₂O llenos.

Si cae la presión de la alimentación central de gas por debajo de $2,3 \pm 0,3 \text{ kPa} \times 100 \text{ (bar)}$, el sistema lo considera fallo de la alimentación de gas y se cambia al funcionamiento con los tanques de gas de reserva. En función de si hay conectados tanques de gas de reserva y de si están llenos, el sistema reacciona conforme a la siguiente tabla:

Reacción del sistema en caso de fallo de la alimentación central de gas

Tabla 56: Alimentación de gas en caso de fallo de la conexión de línea (ZGA)

ZGA			Reserva		Conc. de O ₂ si el gas portador es:		Gas portador	Posibles mensajes (véase la siguiente tabla)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	OK	OK	cerrado	cerrado	aj. mezclador	aj. mezclador	AIR	Ninguno
OK	OK	fallido	cerrado	abierto	aj. mezclador	aj. mezclador	AIR	3.2, 3.3
OK	OK	fallido	cerrado	vacío	aj. mezclador	100%	AIR	3.2, 3.3
fallido	OK	OK	cerrado	cerrado	100%	aj. mezclador	O ₂	1.1, 1.2
fallido	OK	fallido	cerrado	cerrado	100%		O ₂	3.4
OK	fallido	OK	cerrado	cerrado	aj. mezclador	aj. mezclador	AIR	2.1
OK	fallido	OK	abierto	cerrado	aj. mezclador	aj. mezclador	AIR	2.2
OK	fallido	OK	vacío	cerrado	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3

Tabla 56: Alimentación de gas en caso de fallo de la conexión de línea (ZGA)

ZGA			Reserva		Conc. de O ₂ si el gas portador es:		Gas portador	Posibles mensajes (véase la siguiente tabla)
AIR	O ₂	N ₂ O	O ₂	N ₂ O	AIR	N ₂ O		
OK	fallido	fallido	abierto	abierto	aj. mezclador	aj. mezclador	AIR	2.2, 3.2
OK	fallido	fallido	abierto	vacío	aj. mezclador	100%	AIR	2.2, 3.2
OK	fallido	fallido	vacío	abierto	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
OK	fallido	fallido	vacío	vacío	21% (AIR)		AIR	2.2, 2.3, 3.2
fallido	fallido	OK	cerrado	cerrado	servicio no posible		servicio no posible	4
fallido	fallido	OK	abierto	cerrado	100%	aj. mezclador	ventil. mecán. no posible	1.2, 2.2
fallido	fallido	OK	vacío	cerrado	servicio no posible		servicio no posible	4
fallido	fallido	fallido	abierto	abierto	100%	aj. mezclador	ventil. mecán. no posible	1.2, 2.2, 3.2
fallido	fallido	fallido	abierto	vacío	100%		ventil. mecán. no posible	2, 3.2
fallido	fallido	fallido	vacío	abierto	servicio no posible		servicio no posible	4, 3.2
fallido	fallido	fallido	vacío	vacío	servicio no posible		servicio no posible	4

Tabla 57: Posibles mensajes

1.1	Gas motriz cambiado a O ₂
1.2	AIR fallido. Gas fresco en 100% O ₂ (sólo con leon <i>plus</i>)
2.1	Fallo en la alimentación de O ₂
2.2	O ₂ fallido. Gas fresco en AIR (sólo con leon <i>plus</i>)
2.3	Alimentación de O ₂ de reserva
2.4	Gas motriz cambiado a AIR
3.1	Alimentación de N ₂ O fallida
3.2	Alimentación de N ₂ O de reserva
3.3	N ₂ O fallido. Gas fresco en 100% O ₂ (sólo con leon <i>plus</i>)
3.4	Fallo de Air y N ₂ O. Gas fresco en 100% O ₂ (sólo con leon <i>plus</i>)
4	O ₂ y AIR fallidos. Gas fresco parado (sólo con leon <i>plus</i>)

**ADVERTENCIA**

Fallo del equipo

Muerte o daños irreversibles en el paciente

- Ajuste un sistema ventilatorio alternativo.
- Utilice una monitorización de gases externa.
- Pruebe una conducción alternativa factible del anestésico.

**ADVERTENCIA**

Fallo del equipo

Muerte o daños irreversibles en el paciente

Solo si los siguientes errores de la alimentación de gas están presentes simultáneamente, debe dejarse de utilizar el leon *plus*: caída de la presión de alimentación de O₂ de ZGA, tanque de gas de reserva de O₂ no disponible o vacío y caída en la presión de alimentación de AIRE de ZGA.

- 💡 *La ventilación mecánica solo es posible con una alimentación de presión mediante O₂ o AIR de ZGA, o mediante O₂ o AIR desde el tanque de 10 litros. En caso contrario, el sistema cambia automáticamente a la forma ventilatoria MAN/SPONT y es posible seguir insuflando aire al paciente con la bolsa de respiración.*

Los botones para seleccionar las formas ventilatorias se inactivan.

Medidas en caso de fallo de la alimentación central de gas

1. Abra los tanques de gas de reserva de la parte posterior del equipo.
2. Si no puede solucionar el error por sí mismo, anote el número de error y póngase en contacto con técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.

Fallo de suministro de red

- 
 - Posibles mensajes:
 - Ha fallado el suministro de red. Equipo en el modo con baterías
- 
 - Cambio automático a funcionamiento con baterías
- 
 - El LED amarillo debajo del símbolo de batería se enciende en el teclado de membrana
 - El LED verde (tensión de red disponible) se apaga

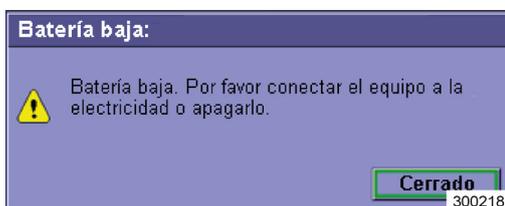
Si las baterías están cargadas al 100 %, se dispone de un tiempo de funcionamiento de otros 100 minutos. No obstante, la desconexión automática del equipo solo se produce si no se alcanza una tensión de la batería de 22,1 V.



En la barra de título a la derecha aparece el símbolo de conector en color blanco como «ninguna tensión de red presente», el símbolo de batería en verde con indicación del tiempo de funcionamiento residual de la batería en minutos.



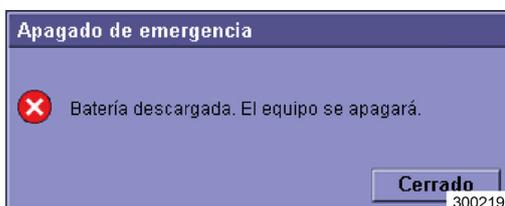
Si no es posible restablecer el suministro de red, cuando todavía quedan 10 minutos de funcionamiento se emite el mensaje:



- Batería baja. Por favor conectar el equipo a la electricidad o apagarlo.



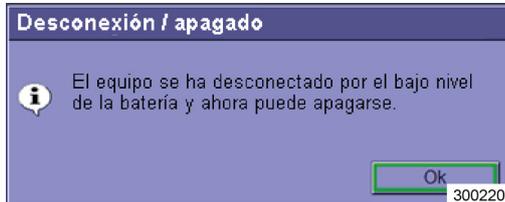
Poco antes de que la tensión de batería no alcance los 22,1 V y con ello las baterías ya no puedan garantizar el suministro eléctrico y el leon *plus* se apague automáticamente, aparece el diálogo:



- La batería está vacía. Ahora el equipo se desconecta.



A continuación, aparece el diálogo:



- El equipo se ha desconectado por el bajo nivel de la batería en un estado seguro definido y ahora puede apagarse.

En este estado seguro definido y en estado apagado se aplican las siguientes condiciones:

- Es posible la ventilación manual con el leon *plus*.
- La dosificación de gas fresco se realiza según los ajustes de la dosificación de emergencia de O₂.
- El flujo de O₂ está disponible.
- Los evaporadores de anestésicos están disponibles.



ATENCIÓN

¡Fallo de suministro de red!

Cambio automático a funcionamiento con baterías

Los siguientes consumidores dejan de recibir tensión:

- Tomas de corriente auxiliares en la parte posterior del equipo
- Calefacción del módulo de paciente
- Iluminación del puesto de trabajo

Medidas en caso de fallo del suministro de red

Si las baterías está completamente cargadas, todas las funciones del leon *plus* están disponibles sin limitaciones durante otros 100 minutos de funcionamiento.

Si no puede solucionar el error usted mismo, anote el número de error e informe a un técnico de servicio autorizado de Löwenstein Medical.

- 💡 *Si el equipo comunica "Suministro de red interrumpido. Equipo en el modo con baterías», controle también los fusibles del conector IEC del leon plus.*
- 💡 *La sustitución de las baterías solo debería llevarlo a cabo un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.*

Fallo del sistema de conducción de anestesia

Reacción del sistema en caso de fallo del AGFS

Puesto que el equipo no supervisa la salida del módulo de paciente al AGFS, no se detecta un fallo aquí ni se avisa de él. La supervisión debe garantizarse con el uso de un AGFS adecuado con indicación de potencia de aspiración.

Medidas en caso de fallo del AGFS

- Compruebe si los tubos del AGFS están retorcidos o presentan fallos.
- Compruebe en el AGFS si la potencia de aspiración es suficiente.
- Compruebe si la instalación de aspiración está en estado de funcionar (indicador verde en el punto de extracción).
- Si no puede solucionar el error por sí mismo, póngase en contacto de inmediato con el técnico del centro o con el fabricante del AGFS.



Tenga en cuenta que el N₂O y los anestésicos volátiles pueden acceder al aire ambiente y afectar negativamente a la consciencia.

Preste atención también a las instrucciones de uso propias del AGFS.

Fallo de las unidades internas

Fallo de la pantalla táctil

Reacción del sistema en caso de fallo de la pantalla táctil

Si la pantalla táctil falla, es posible acceder y ejecutar todas las funciones del equipo también mediante las teclas del teclado de membrana y el botón giratorio. De esta manera se garantiza siempre un funcionamiento seguro.

Medidas en caso de fallo de la pantalla táctil

Maneje el equipo con las teclas del teclado de membrana y el botón giratorio. Estos procesos de manejo se describen en los capítulos correspondientes. Aparecen en la columna derecha de cada tabla.

Fallo de la dosificación de gas fresco

Fallo de la dosificación de gas fresco



Reacción del sistema en caso de fallo del mezclador de gas fresco

Posibles mensajes:

- Fallo del mezclador. ¡Ajustar dosificación de emergencia!
- Fallo del mezclador. Gas fresco al 100 % de O₂

Alarma acústica y visual

La forma de ventilación actual permanece activa.

La ventana Mezclador de gas fresco se desactiva.

💡 *El pulsador del teclado de membrana para enfocar la ventana Mezclador de gas fresco se desactiva.*

Medidas en caso de fallo del mezclador de gas fresco

Aparece el mensaje: **Fallo del mezclador. ¡Ajustar dosificación de emergencia!**

1. Ajuste la dosificación de emergencia de O₂ en el flujo de gas fresco deseado.
2. Compruebe el ajuste del evaporador de anestésicos ya que el flujo de gas fresco cambia.
3. Guíe el anestésico hasta el final.

Aparece el mensaje: **Fallo del mezclador. Gas fresco al 100 % de O₂**

1. Realice un test del sistema en cuanto le sea posible.
2. Compruebe la alimentación de gas O₂.
3. En caso necesario, informe al técnico de la empresa o al fabricante de la conexión de línea ZGA.

💡 *Si no puede solucionar el error usted mismo, anote el número de error e informe a un técnico de servicio autorizado de Löwenstein Medical.*

Fallo de los controles del mezclador de gas fresco



Reacción del sistema en caso de fallo de los controles del mezclador de gas fresco

Posibles mensajes:

- fallo del mezclador de gas fresco con 100% de O₂
- ningún N₂O detectado en el test del sistema

Alarma acústica y visual

La forma de ventilación actual permanece activa.

Medidas en caso de fallo del control del mezclador de gas fresco

Aparece el mensaje: **fallo del mezclador de gas fresco con 100% de O₂**

1. Realice un test del sistema en cuanto le sea posible.

Aparece el mensaje: **Ningún N₂O detectado en el test del sistema**

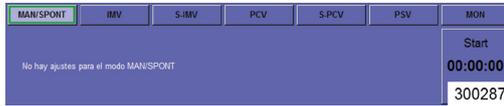
1. Compruebe la alimentación de gas N₂O.
2. En caso necesario, informe al técnico de la empresa o al fabricante de la conexión de línea ZGA.



Si no puede solucionar el error usted mismo, anote el número de error e informe a un técnico de servicio autorizado de Löwenstein Medical.

Fallo del ventilador

Reacción del sistema en caso de fallo del ventilador



- Posibles mensajes:
 - Sin Gas Motriz. Ventilación mecánica detenida. Sólo es posible Man/Spont Sistema cerrado
- El sistema cambia automáticamente a la forma ventilatoria MAN/SPONT
- Los botones para seleccionar las formas ventilatorias mecánicas se inactivan.
- Alarma acústica y visual
- No es posible un funcionamiento semiabierto.

Medidas en caso de fallo del ventilador

El paciente puede seguir recibiendo ventilación con la bolsa de respiración.



Si no puede solucionar el error usted mismo, anote el número de error e informe a un técnico de servicio autorizado de Löwenstein Medical.

Fallo de la medida de gas

Reacción del sistema en caso de fallo de la medida de gas

Posibles mensajes:

- Fallo de la medida de gas
- Cal. O₂ necesario: Quitar brevemente la trampa de agua
- Oclusión en la medida de gases
- Cambiar la trampa de agua

💡 *Alarma acústica y visual*

Medidas en caso de fallo de la medida de gas

💡 *La función del equipo no se ve afectada.*

Fallo de la medida de gas:

- Conecte un monitor de gas externo para supervisar:
 - concentración de O₂
 - concentración de gases anestésicos
 - concentración de CO₂

Cal. O₂ necesario: quitar brevemente la trampa de agua:

- retire brevemente la trampa de agua y vuelva a colocarse para forzar una calibración.

Oclusión en la medida de gases:

- inspeccione la línea de gas de medición por si está doblada o aprisionada.
- **LM-Watertrap**: en caso necesario, cambie la trampa de agua con línea de gas de medición
- **DRYLINE™-Watertrap**: en caso necesario, cambie la línea de gas de medición

Cambiar la trampa de agua:

- vacíe la trampa de agua (→ "Mantenimiento de la medición de gas (medición del flujo lateral)" Pág. 268),
- en caso necesario, cambie la trampa de agua.

💡 *Si no puede solucionar el error usted mismo, anote el número de error e informe a un técnico de servicio autorizado de Löwenstein Medical.*

Fallo de la medición de flujo

Reacción del sistema en caso de fallo de la medición de gas insp.

MAN/SPONT	IMV	S-IMV	PCV	S-PCV	PSV	MON
T _{insp} s 1.7	T _{exp} s 3.3	E	12 [MV l/min 7.1]			Start 00:00:00 300288
Frec 12 bpm	I:E 1:2	Plateau 60 %	P _{max} 19 mbar	V _{TG} 590 ml	PEEP 5 mbar	

- Posibles mensajes:
 - Sin medida de flujo inspiratorio posible
- El equipo continúa insuflando aire en el modo ventilatorio actual
- Alarma acústica y visual
- Sólo siguen activos los botones para seleccionar las formas ventilatorias MAN/SPONT y PCV

Medidas en caso de fallo de la medición de flujo insp.

Pase a la forma ventilatoria controlada por presión PCV o insufla aire al paciente con la bolsa de respiración.

- Sin medida de flujo inspiratorio posible. En la primera ocasión que tenga, inspeccione el sensor de flujo inspiratorio por si presenta suciedad o daños. En caso necesario, cambie el sensor de flujo inspiratorio.
- En la primera ocasión que tenga, realice un test del sistema.

 *Si no puede solucionar el error usted mismo, anote el número de error e informe a un técnico de servicio autorizado de Löwenstein Medical.*

Reacción del sistema en caso de fallo de la medición de gas esp.

- Posibles mensajes:
 - Sin medida de flujo espiratorio posible.
- El equipo continúa insuflando aire en el modo ventilatorio actual.
- Alarma acústica y visual

Medidas en caso de fallo de la medición de gas esp.

El equipo sigue insuflando aire en el modo ventilatorio actual (sin indicación para MV y V_{Te} , sólo curva de volumen y de flujo insp.).

En la primera ocasión que tenga, inspeccione el sensor de flujo espiratorio por si presenta suciedad o daños. En caso necesario, cambie el sensor de flujo espiratorio.

- En la primera ocasión que tenga, realice un test del sistema.



Si no puede solucionar el error por sí mismo, anote el número de error y póngase en contacto con técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.

Fallo de la medición de presión

Reacción del sistema en caso de fallo de la medición de presión

- Posibles mensajes:
 - Fallo de Sensor. Sólo MAN/SPONT es posible
- El sistema cambia automáticamente a la forma ventilatoria MAN/SPONT.
- Los botones para seleccionar las formas ventilatorias se inactivan.

Medidas en caso de fallo de la medición de presión

El paciente puede seguir recibiendo ventilación con la bolsa de respiración.



Si no puede solucionar el error por sí mismo, anote el número de error y póngase en contacto con técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.



ADVERTENCIA

¡Fallo de la medición de presión!

Unas presiones de ventilación excesivas provocan daños en los pulmones.

- El paciente puede recibir ventilación con la bolsa de respiración.
 - Emplee una medición de presión de ventilación alternativa.
-

13. Tareas de conservación y mantenimiento

Información general



ADVERTENCIA

¡Funciones defectuosas del equipo durante los trabajos de servicio y mantenimiento!

Muerte o daños irreversibles en el paciente

- No realice trabajos de servicio o mantenimiento mientras se emplea el equipo en un paciente.

El leon *plus* debe someterse a tareas de mantenimiento periódicamente (→ "Intervalos de mantenimiento" Pág. 281) por parte de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical. Todas las medidas de mantenimiento deben introducirse en un libro de registros que debe estar puesto a disposición conforme a las leyes federales de Alemania pertinentes. Recomendamos realizar el mantenimiento en el marco de un contrato de mantenimiento con Löwenstein Medical. El derecho de garantía pierde su validez si se realizan intervenciones, modificaciones o reparaciones en el equipo por parte de personas que no estén habilitadas para ello o si el equipo se emplea con accesorios o piezas de repuesto de otros fabricantes.

Mantenimiento por parte del personal hospitalario

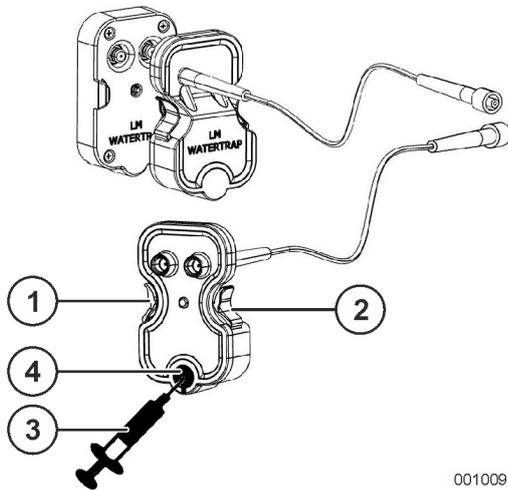
Cambio del absorbedor de CO₂

(→ "Extracción y colocación del absorbedor de CO₂"
Pág. 79)

Cambio del filtro de la aspiración bronquial

(→ "Conexión de la aspiración bronquial" Pág. 91)

Mantenimiento de la medición de gas (medición del flujo lateral)

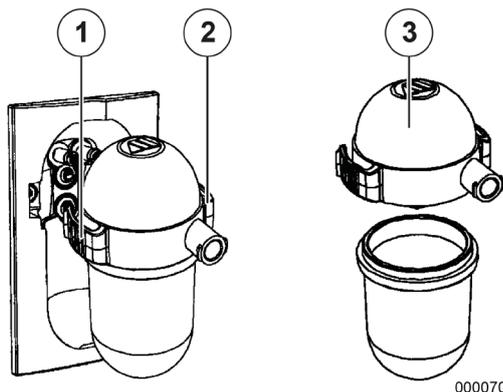


001009

Cambio o vaciado de la trampa de agua(LM-Watertrap)

1. Presione las pestañas a derecha e izquierda en la trampa de agua hacia dentro y extráigalas hacia fuera.
2. Tome una jeringuilla con la cánula insertada y el émbolo totalmente introducido e insértela en la incrustación pequeña negra y redonda en la parte inferior de la parte trasera de la trampa de agua.
3. Vacíe la trampa de agua llenando la jeringuilla lentamente. Alternativamente, puede eliminar la trampa de agua.
En caso de que la trampa de agua se haya utilizado durante más de un mes, elimínela.
4. Vuelva a colocar la trampa de agua o una nueva presionándola desde la parte delantera en el soporte hasta que encaje de forma audible en ambos lados.

- (1) pestaña
(2) pestaña
(3) jeringuilla con cánula
(4) incrustación



000070

Cambio o vaciado de la trampa de agua(DRYLINE™-Watertrap)

1. Presione las pestañas a derecha e izquierda en la trampa de agua hacia dentro y extráigalas hacia fuera.
2. Abra la trampa de agua extrayendo la tapa.
3. Vacíe la trampa de agua y vuelva a colocar la tapa o bien elimínela en caso de que se haya utilizado más de un mes.
4. Vuelva a colocar la trampa de agua o una nueva presionándola desde la parte delantera en el soporte hasta que encaje de forma audible en ambos lados.

- (1) pestaña
(2) pestaña
(3) tapa

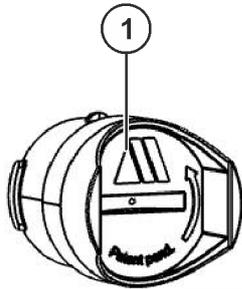
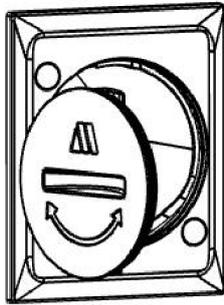


En el caso de ventilación de neonatos utilice la trampa de agua para neonatos (codificación azul (→ "Conexión de la línea de gas de medición (solo en la variante DRYLINE™-Watertrap)" Pág. 85)).

Intervalos máximos admisibles entre las intervenciones necesarias del usuario en el sistema de drenaje

- con flujo de gas de prueba especificado mínimo (120 o 70 ml/min)
 - Adultos: 28 h
 - Neonatos: 34 h
- con flujo de gas de prueba especificado máximo (solo en DRYLINE™-Watertrap) (200 o 120 ml/min)
 - Adultos: 17 h
 - Neonatos: 20 h

O₂ Sensor

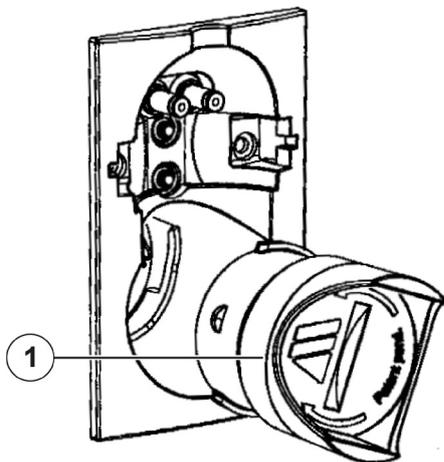


001010

Cambio y calibración de la célula de O₂ (En preparación)

1. Desconecte el *leon plus* .
2. Retire la tapa delante de la célula de O₂ en la pared trasera del equipo en el centro a la derecha (utilice una moneda y desenrosque la tapa hacia la izquierda).
3. Retire la célula de O₂ (utilice una moneda y gire la célula de O₂ hacia fuera a la izquierda).
4. Instale la nueva célula de O₂.
5. Cierre la tapa.
6. Retire la línea de gas de medición del adaptador del paciente.
7. Conecte el *leon plus* .
8. Deje que funcione una ventilación durante como mínimo 20 segundos. A continuación, detenga la ventilación.
9. Inicie la rutina de calibración.
10. Espere la confirmación de que la calibración ha sido correcta.

(1) Célula de O₂



000071

Cambio y calibración de la célula de O₂ (con DRYLINE™-Watertrap)

1. Conecte el *leon plus*.
2. Deje que funcione una ventilación durante como mínimo 20 segundos. A continuación, detenga la ventilación.
3. Retire la trampa de agua.
4. Retire la célula de O₂ (utilice una moneda y gire la célula de O₂ hacia fuera a la izquierda).
5. Instale la nueva célula de O₂.
6. Retire la línea de gas de medición del adaptador del paciente.
7. Instale la trampa de agua **con la línea de gas de medición conectada a la trampa de agua.**
8. Espere aprox. 20 segundos.

(1) Célula de O₂

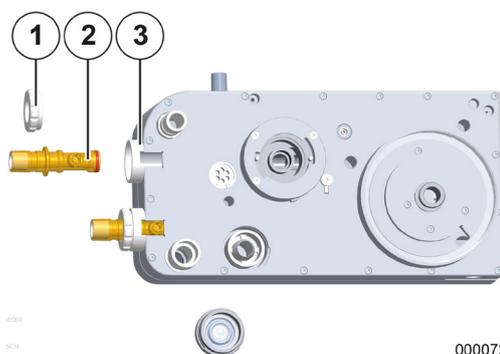
Mantenimiento de los sensores de flujo

Cada vez que se realiza una prueba de sistema se comprueban y calibran los sensores de flujo. En caso de que la comprobación o la calibración no se hayan realizado correctamente, compruebe:

- suciedad
- conexión defectuosa del conector
- defecto (alambre de medición rasgado, roturas de la carcasa, rotura del conector, junta tórica)

Antes de la limpieza y la desinfección deben desmontarse los sensores de flujo y en caso de defecto cambiarse.

Cambio (desmontaje) de los sensores de flujo



1. Retire el absorbedor de CO₂.
2. Extraiga el módulo de paciente del basculante del equipo.
3. Coloque el módulo de paciente en una base fija.
4. Retire las tuercas de racor (giro hacia la izquierda), que sujetan los sensores de flujo en el módulo de paciente.
5. Extraiga los sensores de flujo del alojamiento.

- 000072
- (1) tuerca de racor
 - (2) sensor de flujo
 - (3) alojamiento del sensor de flujo

El montaje se realiza en la secuencia inversa.

(→ "Conexión para pulmotor, domo y absorbedor CO₂, tapa de la membrana de válvula PEEP, sensores de flujo" Pág. 66)

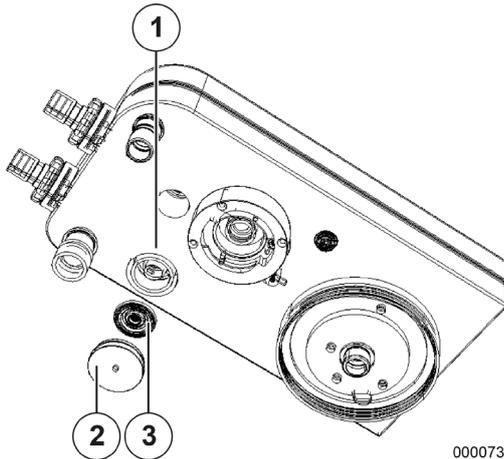


Inserte el sensor de flujo con el lateral, en el que está fijada la junta tórica, en el módulo de paciente. Al realizar el montaje procure que el conector se guíe en el sensor de flujo en la ranura del alojamiento del módulo de paciente.

Mantenimiento de la membrana de la válvula PEEP

Antes de la limpieza y la desinfección debe desmontarse la membrana de la válvula PEEP y en caso de defecto cambiarse.

Cambio (desmontaje) de la membrana de la válvula PEEP



000073

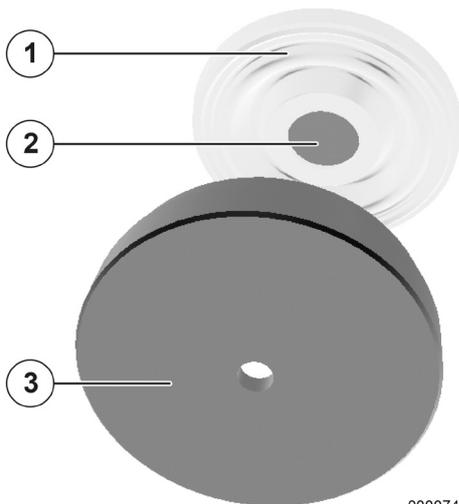
Retirada de la membrana de la válvula PEEP

1. Retire el absorbedor de CO₂.
2. Extraiga el módulo de paciente del basculante del equipo.
3. Coloque el módulo de paciente en una base fija.
4. Retire la tapa de la membrana de la válvula PEEP (gire el cierre de bayoneta hacia la izquierda), que sujeta la membrana de la válvula PEEP en el módulo de paciente.
5. Extraiga la membrana de la válvula PEEP.

- (1) Alojamiento de la membrana de la válvula PEEP
(2) Tapa de la membrana de la válvula PEEP
(3) Membrana de válvula PEEP

El montaje se realiza en la secuencia inversa.

(→ "Conexión para pulmón, domo y absorbedor CO₂, tapa de la membrana de válvula PEEP, sensores de flujo" Pág. 66)



000074

Montaje de la membrana de la válvula PEEP

- (1) Membrana de válvula PEEP
- (2) Disco de metal
- (3) Tapa de la membrana de la válvula PEEP



¡Montaje incorrecto de la membrana de la válvula PEEP!

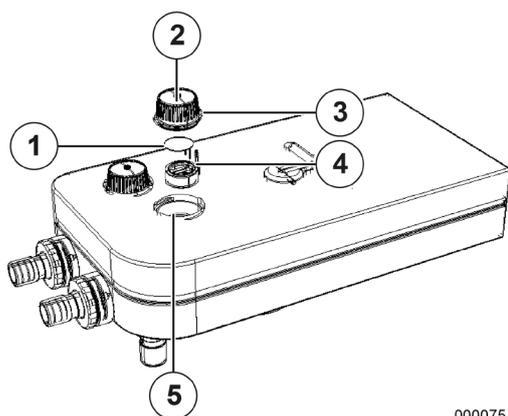
Funcionamiento incorrecto del equipo

- Coloque la membrana en la tapa de membrana de forma que el disco de metal insertado en la membrana pueda verse a través del orificio de la tapa.

Mantenimiento de las membranas de la Membranas de la válvula

Antes de la limpieza y la desinfección debe(n) desmontarse la(s) membrana(s) de la válvula y en caso de defecto cambiarse.

Cambio (desmontaje) de las membranas de la válvula de insp./exp.



Cambio de la membrana de la válvula

- Retire la mirilla girando hacia la izquierda y elévela.
- Desplace el soporte de membrana de la válvula hasta el pasador previsto para ello desde su asiento al módulo de paciente.
- Arranque la membrana de la válvula del soporte de membrana de la válvula. Retire eventualmente los restos que hayan quedado del soporte de membrana de la válvula.
- Tire de las dos etiquetas de la nueva membrana de la válvula a través de los orificios previstos para ello en el soporte de la membrana de la válvula hasta que la membrana de la válvula se halle en posición plana de forma uniforme en toda la superficie sobre el soporte de membrana de la válvula.
- Corte las dos etiquetas que sobresalen en el lado interior del soporte de membrana de la válvula lo más cortas posible.

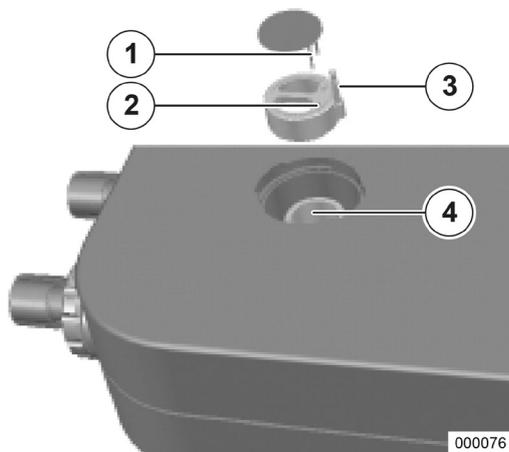
- (1) membrana de la válvula
- (2) mirilla
- (3) junta tórica
- (4) pasador
- (5) asiento en el módulo de pacientes



¡Montaje incorrecto de la membrana de la válvula!

Funcionamiento incorrecto del equipo

- Corte las dos etiquetas que sobresalen en el interior del soporte de la membrana de la válvula.
- Si las membranas de la válvula han sido retiradas del soporte de membrana, estas no deben volver a utilizarse y deben sustituirse por membranas de la válvula nuevas.

**Montaje de la membrana de la válvula**

- (1) Etiquetas de la membrana de la válvula
- (2) Orificios del soporte de la membrana de la válvula
- (3) Pasador del soporte de la membrana de la válvula
- (4) Asiento del soporte de la membrana de la válvula

Mantenimiento de los ventiladores

Cambie la estera filtrante del ventilador de la parte trasera de la carcasa en caso de que se aprecie suciedad.

1. Extraiga la rejilla de protección en posición vertical del soporte.
2. Cambie la estera filtrante.
3. Vuelva a insertar la rejilla de protección en el soporte.

Mantenimiento de los tanques de gas de reserva y tanques de 10 l

Comprobaciones periódicas de los tanques de gas de reserva y tanques de 10 l

 (→ "Conexión de tanques de 10 l en lugar de ZGA"
Pág. 74)



ADVERTENCIA

Seguridad

¡Válvulas de tanque del manorreductor de alta presión y griferías conectadas!

Peligro de explosión

- Para abrir las válvulas de tanque no utilice ninguna herramienta.
 - El aceite y la grasa pueden reaccionar de forma violenta con algunos gases que se hallan bajo presión (O₂, N₂O (óxido nitroso), aire comprimido y sus mezclas).
 - No engrase ni lubrique con aceite las conexiones para tanques de gas de reserva.
 - Evite el contacto con crema de manos y las griferías.
-



ADVERTENCIA

El O₂ favorece mucho cada combustión en contacto o mezclado con sustancias combustibles.

Peligro de quemaduras

- Antes de la conexión, debe garantizarse imprescindiblemente la correspondencia del tipo de gas del reductor de alta presión y el suministro.
 - Procure una buena ventilación.
 - Se prohíbe fumar y encender fuego.
-



ADVERTENCIA

El N₂O tiene un efecto muy anestésico y aumenta la combustibilidad de todas las sustancias combustibles.

Peligro de falta de O₂ e insuficiencia respiratoria

- Antes de la conexión, debe garantizarse imprescindiblemente la correspondencia del tipo de gas del reductor de alta presión y el suministro.
 - Procure una buena ventilación.
 - Se prohíbe fumar y encender fuego.
-



ATENCIÓN

En equipos conectados al reductor de alta presión debe garantizarse mediante dispositivos de protección especiales que en su interior no pueda generarse presión peligrosa. La válvula de descarga del reductor de alta presión no es adecuada como protección para estos equipos.

El reductor de alta presión no está equipado con un manómetro de presión de salida. Si se desea una supervisión de la presión de salida durante el funcionamiento, esta debe ser supervisada por el equipo conectado.

Cambio de los tanques de gas de reserva y tanques de 10 l

Preparación de los tanques de gas de reserva

Los requisitos para el funcionamiento correcto del reductor de alta presión son un estado limpio de la válvula de tanque y el uso de gases libres de polvo y secos.

1. Compruebe mediante la placa de características si el reductor de alta presión disponible es adecuado para la finalidad de uso prevista (tipo de gas, presión). La presión previa máxima admisible del reductor de alta presión debe ser igual o mayor que la presión de llenado del tanque.

(→ "Datos técnicos" Pág. 324)

2. En espacios bien ventilados o al aire libre: antes de conectar el reductor de alta presión, abra despacio pero en poco tiempo la válvula del tanque de gas de presión para eliminar la suciedad.
3. Antes de conectar el reductor de alta presión extraiga las tapas de protección y guárdelas.
4. Atornille el tanque de presión con el reductor de alta presión.
 - Las conexiones deben adaptarse directamente entre sí.
 - ¡No utilice piezas de transición!

 ¡Todas las conexiones deben estar limpias y libres de aceite y grasa! ¡No utilice lubricantes! De lo contrario, el reductor de alta presión podría ensuciarse y en caso de uso de O₂ o N₂O existiría peligro de incendio.

5. Conecte los conectores de los sensores de alta presión a los conectores hembra en la pared trasera del equipo (solo en el tanque de 10 l).

(→ "Datos técnicos" Pág. 324)



ADVERTENCIA

¡Picos de presión a causa de una apertura rápida!

Peligro de explosión

- No dirija el chorro de gas hacia las personas.

Conexión manual del reductor de alta presión

Para facilitar la conexión entre el reductor de alta presión y la válvula de tanque, el reductor de alta presión está equipado con una conexión manual.

En esta conexión debe tenerse en cuenta que debe atornillarse sin herramienta.

Al soltar la conexión, la unión debe hallarse sin presión. Un aflojamiento de la conexión bajo presión y con herramienta sólo debe realizarse en caso de emergencia. El anillo de sellado se destruye con este procedimiento.

Limpeza y desinfección del reductor de alta presión

Antes de la limpieza y la desinfección

Cierre la conexión de entrada con tapas adecuadas si el reductor de alta presión no está conectado a un tanque de gas.

Limpeza del reductor de alta presión

Limpe la superficie del reductor de alta presión con un paño desechable.

Desinfección del reductor de alta presión

Para la desinfección utilice preparados usuales en el comercio admisibles del grupo de los medios de desinfección para tanques. Observe las directivas de uso del fabricante.

¡El reductor de alta presión no debe sumergirse en líquidos ni esterilizarse!

Conservación del reductor de alta presión

(→ "Conservación del reductor de alta presión" Pág. 284)

Solución de averías del reductor de alta presión y de los tanques de gas de reserva

Tabla 58: Averías y su solución

	Problema	Posible causa	Remedio
Caso 1	La unión entre el tanque y el reductor de alta presión no es estanca	Anillo de sellado dañado	Cambiar el anillo de sellado
Caso 2	La presión de salida aumenta, la válvula de descarga se purga	Asiento de la válvula sucio o dañado	Reparación por parte de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical
Caso 3	Falta de estanqueidad en la zona de la cubierta por resorte	Membrana defectuosa	Reparación por parte de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical
Caso 4	No se alcanza el caudal máx.	Filtro obstruido en la conexión de presión previa	Reparación por parte de un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical

Eliminación



Para una eliminación correcta de líquidos separados (p. ej. líquidos de trampas de agua reutilizables) le rogamos cumpla las directivas de higiene de su hospital.

Eliminación de gas

Trasvase correcto de gases de calibración

Lleve a cabo la calibración sólo en espacios bien ventilados. Cumpla las directivas de higiene de su hospital.

Trasvase correcto de gases obtenidos de muestras

Conecte el equipo a una aspiración de gas anestésico para eliminar el gas obtenido de una muestra.

Eliminación de cal sodada

La cal sodada puede contaminarse con el gas del paciente. Para la eliminación cumpla las directivas de higiene de su hospital.

Eliminación del filtro de la aspiración bronquial

El filtro puede contaminarse a causa del gas del paciente, secreciones de sangre, estomacales y traqueales, etc. Para la eliminación cumpla las directivas de higiene de su hospital.

Eliminación de la trampa de agua y de la línea de gas de medición

La trampa de agua y la línea de gas de medición pueden contaminarse a causa del gas del paciente. Para la eliminación cumpla las directivas de higiene de su hospital.

Eliminación del sensor de O₂

El sensor de O₂ contiene plomo. Por este motivo, no puede eliminarse a través de la basura doméstica. Para la eliminación cumpla las directivas de eliminación de su hospital.

Eliminación de los sensores de flujo

Los sensores de flujo pueden contaminarse a causa del gas del paciente. El sensor de flujo no puede repararse. Para la eliminación cumpla las directivas de higiene de su hospital.

Eliminación de la membrana de la válvula

Las membranas de la válvula pueden contaminarse a causa del gas del paciente. Para la eliminación cumpla las directivas de higiene de su hospital.

Eliminación de la estera filtrante del ventilador

Puede eliminarse a través de la basura doméstica.

Eliminación de piezas eléctricas y electrónicas del equipo

En general, las piezas eléctricas y electrónicas del equipo sólo se producen para su eliminación durante el servicio.

De lo contrario, elimine este material, siempre que esté identificado, según la normativa. En caso de duda, proceda según las directivas de eliminación de su hospital o diríjase a un representante de Löwenstein Medical.

Eliminación de la batería

Elimine este material, siempre que esté identificado, según la normativa. En caso de duda, proceda según las directivas de eliminación de su hospital o diríjase a un representante de Löwenstein Medical.

Cambio y llenado de los tanques de gas de reserva o tanques de 10 l

Cumpla las directivas de su hospital.

Reparación por parte de un técnico de servicio autorizado

Información general

Para las reparaciones debería firmarse un contrato de asistencia técnica. Póngase en contacto con un técnico de servicio autorizado de Löwenstein Medical u otro representante de Löwenstein Medical.

En caso de reparación utilice sólo piezas originales de Löwenstein Medical.

Antes de iniciar el mantenimiento debe llevarse a cabo una inspección (determinación del estado real). Durante la misma, se determina si además del propio mantenimiento se precisan otras medidas para mantener o restaurar el estado de servicio correcto del equipo.

Intervalos de mantenimiento

Cada 12 meses (mantenimiento):

- control técnico de seguridad (para la detección de defectos)
- mantenimiento anual
- ajuste del sistema/calibración del sistema
- control técnico de seguridad (comprobación de los trabajos realizados)

Cada 3 años o cada 10.000 horas de servicio (revisión general):

- control técnico de seguridad (para la detección de defectos)
- mantenimiento anual
- mantenimiento a los 3 años
- ajuste del sistema/calibración del sistema
- control técnico de seguridad (comprobación de los trabajos realizados)

Cada 6 años o cada 20.000 horas de servicio (revisión general):

- control técnico de seguridad (para la detección de defectos)
- mantenimiento anual
- mantenimiento a los 3 años
- mantenimiento a los 6 años
- ajuste del sistema/calibración del sistema
- control técnico de seguridad (comprobación de los trabajos realizados)

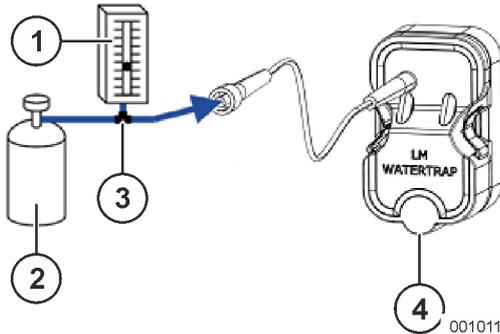
Mantenimiento de la medición del flujo lateral

Calibración (medición del flujo lateral)

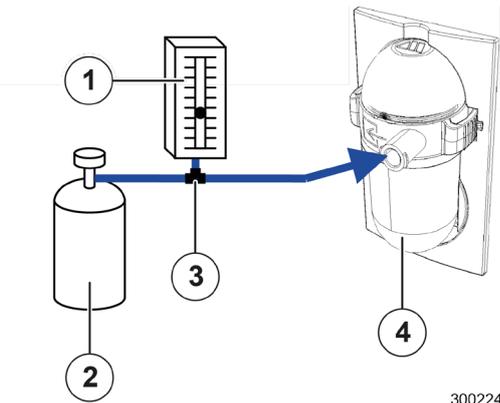
Se recomienda una calibración:

- anualmente (durante el funcionamiento)
- en caso de sospecha de gran divergencia de un valor de medición

Estructura de la prueba para la calibración (LM-Watertrap)



Estructura de la prueba para la calibración (DRYLINE™-Watertrap)



Se precisa:

- (1) caudalímetro: (rango de medición 0-200 ml/min)
- (2) gas de calibración
- (3) pieza en Y: (para diámetro interior de manguera de 2 mm)
- (4) trampa de agua

💡 *El caudalímetro se necesita para garantizar que la cámara de gases midiendo no contiene paralelamente aire de la habitación.*

Tabla 59: Concentración de gas de calibración

Gas	Concentración [%]	Tolerancia [%]
CO ₂	6	±0,06
N ₂ O	45	±0,45
O ₂	45	±0,45
Desflurano	4	±0,04

Los componentes del gas de calibración utilizados deberían tener las concentraciones que se indican:

Ejecución de la calibración (medición del flujo lateral)

1. Disponga la estructura de la prueba (→ "Estructura de la prueba para la calibración" Pág. 282).
2. Conecte el equipo.
3. Inicie la forma de ventilación MAN/SPONT.
4. Abra la válvula del tanque de gas de calibración hasta que en el caudalímetro pueda leerse un valor entre 0-10 ml/min (para garantizar que la cámara de gases midiendo solo contiene gas patrón).
5. Espere 30 segundos hasta que el sistema se haya estabilizado.
6. Compare los valores de medición incluida la tolerancia con los valores indicados en el tanque de gas de calibración.



ATENCIÓN

Almacenamiento del gas patrón

La temperatura de almacenamiento se halla entre 18 °C y 25 °C.

En caso de que no se alcance una temperatura de almacenamiento de 5 °C, será necesaria una mezcla de 1 hora (a 18 °C hasta 25 °C) antes de que las concentraciones indicadas sean admisibles.

- Giro o inversión del depósito



En caso de que los valores se hallen fuera de la tolerancia, informe a un técnico de servicio autorizado por Löwenstein Medical.

Conservación del reductor de alta presión

¡La reparación sólo debe llevarla a cabo personal técnico con la debida formación y con piezas de recambio originales de Löwenstein Medical!

En condiciones normales, debe realizarse una inspección cada 12 meses durante la que debe observarse si el equipo presenta daños exteriores y si su funcionamiento es correcto.

Además, cada 6 años debe llevarse a cabo una revisión general que incluya la sustitución de las piezas de desgaste.

En condiciones excepcionalmente rigurosas, pueden ser necesarios intervalos de mantenimiento más cortos.

Control técnico de seguridad

Información general

Alcance y plazos de los controles técnicos de seguridad según la Ley alemana sobre productos sanitarios (MPG)/Reglamento alemán de usuarios de productos médicos (MPBetreib V) § 6.



Los controles indicados aquí deberían realizarse como mínimo en este alcance.

Plazos

En este equipo deben realizarse los siguientes controles como mínimo cada doce meses. Su ejecución solo deben llevarla a cabo personas que debido a su formación, sus conocimientos y las experiencias adquiridas con su actividad práctica ofrezcan la garantía de una realización correcta de los controles técnicos de seguridad, que no estén sometidas a instrucciones en cuanto a esta actividad de control y que dispongan de dispositivos de medición y prueba adecuados.

Alcance de las comprobaciones y documentación

Todos los resultados de las pruebas y mediciones deben anotarse en el Libro de productos médicos.

Seguridad mecánica

Tabla 60: Comprobaciones – seguridad mecánica

Mangueras de conexión de gas	Comprobar las mangueras de conexión de gas para O ₂ , AIR y N ₂ O en cuanto a daños mecánicos y falta de estanqueidad.
Teclado de membrana	Comprobar si presenta daños mecánicos, si es legible y su funcionamiento
Pantalla táctil	Comprobar si presenta daños mecánicos y su funcionamiento
Módulo de paciente	Comprobar si presenta daños mecánicos
Unidad Bag in Bottle	Comprobar si presenta daños mecánicos
Absorbedor de CO ₂	Comprobar si presenta daños mecánicos
Evaporador de anestésicos (si está disponible)	Comprobar el bloqueo y si presenta daños mecánicos
Brazo de soporte del monitor (si está disponible)	Comprobar si presenta un estado mecánico correcto
Brazo de soporte de mangueras (si está disponible)	Comprobar si presenta un estado mecánico correcto
Brazo de soporte de cables (si está disponible)	Comprobar si presenta un estado mecánico correcto
Luz del puesto de trabajo (si está disponible)	Comprobar si presenta un estado mecánico correcto y su funcionamiento
Carro	Comprobar si las ruedas y los frenos presentan un estado mecánico correcto

Seguridad eléctrica

Requisitos generales (control técnico de seguridad)

La comprobación, la evaluación de los resultados y la documentación de los procesos/resultados deben realizarse según DIN EN 62353; asimismo, los equipos de medición también deben cumplir estos requisitos.

Tabla 61: Control técnico de seguridad (valores de medición)

Líneas eléctricas	Debe comprobarse el estado de todas las líneas en cuanto a su integridad, fragilidad y descarga de tracción.	
Resistencia del conductor de protección leon <i>plus</i>	La resistencia del conductor de protección entre el contacto de protección del conector del equipo y todas las piezas metálicas tangibles del leon <i>plus</i> , que en caso de fallo pueden tomar la tensión de red directa, no debe exceder:	0,2 ohmios
Corriente de fuga del equipo de sustitución en el leon <i>plus</i>	La corriente de fuga del equipo de sustitución en el leon <i>plus</i> debe comprobarse con un medidor de corriente de fuga de conformidad con IEC 60601-1. Se mide en el conductor de protección o en las piezas unidas al conductor de protección, incluidos eventualmente consumidores conectables, y no debe exceder:	1,0 mA
Resistencia de aislamiento	La resistencia de aislamiento debe medirse entre L + N contra el conductor de protección y no debe exceder:	> 2,0 MOhm

Seguridad de funcionamiento

Tabla 62: Establecimiento de la seguridad de funcionamiento

Comprobación de la estanqueidad		1. Ejecute un test del sistema. (→ "Test del sistema" Pág. 119)
Alarmas		2. Compruebe las funciones de alarma. (→ "Test de las funciones de alarma" Pág. 134)
Válvula PEEP		3. Conecte a la pieza en Y una medición de presión externa y, a continuación, un pulmón artificial usual en el comercio. 4. Inicie una ventilación controlada. 5. Ajuste varios valores PEEP y compare los valores indicados con la medición de presión externa.
Presión de ventilación		6. Conecte a la pieza en Y una medición de presión externa y, a continuación, un pulmón artificial usual en el comercio. 7. Inicie una ventilación controlada. 8. Ajuste en el leon <i>plus</i> varios valores de presión y compare los valores indicados con la medición de presión externa.
Mezclador de gas fresco	Flujo	9. Conecte al mandril de conexión para gas fresco una medición del flujo externa. 10. Ajuste en el leon <i>plus</i> varios valores de flujo y compare los valores indicados con la medición de flujo externa.
	Concentraciones de gas	11. Conecte al mandril de conexión para gas fresco una medición de gas externa. 12. Ajuste en el leon <i>plus</i> un flujo de 2 l/min para O ₂ . 13. Ajuste en el leon <i>plus</i> varias concentraciones de O ₂ . 14. Compare los valores ajustados con la medición de gas externa.
Evaporador de anestésicos		15. Conecte al mandril de conexión para gas fresco una medición de gas externa. 16. Ajuste en el leon <i>plus</i> un flujo de 2 l/min. 17. Ajuste en el evaporador de anestésicos varias concentraciones y compare los valores indicados con la medición de presión externa.

Tabla 62: Establecimiento de la seguridad de funcionamiento

Medición de gas		18. Controle la calibración. (→ "Calibración (medición del flujo lateral)" Pág. 282)
O₂	Sistema de ratio	19. Inicie una ventilación controlada. 20. Seleccione como gas portador AIR y ajuste una concentración de O ₂ del 21 %. 21. Seleccione como gas portador N ₂ O. El ajuste de la concentración de O ₂ salta al 25 %.
	Bloqueo de óxido nítrico	22. Inicie una ventilación controlada. 23. Extraiga el enchufe de extracción de O ₂ del ZGA y espere hasta que la presión de O ₂ haya caído a <0,6kPa × 100 (bar). Ya no es posible la adición de N ₂ O.
	Ducha	24. Proceda según la lista de comprobaciones breves del leon <i>plus</i> antes de la puesta en servicio. (→ "Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio del leon <i>plus</i> " Pág. 323)
Reserva	Conmutación	25. Inicie una ventilación controlada. 26. Extraiga el enchufe de extracción de O ₂ y de N ₂ O del ZGA y espere hasta que la presión de O ₂ y de N ₂ O haya descendido a <2,5kPa × 100 (bar). 27. Abra los tanques de gas de reserva.
	Flujo de retorno	28. Con el ZGA conectado, conecte opcionalmente a la conexión de tanques de gas de reserva de O ₂ y de N ₂ O una medición del flujo externa. No debe fluir gas de las conexiones.
APL		29. Inicie MAN/SPONT. Ajuste el gas fresco en 6 l/min. Ajuste la APL a 20 mbar. La curva de presión P _{aw} aumenta a 20 mbar. <i>Solo en APL con purga de aire rápida:</i> Tire hacia arriba de la cabeza de válvula de la APL. La curva de presión P _{aw} cae a 0 mbar. (→ "Válvula APL" Pág. 67)
Baterías		30. Proceda según la lista de comprobaciones breves del leon <i>plus</i> antes de la puesta en servicio. (→ "Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio del leon <i>plus</i> " Pág. 323)

Otros

- Inspección visual en cuanto a modificaciones exteriores del equipo/sistema. Tras modificar un sistema, los valores medidos deben documentarse como valores medidos en primer lugar.
- Inspección visual en cuanto a defectos o daños externos.
- Las instrucciones de uso deben estar disponibles y coincidir con la versión de software instalada.
- Las indicaciones de advertencia deben estar disponibles.
- El Libro de productos médicos debe estar disponible.

Evaluación y documentación

Si los valores de medición de la corriente de fuga exceden 0,9 veces los valores admisibles, deben compararse con los valores medidos previamente o medidos por primera vez. En caso de que no estén disponibles, es posible que sea necesario reducir el intervalo de prueba. Si no se puede garantizar la seguridad de un equipo/sistema, p. ej. debido a la no superación de comprobaciones, esto deberá indicarse para lo cual el explotador deberá comunicar por escrito los peligros derivados.

Lista de comprobación *leon plus* Controles técnicos de seguridad

En las últimas páginas del documento encontrará una propuesta de formulario que puede copiarse "Lista de comprobación de controles técnicos de seguridad" para el *leon plus*.

14. Accesorios

Información general

- 💡 *En el caso de accesorios de otros fabricantes tenga en cuenta la documentación adjunta.*

Únicamente los accesorios y los materiales de repuesto indicados en la siguiente lista deberían utilizarse en combinación con el leon *plus*:

- lista de accesorios y material de repuesto leon *plus*, leon y leon *mri*

En caso de uso de otros accesorios y materiales de repuesto distintos a los especificados pueden verse limitadas la potencia y la seguridad del sistema. No obstante, los accesorios y el material de repuesto que se utilizan con el leon *plus* deben cumplir los requisitos de las normas DIN EN 60601-1 o DIN EN ISO 80601-2-1/13 o 93/42/CEE y/o MDR (UE) 2017/745.

Las siguientes piezas, que pueden entrar en contacto con el paciente pero que no pueden incluirse bajo el concepto de piezas de aplicación, deben cumplir los requisitos de piezas de aplicación.

- sistema de mangueras del paciente (tipo B)
- línea de medida de gas (tipo B)

**ATENCIÓN**

Es responsabilidad del usuario garantizar que todos los accesorios y materiales de repuesto sean compatibles con el sistema y que su uso no afecte a la funcionalidad normal del sistema.

En caso de duda, póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

- 💡 *No debe colocarse nada en el sistema (p. ej. etiquetas). De lo contrario, podrían taparse informaciones importantes lo que provocaría una reducción de la seguridad del paciente.*

Material de repuesto

(→ *Lista de accesorios y material de repuesto leon plus, leon y leon mri*)

Accesorios

(→ *Lista de accesorios y material de repuesto leon plus, leon y leon mri*)

15. Combinaciones de productos

Información general

Únicamente los equipos adicionales indicados en la siguiente lista deberían utilizarse en combinación con el leon *plus*: En caso de uso de otros equipos adicionales distintos a los indicados pueden verse limitadas la potencia y la seguridad del sistema. No obstante, los accesorios y el material de repuesto que se utilizan con el leon *plus* deben cumplir los requisitos de la norma DIN EN ISO 80601-2-13.

-  *Es responsabilidad del usuario garantizar que los equipos adicionales sean compatibles con el sistema y que su uso no afecte a la funcionalidad normal del sistema.*

En caso de duda, póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

Equipos adicionales

En caso de que se conecten equipos de otros fabricantes al leon *plus*, la seguridad de estos dispositivos debe cumplir los requisitos de las siguientes normas:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-1-2
- IEC 80601-2-13

Antes de poder utilizar los enchufes auxiliares, debe retirarse la cubierta de tomas de corriente colocada encima.

La absorción de corriente total del equipo incluidos los 4 enchufes auxiliares no debe exceder 9 A.

El puesto de trabajo no debe poseer más que estos cuatro enchufes auxiliares.

En estado normal, la corriente de fuga a tierra total no debe exceder 5 mA con equipos adicionales conectados. Se recomienda una medición.

Al conectar equipos a enchufes auxiliares, en caso de un conductor de protección defectuoso pueden aumentar los valores de la corriente de fuga a tierra total a valores que excedan el valor admisible de 10 mA.

El peso total de monitores montados en un brazo de soporte y en la bandeja superior es limitado.

En monitores de gas con procedimiento de medición del flujo lateral procure que el retorno de la muestra de medición de gas no se dirija a la habitación.

En caso de duda, póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

**ATENCIÓN**

Instalación de monitores adicionales

Los monitores adicionales sólo deberían instalarse en la bandeja superior o en un brazo de soporte montado lateralmente en el equipo. Los monitores instalados en la bandeja superior deben asegurarse contra caída. El peso total de los monitores instalados en la bandeja no debe exceder los 20 kg por motivos de seguridad contra vuelco. Tenga en cuenta también la altura de construcción máx. de <1800 mm (altura de paso de puertas). El peso total de los monitores instalados en el brazo de soporte (longitud máx. 500 mm) no debe exceder los 15 kg por motivos de seguridad contra vuelco.

En caso de duda, póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

Evaporador de anestésicos

Pueden utilizarse todos los evaporadores anestésicos con suspensión compatible con Selectatec o Dräger que cumplan las siguientes normas:

- ISO 5358
- ISO 80601-2-13
- ISO 5360
- ISO 5356-1
- 93/42/CEE y/o MDR (UE) 2017/745

En caso de duda, póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

Aspiración bronquial

Sólo deben conectarse aspiraciones bronquiales accionadas por vacío.

En caso de duda, póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

Brazos de soporte

Utilice sólo los brazos de soporte autorizados por Löwenstein Medical.

- Brazo de soporte para monitores
- Brazo de soporte de cables
- Brazo de soporte de mangueras
- Brazo de soporte para PC

En caso de duda, póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

PDMS

Bajo demanda.

SIH

Bajo demanda.

AGFS

El AGFS (sistema de evacuación de gases anestésicos) utilizado debe cumplir los requisitos de la norma DIN EN ISO 80601-2-13.

En caso de duda, póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

Esquemas de flujo de gas

Leyenda de los esquemas de flujo de gas

Tabla 64: Leyenda para esquemas de flujo de gas 1

	Válvula antirretorno abierta
	Válvula antirretorno cerrada
	Válvula accionada eléctricamente abierta
	Válvula accionada eléctricamente cerrada
	Flujo de gas con dirección
	Sistema de tuberías bajo presión
	Gas excesivo

Tabla 65: Leyenda para esquemas de flujo de gas 2

PM	Módulo de paciente	B	Bolsa de respiración
G1	Dosificación de emergencia	NV	Evaporador de anestésicos
G2	Gas fresco	AB	Absorbedor de CO ₂
G3	Duchas de O ₂	Paw	Presión de ventilación
G4	Gas motriz	D	Domo
RV1	Válvula de desacoplamiento	FG	Salida de aire fresco
RV2	Válvula de aire de emergencia	SV1	Válvula de corredera automática/manual 1
RV3	Membrana de ventilación para inspiración	SV2	Válvula de corredera automática/manual 2
RV4	Membrana de ventilación para espiración	SV3	Válvula de corredera para sistema abierto
RV5	Válvula de desacoplamiento de absorbedor	SV4	Válvula de conmutación salida de gas fresco
VC1	Valor de plateau	F1	Sensor de flujo de inspiración
VC2	Válvula PEEP	F2	Sensor de flujo de espiración
APL	Válvula de alivio manual	AGFS	Conexión al sistema de evacuación de anestesia
PV	Exceso en membrana		

Ventilación manual (módulo de paciente 0209100)

Inspiración (manual)

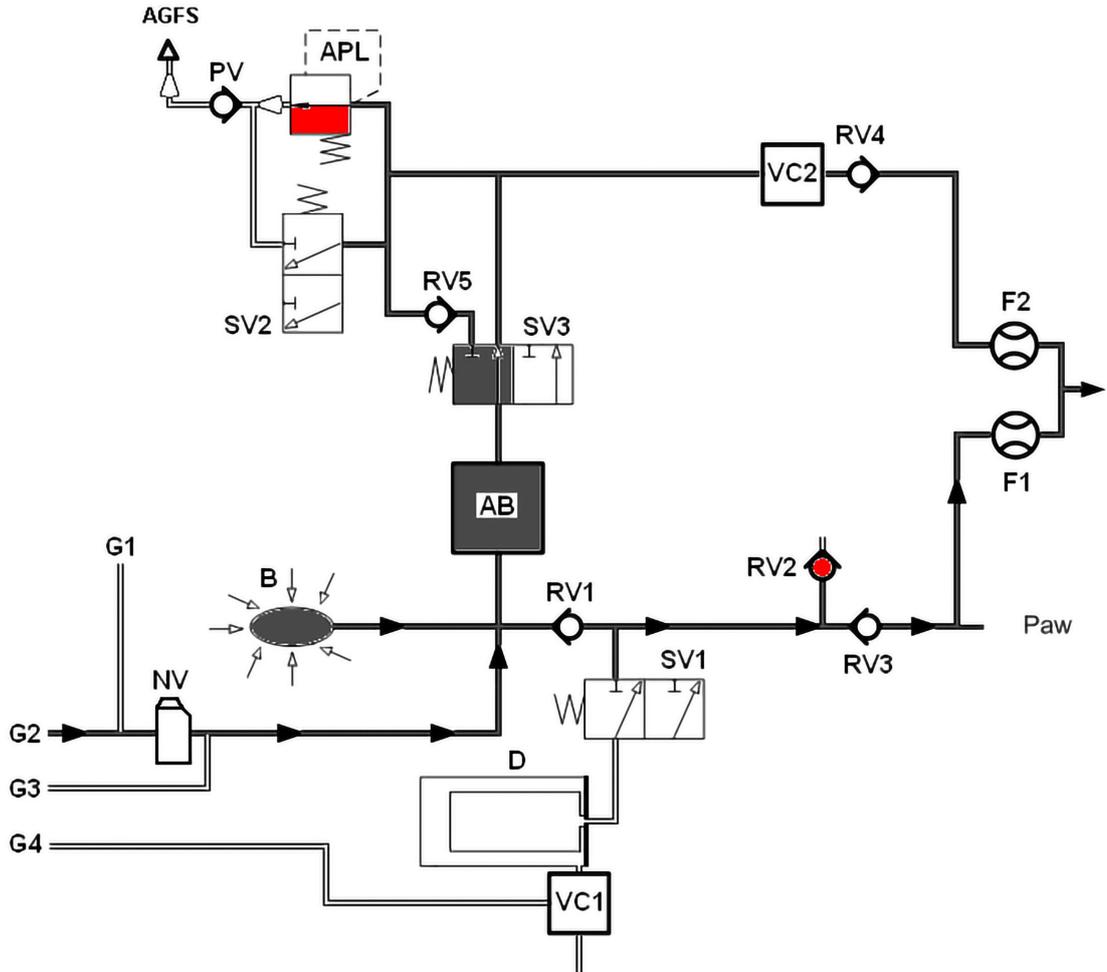


Fig. 1: ventilación manual, inspiración módulo de paciente

espiración (manual)

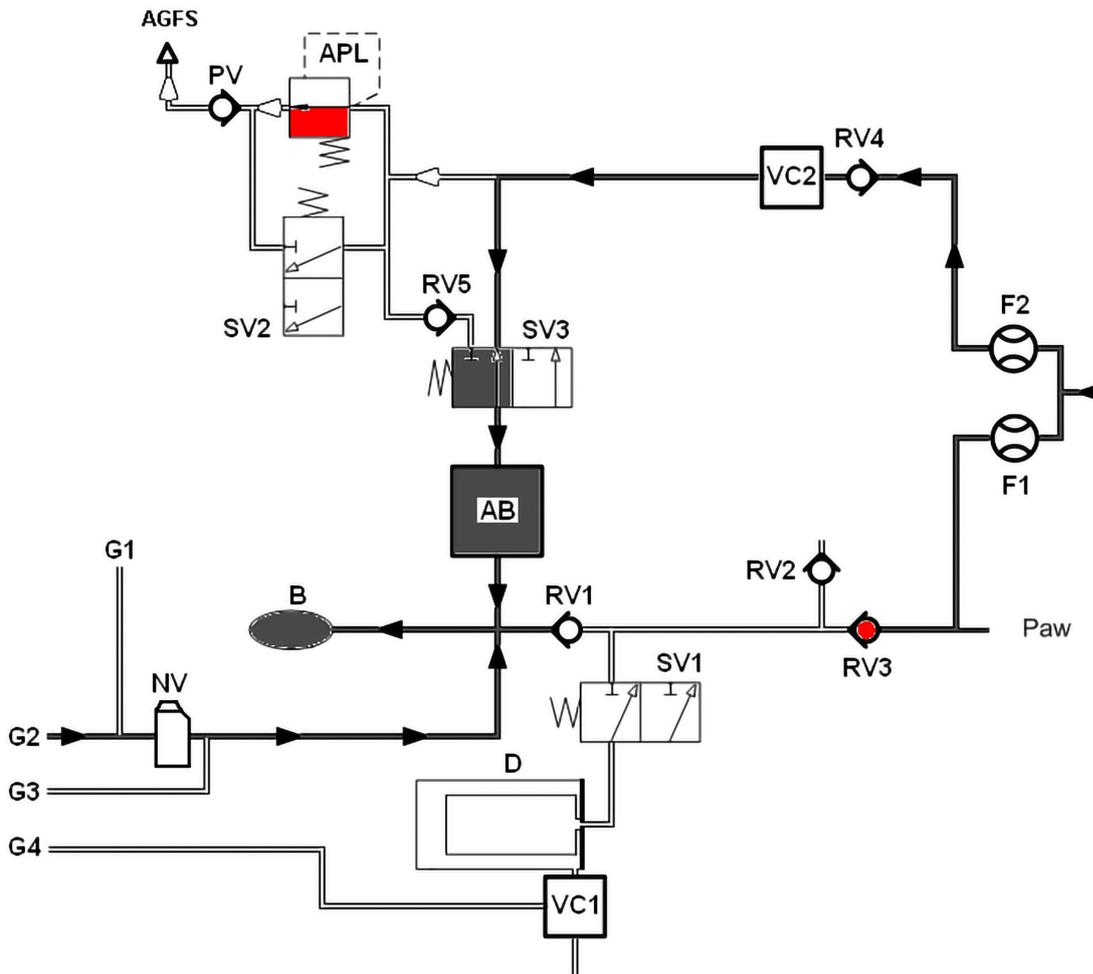


Fig. 2: ventilación manual, espiración módulo de paciente

Ventilación mecánica (módulo de paciente 0209100)

Inspiración (semicerrada)

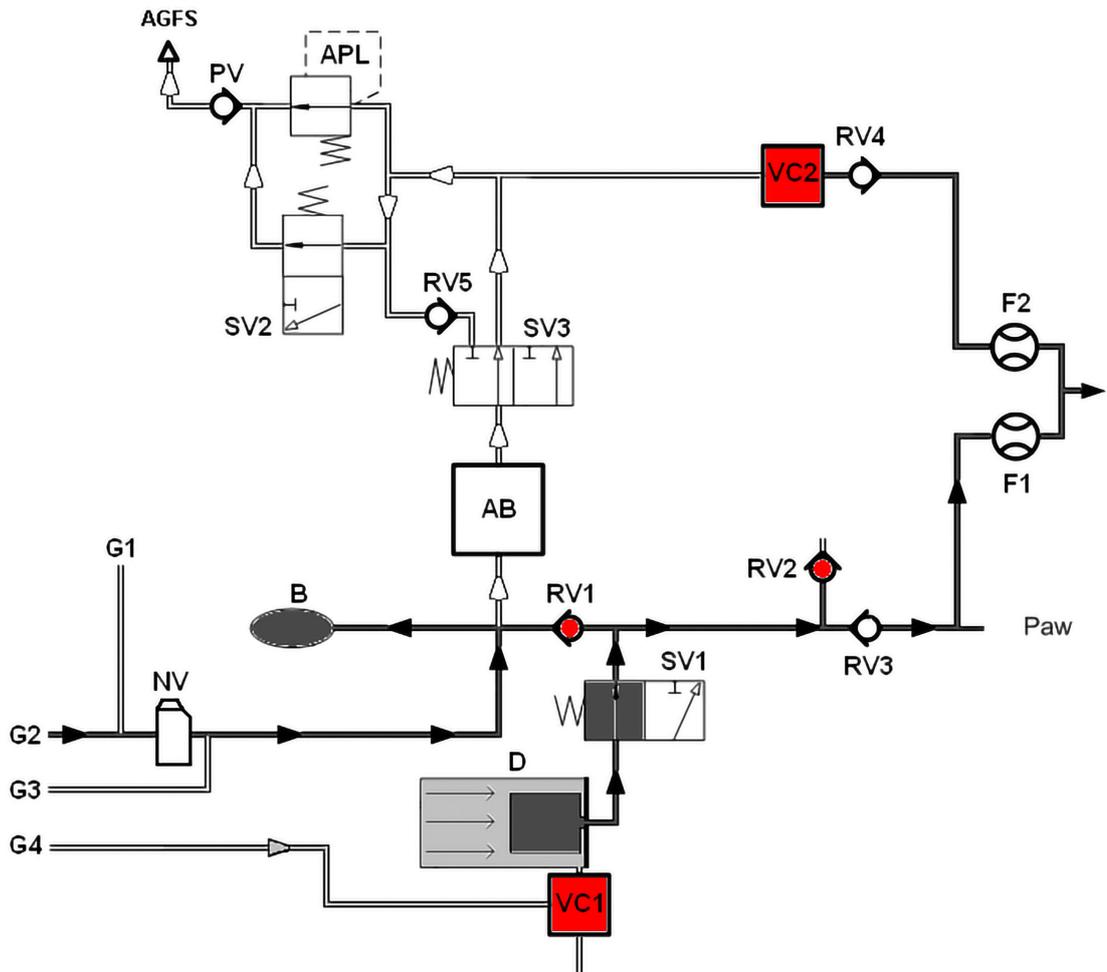


Fig. 3: Inspiración módulo de paciente (semicerrada)

espiración (semicerrada)

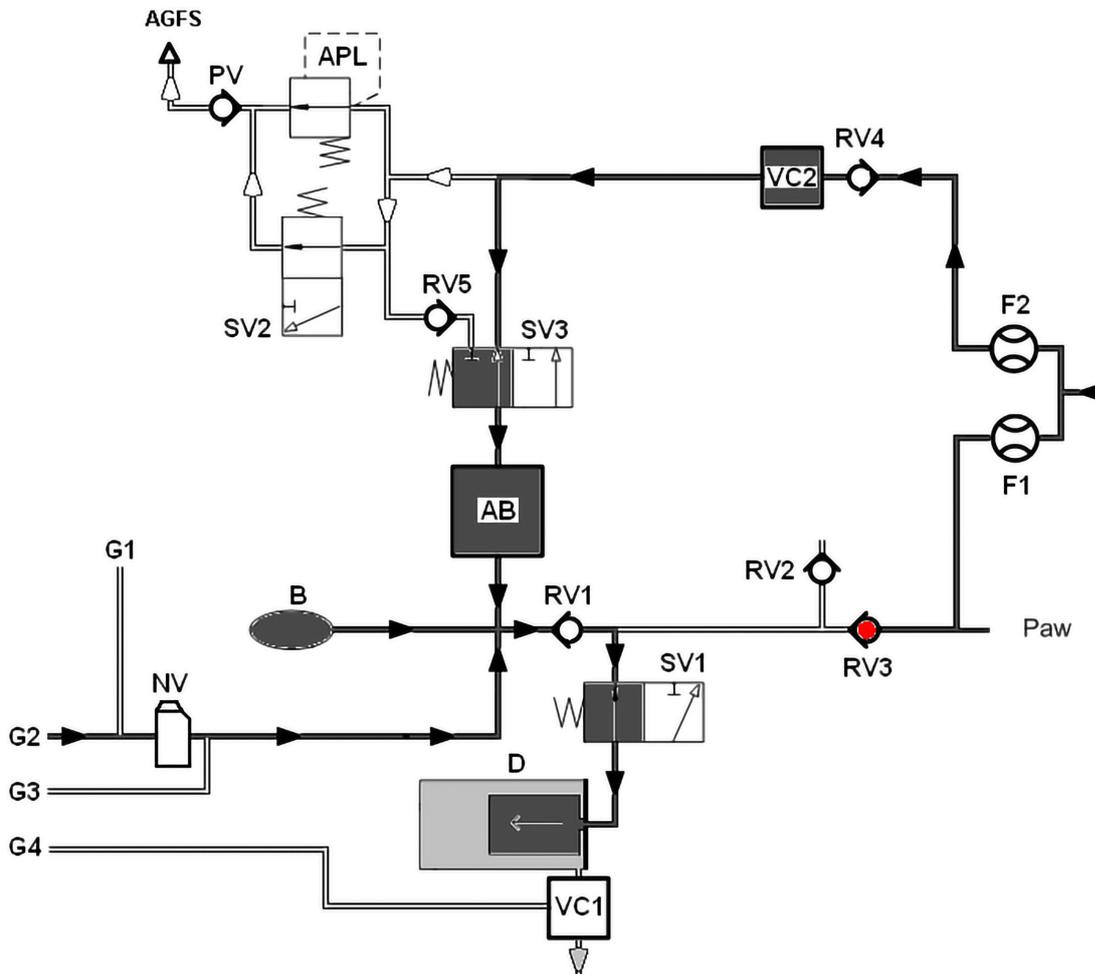


Fig. 4: Espiración módulo de paciente (semicerrada)

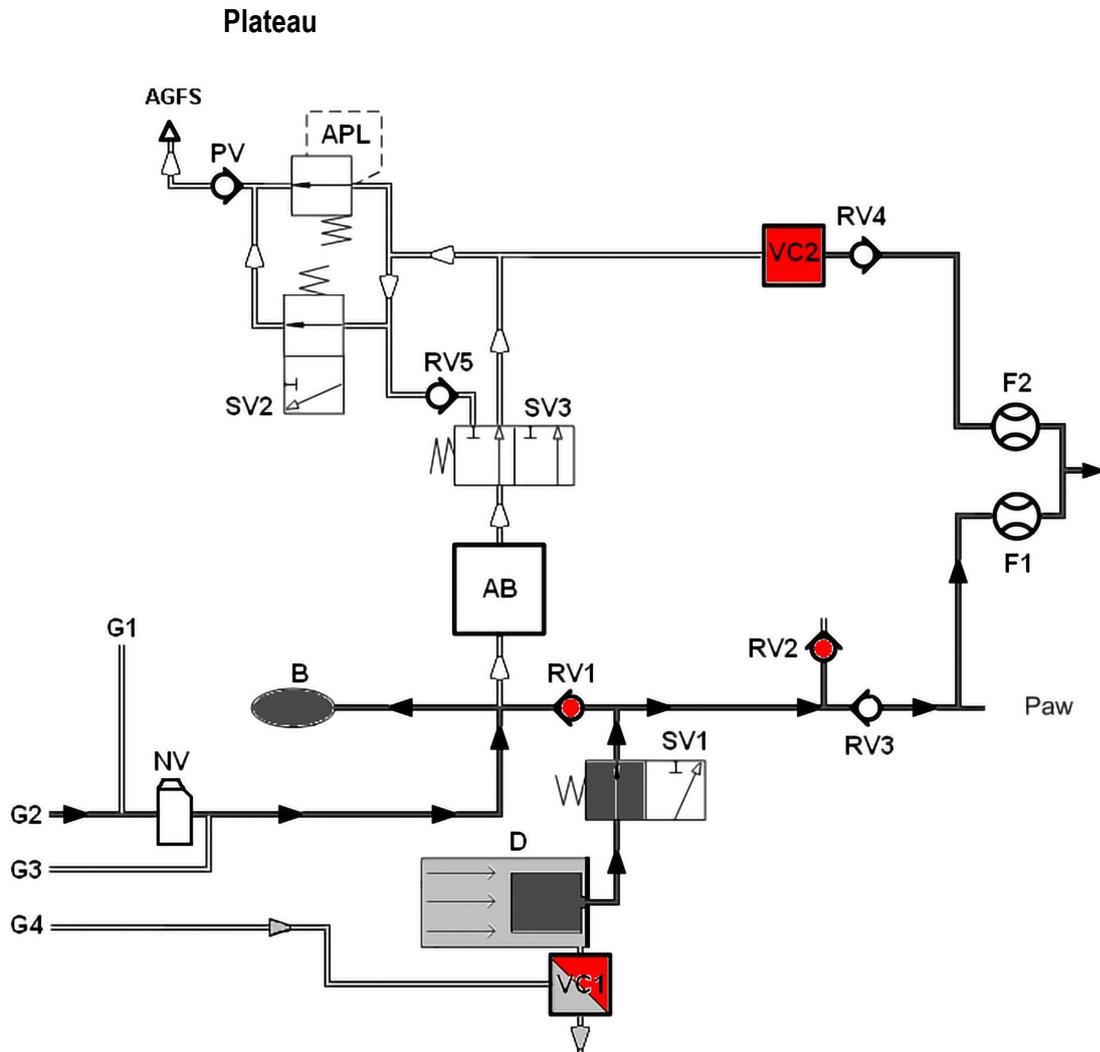


Fig. 6: Módulo de paciente Plateau

**Ventilación manual (módulo de paciente
0209100hul200)**

Inspiración (manual)

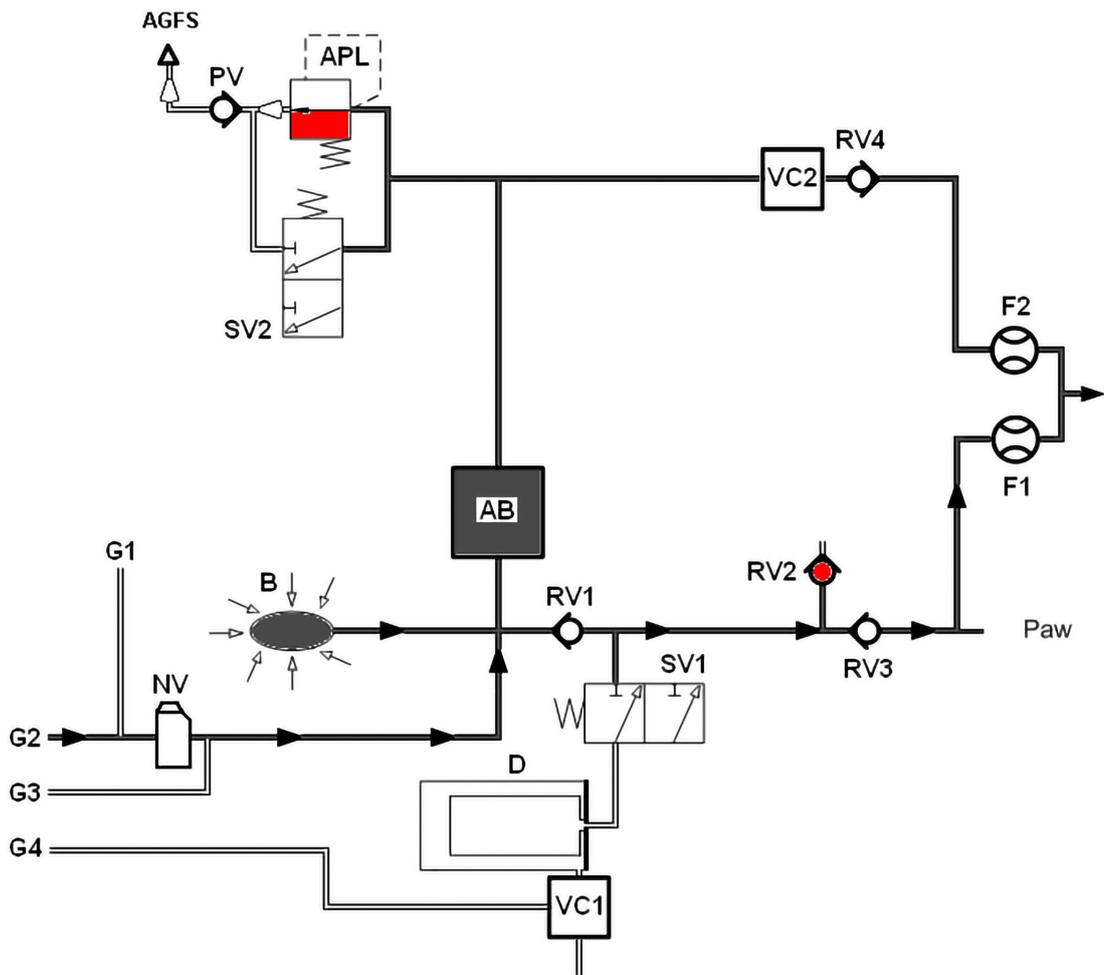


Fig. 7: ventilación manual, inspiración módulo de paciente hul200

espiración (manual)

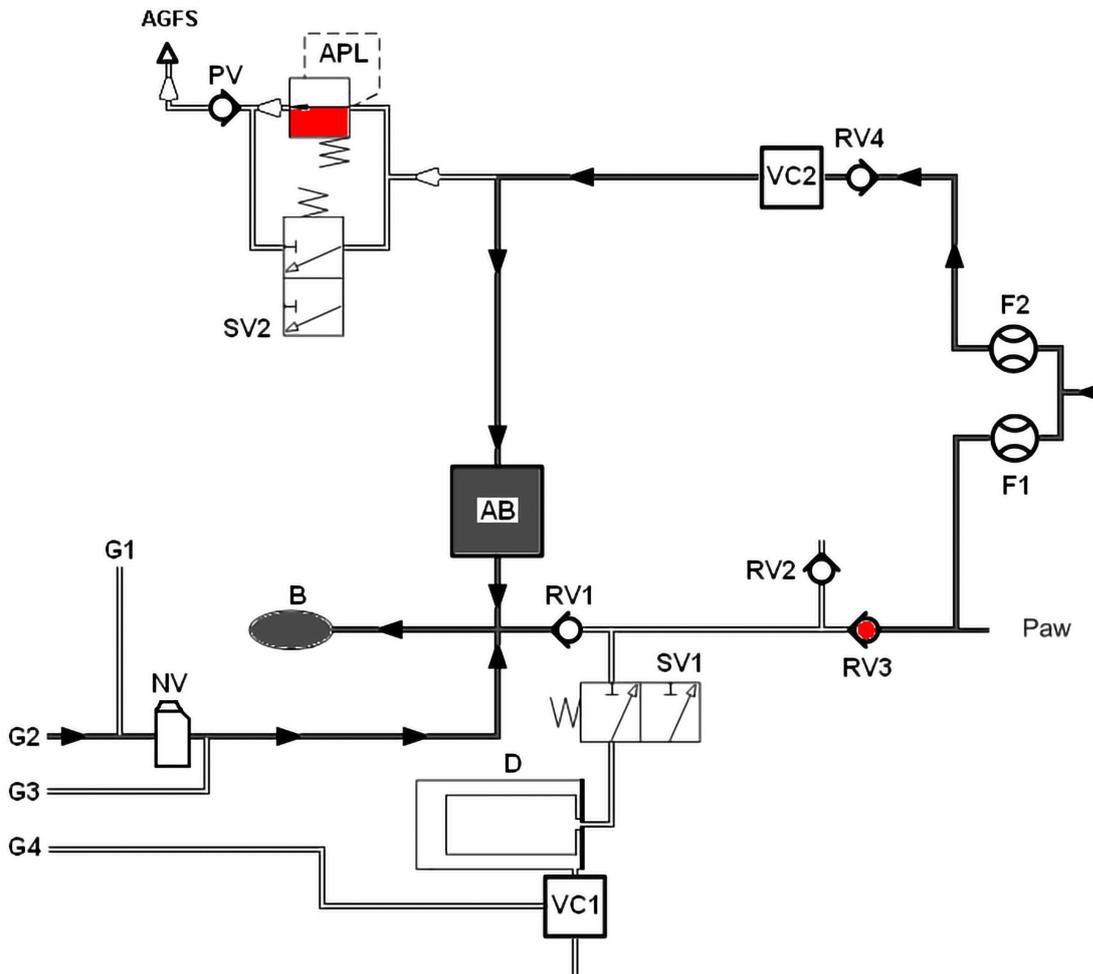


Fig. 8: ventilación manual, espiración módulo de paciente hul200

espiración (semicerrada)

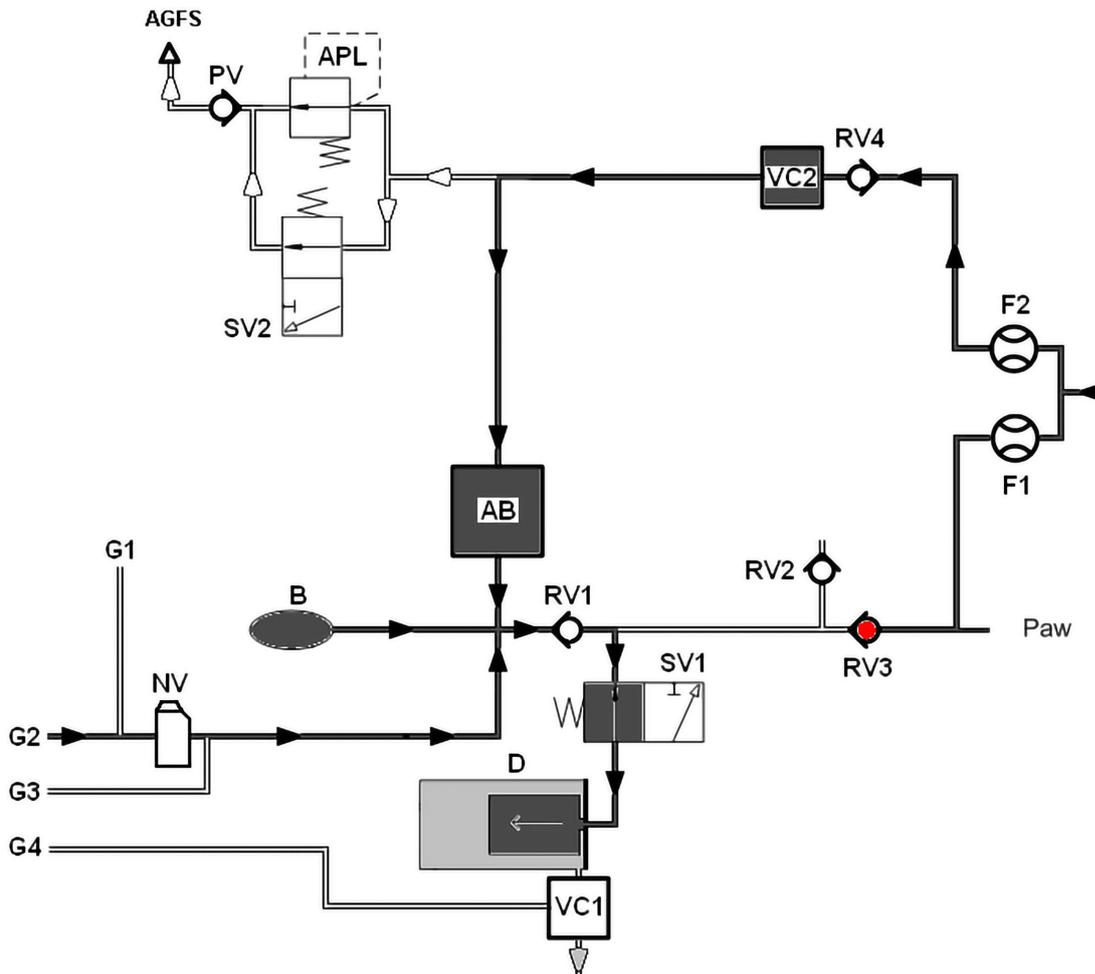


Fig. 10: Espiración módulo de paciente hul200 (semicerrada)

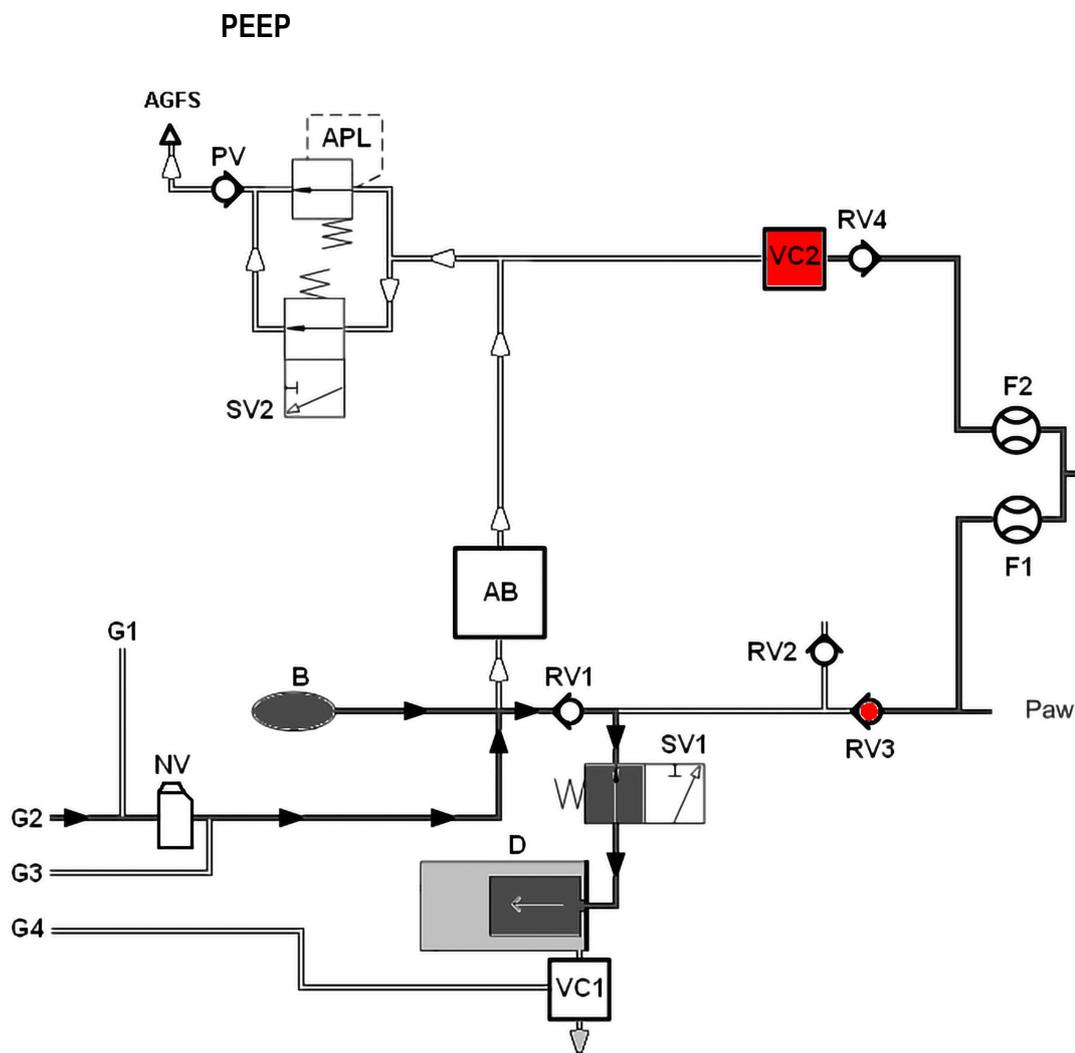


Fig. 11: Módulo de paciente PEEP hul200

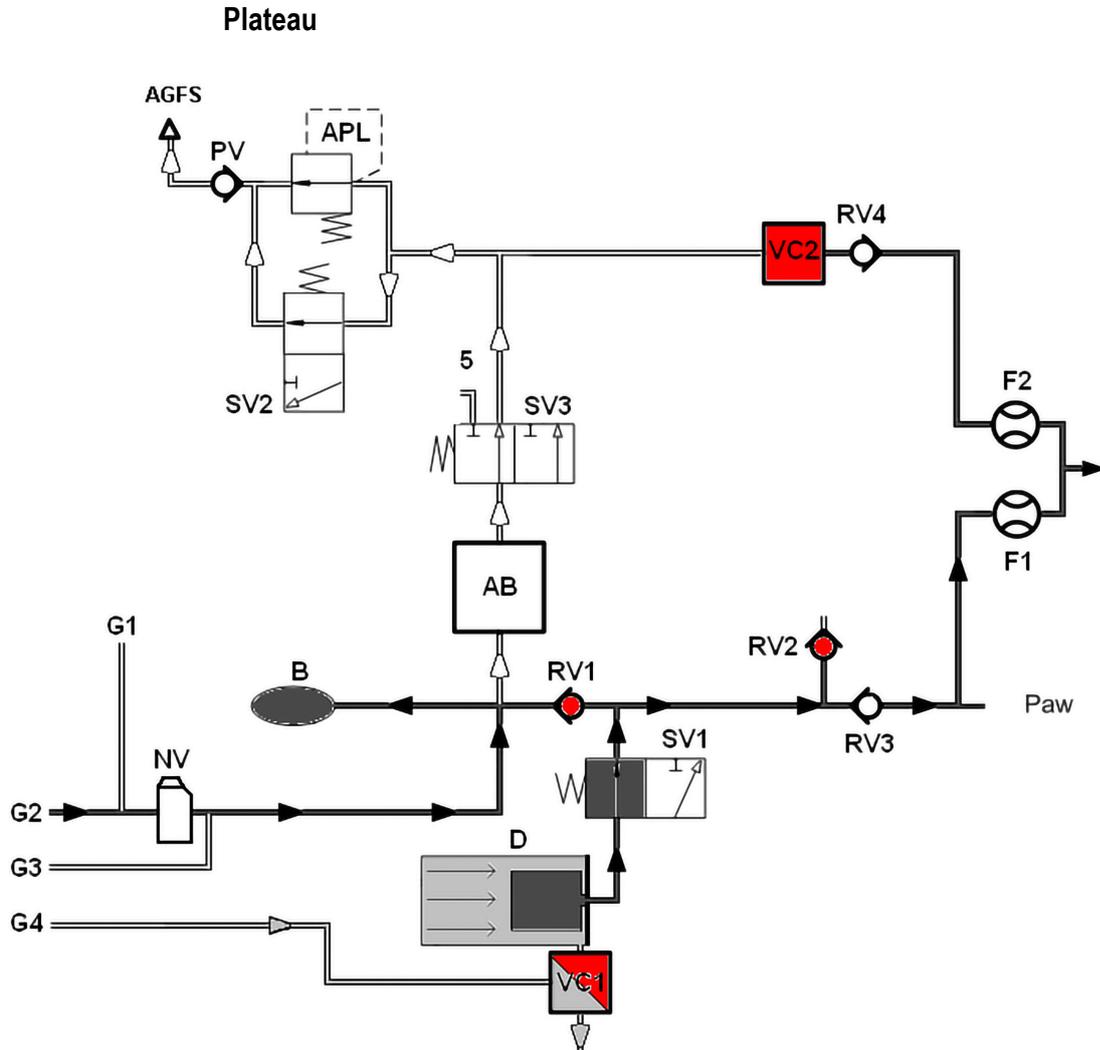


Fig. 12: Módulo de paciente Plateau hul200

**Ventilación manual (módulo de paciente
0209100Im300)**

Inspiración (manual)

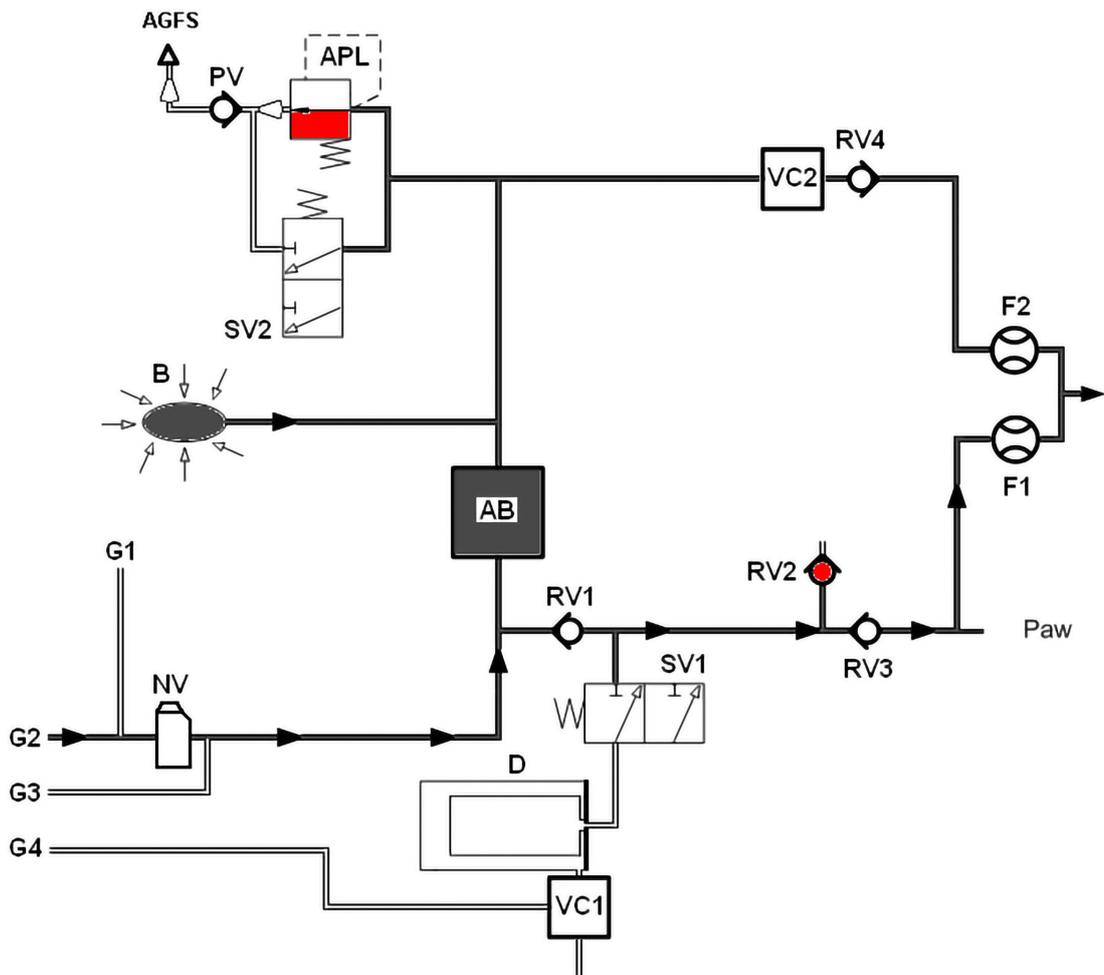


Fig. 13: ventilación manual, inspiración módulo de paciente Im300

espiración (manual)

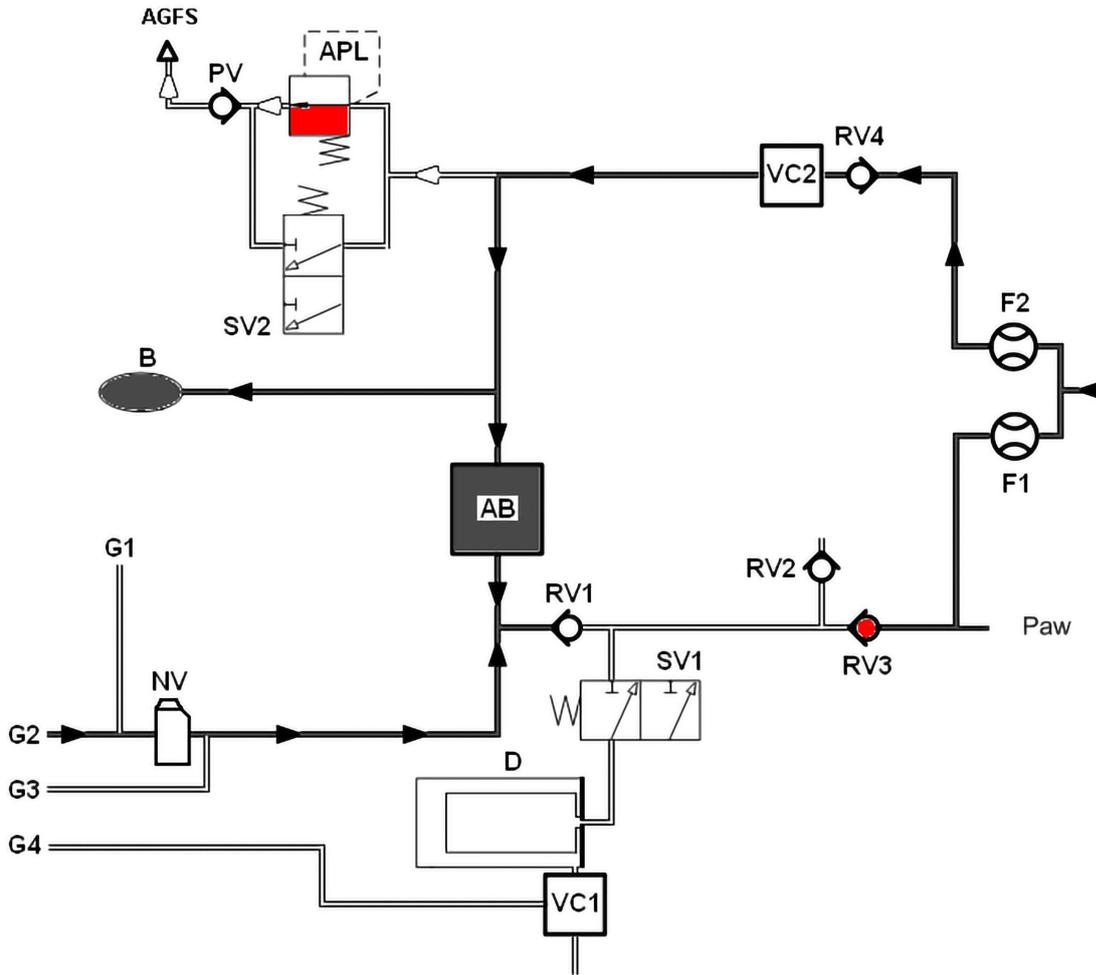


Fig. 14: ventilación manual, espiración módulo de paciente Im300

Ventilación mecánica (módulo de paciente 0209100Im300)

Inspiración (semicerrada)

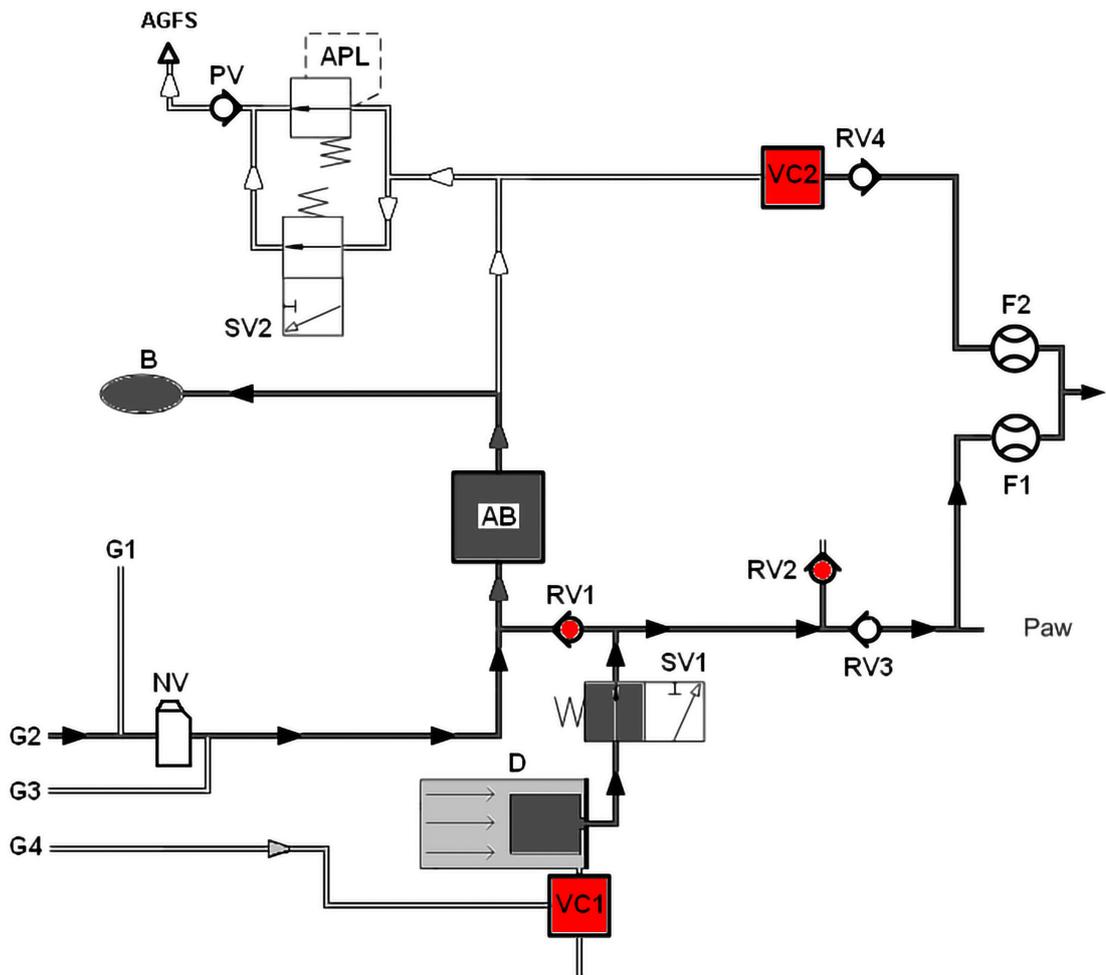


Fig. 15: Inspiración módulo de paciente Im300 (semicerrada)

espiración (semicerrada)

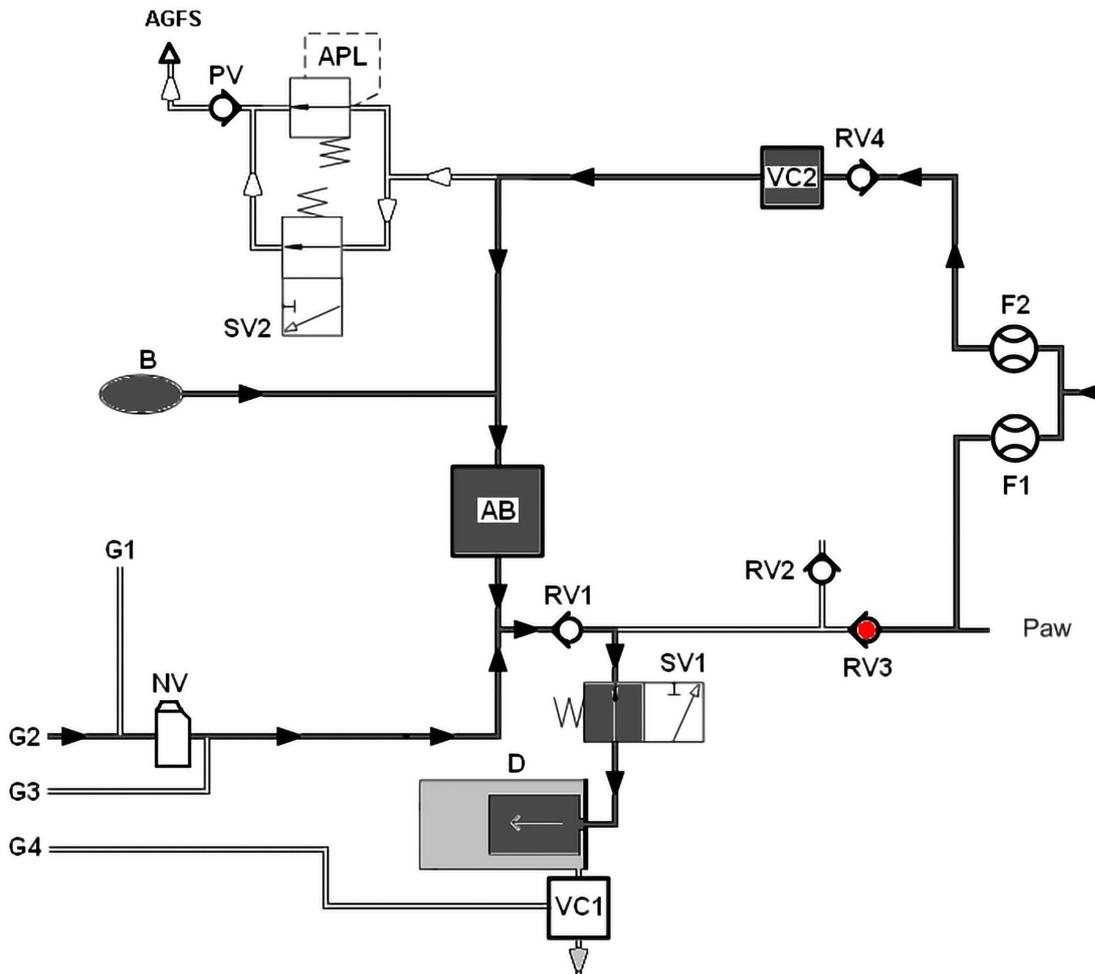


Fig. 16: Espiración módulo de paciente Im300 (semicerrada)

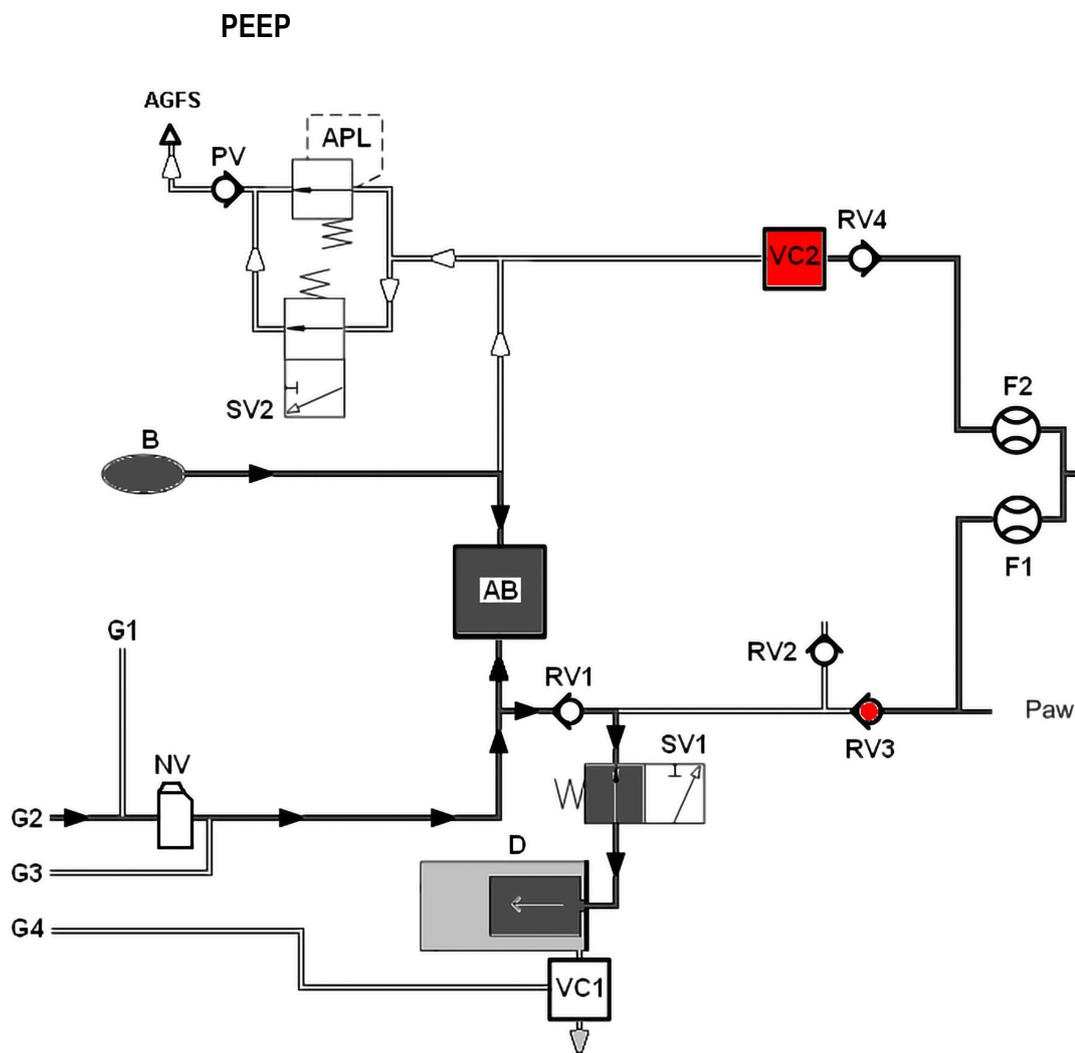


Fig. 17: Módulo de paciente PEEP Im300

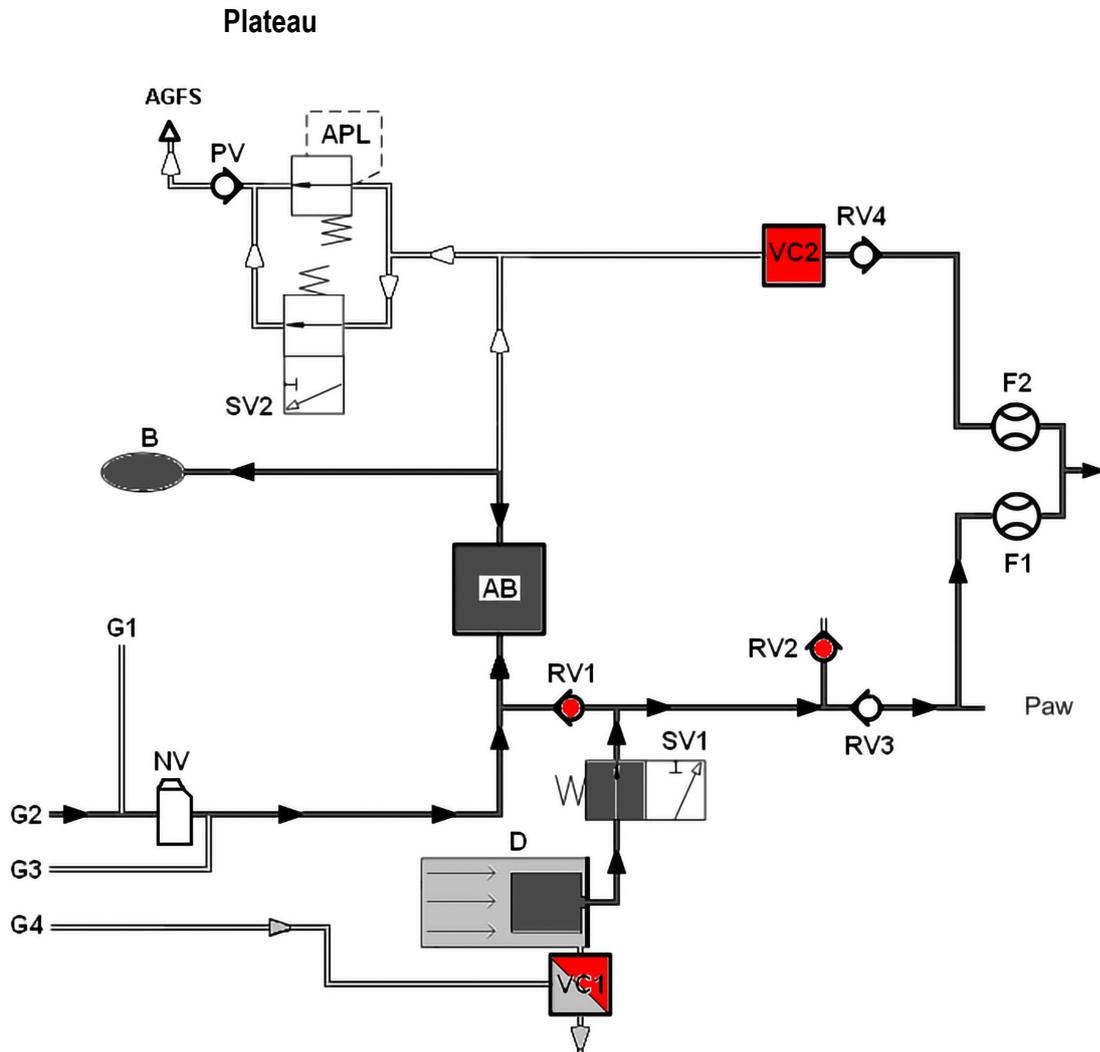


Fig. 18: Módulo de paciente Plateau Im300

Métodos para el cálculo

Tabla 66: Concentración alveolar para MAC = 1

AA	MAC ₄₀ [%]
N ₂ O	100,00
Halotano	0,75
Enflurano	1,70
Isoflurano	1,15
Sevoflurano	2,05
Desflurano	6,00

$$MAC = \frac{EtAA_1[\%]}{xAA_1} + \frac{EtAA_2[\%]}{xAA_2} + \frac{EtN_2O[\%]}{xN_2O}$$

AA _{1,2}	= anestésicos para inhalación
Et	= concentración espiratoria final
xAA _{1,2}	= MAC ₄₀ × 10 ^{(-0,00263×(edad-40))}

$$Freq_{Spont} = AZV_{trig} + AZV_{spont}$$

AZV _{trig}	= cantidad de respiraciones iniciadas soportadas
AZV _{spont}	= cantidad de respiraciones espontáneas

$$\%Spont. [\%] = \frac{100 \times (AZV_{trig} + AZV_{spont})}{AZV_{trig} + AZV_{spont} + AZV_{mech}}$$

AZV _{trig}	= cantidad de respiraciones iniciadas soportadas
AZV _{spont}	= cantidad de respiraciones espontáneas
AZV _{mech}	= cantidad de inhalaciones mecánicas (no iniciadas)

$$Leck[\%] = \frac{MV_i - MV_e}{MV_i} \times 100$$

MV _e	= volumen por minuto de esp.
MV _i	= volumen por minuto de insp.

MAC = concentración alveolar mínima;

Definición:

engl.: minimal alveolar concentration;

MAC es la concentración alveolar de una anestesia por inhalación, en la que un 50 % de todos los pacientes ya no reaccionan con un movimiento de defensa frente a una incisión en la piel quirúrgica. MAC es una medida directa para los efectos de un anestésico.

El valor MAC es un valor obtenido de forma empírica. El valor MAC depende de la edad.

La concentración alveolar mínima mostrada se calcula según la siguiente fórmula y sólo es válida para pacientes con edades >1 año. (Cálculo según W. W. Mapleson)

Co adición simultánea de N₂O se reduce la concentración alveolar mínima (MAC).

Freq_{Spont}:

cantidad de respiraciones espontáneas.

%Spont.:

cantidad de respiraciones espontáneas en la frecuencia total.

Fuga:

Diferencia entre el volumen por minuto de inspiración y espiración.

$$C \text{ (stat.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

estát.	= estática
V_{Te}	= volumen de respiraciones de espiración
$P_{Plat.}$	= presión de plateau

Compliance $C_{stat.}^1$:

Elasticidad de los pulmones (estática)

$$C \text{ (dyn.)} = \frac{V_{Te} [\text{ml}]}{(P_{Peak} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}$$

din.	= dinámica
V_{Te}	= volumen de respiraciones de espiración
P_{Peak}	= presión de pico

Compliance $C_{dyn.}^1$:

Elasticidad de los pulmones (dinámica)

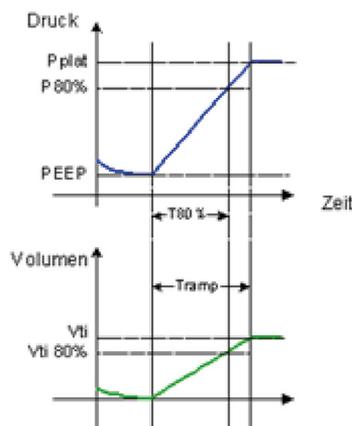
$$C20 = \frac{V_{Ti} [\text{ml}] - V_{Ti80\%} [\text{ml}]}{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - P80\% [\text{mbar}])}$$

C20:

Compliance durante el último 20 % de la fase de inspiración

C20/C¹:

Compliance durante el último 20 % de la fase de inspiración con relación a la compliance total
(Medida para la dilatación de los pulmones)



$$R \text{ (stat.)} = \frac{(P_{Plat.} [\text{mbar}] - PEEP [\text{mbar}])}{\dot{V}_{max.} [\text{ml/s}]}$$

estát.	= estática
$P_{Plat.}$	= presión de plateau
$\dot{V}_{max.}$	= flujo de espiración máximo

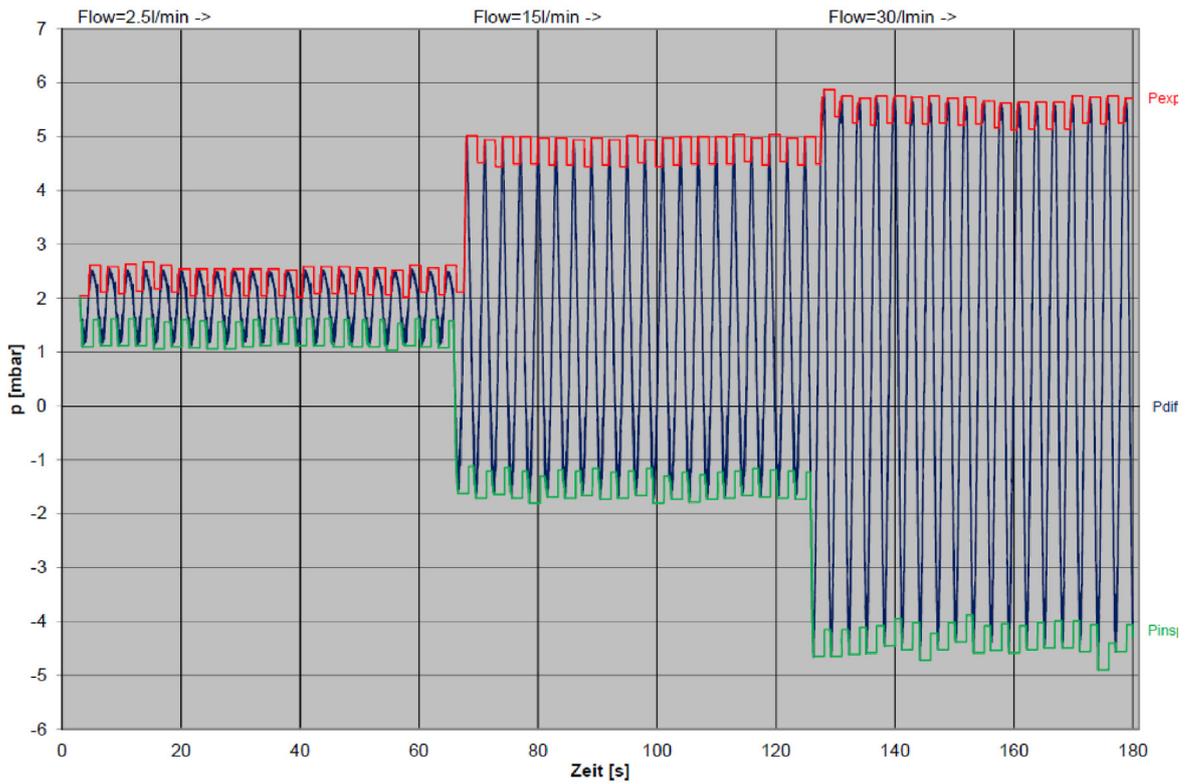
Resistencia¹:

Resistencia de inspiración estática de los pulmones y de la línea de muestreo/equipo

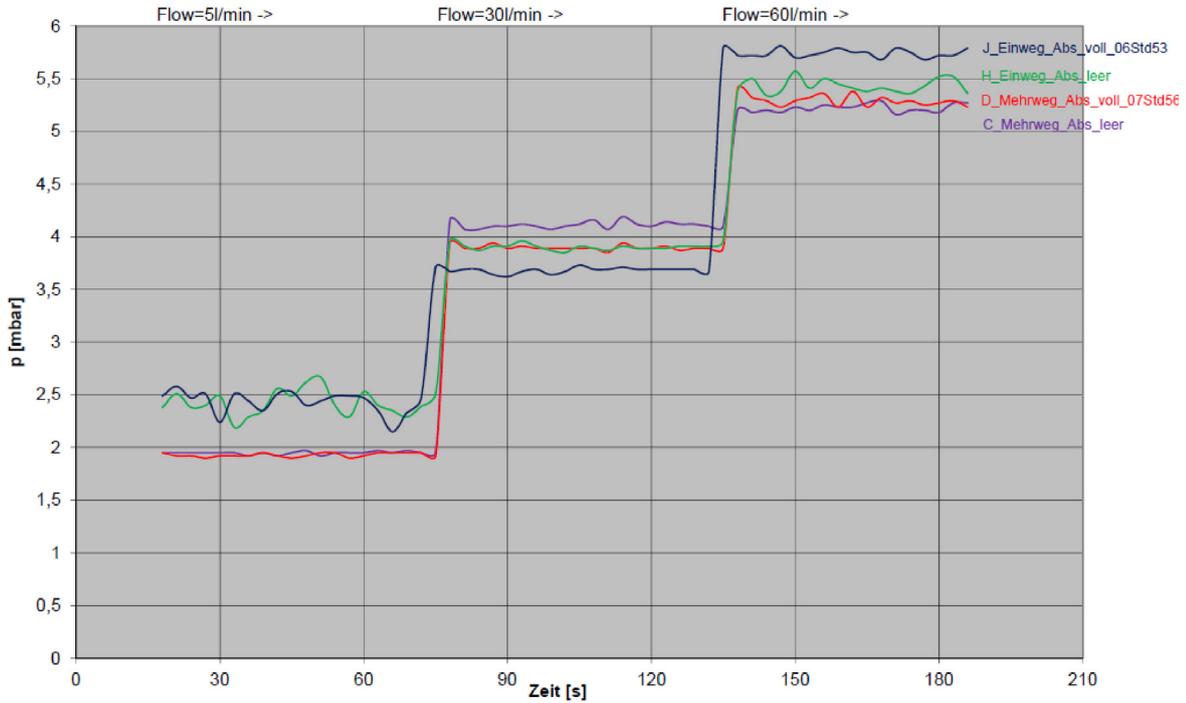
¹⁾ Solo se muestra cuando hay un Plateau.

Curvas características del flujo de presión

Curva característica del flujo de presión de inspiración y espiración del sistema en la apertura de conexión del paciente



Curva característica del flujo de presión de inspiración y espiración del componente absorbidor del sistema del circuito respiratorio



Duración del material de repuesto

Duración de la cal sodada

- modificación de color de la cal sodada
- insp. de CO₂ elevada Valor medido

Duración del filtro de la aspiración bronquial

- 2 meses
- en caso de suciedad óptica visible
- disminución de la potencia de aspiración
- defecto

Medición de gas

Duración de la trampa de agua y de la línea de gas de medición

- 1 mes
- defecto

En caso de que la trampa de agua y la línea de gas de medición no se cambien en el intervalo prescrito (mens.), se extinguirán los derechos de garantía de la cámara de gases midiendo.

Duración de la célula de O₂ (medición del flujo lateral, célula sin plomo)

- 10 000 h @ 100 % O₂
- defecto

Duración de la célula de FiO₂ (célula sin plomo)

- 20 000 h @100 % O₂
- defecto

Duración de los sensores de flujo

- suciedad que no puede eliminarse
- defecto

Para la carcasa del sensor de flujo se ofrece una garantía de 1 año o un máximo de 52 ciclos de limpieza realizados. Los daños debidos a negligencia quedan excluidos de esta garantía.

Los daños en componentes eléctricos del sensor de flujo debidos a un tratamiento inadecuado, sobre todo durante la limpieza, tampoco quedarán cubiertos por la garantía.

Duración de la membrana de la válvula PEEP

- mantenimiento anual
- no estanca
- defecto

Duración de las membranas de la válvula de insp./exp.

- mantenimiento anual
- defecto

Duración de la estera filtrante del ventilador

- mantenimiento anual
- suciedad
- defecto

Duración del absorbedor de CO₂ reutilizable

- suciedad que no puede eliminarse
- defecto

Para el absorbedor de CO₂ reutilizable se ofrece una garantía de 1 año o un máximo de 52 ciclos de limpieza realizados. Los daños debidos a negligencia quedan excluidos de esta garantía.

Listas e instrucciones abreviadas

Pedido de material de repuesto

Encontrará un resumen de los materiales de repuesto y desgaste en (→ *Lista de accesorios y material de repuesto leon plus*, leon y leon *mri*).

Pedido de accesorios

Encontrará un resumen de los accesorios opcionales y piezas de repuesto en (→ leon *plus*, leon y leon *mri* *Lista de los accesorios y material de repuesto*).

Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio del leon *plus*

En las últimas páginas del documento encontrará un formulario que puede copiarse "Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio" para el leon *plus*.

Instrucciones resumidas sobre el manejo del leon *plus*

En las últimas páginas del documento encontrará un formulario que puede copiarse "Instrucciones resumidas sobre el manejo" para el leon *plus*.

Lista de comprobación leon *plus* Controles técnicos de seguridad

En las últimas páginas del documento encontrará una propuesta de formulario que puede copiarse "Lista de comprobación de controles técnicos de seguridad" para el leon *plus*.

17. Datos técnicos

En los datos técnicos se describe el equipamiento máximo del leon *plus*. Para información sobre el equipamiento básico y opciones póngase en contacto con un representante de Löwenstein Medical.

Tabla 67: Datos básicos, peso, dimensiones

Chasis	Carro de desplazamiento con 4 rodillos antiestáticos		
	Frenos	todos los rodillos pueden identificarse	
		freno central para los 4 rodillos (opcional)	
	Peso básico	Típico 145 kg, el peso puede variar según el equipamiento	
	Dimensiones (Al x An x P) 140 x 92 x 67 cm		
	Ancho de paso mínimo = 70 cm		
	Soporte de escritura desplegable (An x P)	43 x 30 cm	
	3 cajones (Al x An x P) 14 x 27 x 30 cm		
Equipo mural	Peso básico 100 kg Dimensiones (Al x An x P) 93 x 85 x 48 cm		
Montaje mural	opcional		
Montaje suspendido en el techo	opcional		
Nivel de ruido	Standby 34,5 dBA, ventilación 40 dBA		
	Alarma de alta prioridad	mín. (50 %) 50 dBA máx. (100 %) 70 dBA	
	Alarma de prioridad media	mín. (50 %) 50 dBA máx. (100 %) 70 dBA	
Duración	10 años		

Tabla 68: Condiciones ambientales durante el funcionamiento

Temperatura ambiente	+15 °C-+35 °C
Humedad relativa del aire	20-80 %, sin condensación
Aire comprimido	700-1060 Pa × 100

Tabla 69: Condiciones ambientales durante el almacenamiento y transporte

Temperatura ambiente	-15 °C – +60 °C (sin batería) -15 °C-+50 °C (con sensor O ₂) -15 °C – +40 °C (con batería)
Humedad relativa del aire	20-80 %, sin condensación
Aire comprimido	500-1060 Pa × 100

Tabla 70: Compatibilidad electromagnética

Corresponde al estándar	EN 60601-1-2:2016-05
--------------------------------	----------------------

Tabla 71: Clase de protección

	I Tipo B según EN 60601-1
--	---------------------------

Tabla 72: Clasificación

	II b según 93/42/CEE anexo IX
--	-------------------------------

Tabla 73: Voltaje principal y alimentación

Voltaje principal	100-240 V _{CA} , 50/60 Hz
Absorción de potencia	140 VA (de los cuales 20 W de calefacción)
Alimentación de la batería	2 x 12 V _{CC} con 7,2 Ah respectivamente
Tiempo de duración de la batería	mínimo 100 minutos (con la batería completamente cargada)
Enchufes auxiliares	4 unidades, protegidos por fusible cada uno con 2 x T 2 AL

Tabla 74: Conexiones de gas	
Alimentación central de gas	Conexiones para O ₂ , N ₂ O y AIR
Tanques de gas de reserva	Conexiones para O ₂ y N ₂ O Indicación de la presión de los tanques de gas de reserva Rango de presión de entrada admisible: O ₂ , N ₂ O: <5-200 kPa × 100 (bar)
Tanques de 10 l	O ₂ , N ₂ O o AIR Supervisión de la alimentación de presión con indicación en la pantalla Rango de presión de entrada admisible: O ₂ , N ₂ O, AIR: <5-200 kPa × 100 (bar)
Alimentación de presión	2,8-6,0 kPa × 100 (bar) Supervisión de la alimentación de presión con indicación en la pantalla
Tipo de conexión (estándar)	Estándar NIST
Aspiración	Fuente de vacío integrada para aspiración bronquial con indicación de vacío

Tabla 75: Control de gas	
Generador de aire fresco	Mezclador de gas fresco electrónico para 3 gases Selección de la mezcla de gas y ajustes del flujo mediante indicación en la pantalla
Concentración de O₂	Rango de ajuste 21-100 vol.-% con N ₂ O como gas portador 25-100 vol.-% (sistema de ratio) 100 % O ₂ con flujo de gas fresco = 200 ml/min Precisión ±5 %
Flujo de gas fresco	Rango de ajuste 0,2-18 l/min 0-18 l/min (solo CPA) Precisión <0,5 l/min ±0,05 l/min y >0,5 l/min ±10 %
Duchas de O₂	> 35 l/min
Dosificación de emergencia de O₂	Off, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15 l/min
Otras conexiones	Salida de aire fresco 22 mm exterior/15 mm interior conos -ISO FG de O ₂ externa 22 mm exterior/15 mm interior conos -ISO

Tabla 76: Módulo de paciente

Corresponde al estándar	DIN EN ISO 80601-2-13	
Sistema circular	con desacoplamiento de gas fresco, con calefacción completo, con recipiente de absorbedor (puede cambiarse durante el funcionamiento) medición del flujo de inspiración y espiración, APL desacoplado	
Sistema de respiración	todos los componentes completamente sin látex	
Conexiones del paciente	22 mm exterior/15 mm interior conos ISO	
Dimensiones An x Al x P	190 mm, 70 mm, 365 mm (altura sin APL)	
Peso	sin absorbedor	9,3 kg
Volumen (sin tubos flexibles de respiración y bolsa, con absorbedor)	forma de ventilación MAN/SPONT	aprox. 2,6 l
	en ventilación mecánica	aprox. 5,3 l
Complianza (sin tubos flexibles de respiración y bolsa, con absorbedor)	forma de ventilación MAN/SPONT	aprox. 2,6 ml/Pa × 100
	en ventilación mecánica	aprox. 5,3 ml/Pa × 100
Fugas	de conformidad con DIN EN ISO 80601-2-13 <150 ml/min con 30 Pa × 100 (mbar)	
Resistencia de esp./insp. con 2,5 l/min con 15 l/min con 30 l/min	de conformidad con DIN EN ISO 80601-2-13	
	2,5 Pa × 100	
	5,0 Pa × 100	
	5,4 Pa × 100	

Tabla 77: Válvula APL

Rango de ajuste	Respiración espontánea y presiones de ventilación ajustables hasta como mínimo el ajuste máx. con enclavamiento perceptible	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ APL sin purga de aire rápida ajuste máx. 90 Pa × 100 (mbar) ▪ APL con purga de aire rápida ajuste máx. 80 Pa × 100 (mbar) 	
	Precisión	±10 Pa × 100 (mbar) o máx. ±15 %

Tabla 78: Soporte de evaporador de anestésicos

Tipo de conexión	Soporte de evaporador de anestésicos compatible con Selectatec® o Dräger para 2 evaporadores de anestésicos compatibles con Inter-Lok
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 79: Absorbedor de CO₂

Dimensiones	Ø 140 mm altura 265 mm	
Peso	550 g	
Material	Polisulfona/PBT	
Volumen	2000 ml (rellenable 1750 ml)	
Garantía	1 año o como máx. 52 ciclos de limpieza	
Especificación de materiales para medios de absorción recom.	SofnoLime:	3 % en peso de hidróxido de sodio >75 % en peso de hidróxido de calcio sustancia sólida blanca o de color valor pH 12-14
	Sodasorb:	2 % en peso de hidróxido de sodio >80 % en peso de hidróxido de calcio sustancia sólida blanca o de color valor pH 12-14
	Spherasorb:	>2 % en peso de hidróxido de sodio 75-80 % en peso de hidróxido de calcio bolas blancas sólidas valor pH básico en solución

Tabla 80: Respirador de anestésico

Corresponde al estándar	DIN EN ISO 80601-2-13	
Ventilador	accionado neumática y electrónicamente concertina suspendida con limitación de presión con compensación de complianza	
Consumo de gas de accionamiento	≥volumen por minuto (VM)	
Precisión del generador de gas motriz	Volumen	hasta 150 ml ±10 % mín. ±10 ml a partir de 150 ml ±5 % mín. ±15 ml
	Frecuencia	±10 % del valor ajustado o ±1

Tabla 80: Respirador de anestésico

Pantalla	Pantalla TFT de 15", pantalla táctil
Representaciones gráficas	Selección de la representación de 4 curvas de tiempo real simultáneamente Gestión de datos completa con indicación de tendencia
Representación de curvas	Presión insp. Volumen O ₂ CO ₂ N ₂ O Narcóticos volátiles
Ajustes del ventilador	2 formas de ventilación con control de volumen (IMV, S-IMV) 2 formas de ventilación con control de presión (PCV, S-PCV) 1 forma de ventilación con control de presión/flujo (PSV) 1 forma de ventilación de corazón-pulmón artificial (CPA) 1 ventilación manual/respiración espontánea (MAN/SPONT) 1 monitorización (MON)
Flujo de inspiración	máximo 180 l/min
MV	máximo 30 l/min

Tabla 81: Ventilación con control de volumen IMV

Volumen tidal V_{Ti} Valores numéricos entre paréntesis: opcional	20 (3)-600 ml (niños) 300-1600 ml (adultos) 20 (3)-1600 ml (IBW)
Frecuencia de ventilación Valores numéricos entre paréntesis: opcional	14-80 (100) rpm (niños) 4-40 rpm (adultos) 4-80 (100) rpm (IBW)
Relación I:E-	1:4-4:1 (por pasos 0,1)
PEEP	OFF, 1-20 Pa × 100 (mbar)
Plateau	Off, 10-50 % (por pasos 10 %)
Limitación de presión (P_{máx})	10-80 Pa × 100 (mbar)

Tabla 82: Ventilación con control de volumen sincronizada S-IMV

Volumen tidal V_{Ti} Valores numéricos entre paréntesis: opcional	20 (3)-600 ml (niños) 300-1600 ml (adultos) 20 (3)-1600 ml (IBW)
Tiempo de inspiración $T_{insp.}$	0,2-2,9 s (niños) 0,3-10 s (adultos) 0,2-10 s (PCI)
Frecuencia de ventilación	6-60 rpm (niños) 4-40 rpm (adultos) 4-60 rpm (PCI)
PEEP	OFF, 1-20 Pa × 100 (mbar)
Plateau	Off, 10-50 % (por pasos 10 %)
Limitación de presión ($P_{m\acute{a}x}$)	10-80 Pa × 100 (mbar)
Umbral de disparo	0,1-10 l/min

Tabla 83: Ventilación con control de presión PCV

Frecuencia de ventilación Valores numéricos entre paréntesis: opcional	14-80 (100) rpm (niños) 4-40 rpm (adultos) 4-80 (100) rpm (IBW)	
Relación I:E	1:4-4:1 (por pasos 0,1)	
Plateau	10-90 % (por pasos 5 %)	
Presión de ventilación $P_{insp.}$	5-60 Pa × 100 (mbar)	
PEEP	OFF, 1-20 Pa × 100 (mbar)	
Garantía de volumen V_{TG} (opcional) Valores numéricos entre paréntesis: opcional	Volumen tidal V_{TGi}	Off, 20 (3)-600 ml (niños) Off, 300-1600 ml (adultos) Off, 20 (3)-1600 ml (IBW)
	Limitación de presión ($P_{m\acute{a}x}$)	5-60 Pa × 100 (mbar)

Tabla 84: Ventilación con control de presión sincronizada S-PCV

Presión de ventilación $P_{m\acute{a}x}$.	5 – 60 Pa × 100 (mbar)
Tiempo de inspiración T_{insp}.	0,2-2,9 s (niños) 0,3-10 s (adultos) 0,2-10 s (PCI)
Frecuencia de ventilación	6-60 rpm (niños) 4-40 rpm (adultos) 4-60 rpm (PCI)
PEEP	Off, 1-20 Pa × 100 (mbar)
Plateau	10-90 % (por pasos 5 %)
Umbral de disparo	0,1-10 l/min

Tabla 85: Respiración espontánea de presión asistida PSV (ASSIST)

Presión asistida P_{insp}.	5-60 Pa × 100 (mbar) (adultos y niños)
PEEP	Off, 1-20 Pa × 100 (mbar)
Umbral de disparo	0,1-10 l/min
Backup	4, 6, 8, 10, 15, 30, 45 segundos

Tabla 86: Ventilación manual MAN/SPONT

Bolsa de respiración	La ventilación manual se genera con la bolsa de respiración que sirve de reserva
	Indicación de la duración de la apnea

Tabla 87: Ventilación con uso de un pulmón--corazón- artificial HLM

Bolsa de respiración	La ventilación manual se genera con la bolsa de respiración que sirve de reserva
	CPAP mediante APL
	Posibilidad de ajustes de gas fresco a 0 l/min

Tabla 88: Monitorización modo MON

	Modo para supervisar a los pacientes con respiración espontánea suficiente
	Frec. _{CO2} alarma

Tabla 89: Dispositivos de seguridad

Concentración mínima de O₂-	Control electrónico del ajuste de gas fresco de forma que en una mezcla de gas de O ₂ -/N ₂ O- no se excede una concentración de O ₂ del 25% Se garantiza un flujo de gas fresco O ₂ (100%) de como mínimo 200 ml/min (excepto HLM) Bloqueo N ₂ O- en caso de falta de O ₂ -
Válvulas de seguridad	Válvulas con descarga de presión ajustable Válvula de seguridad automática que evita peligros debidos a una presión demasiado elevada Válvula de seguridad automática que evita peligros debidos a una presión demasiado baja
Chequeo de tipo de gas (puede activarse durante el servicio)	Conex. línea O ₂ , N ₂ O, AIR,

Tabla 90: Monitorización de respiración

Presión de las vías respiratorias	Pico, medio, PEEP, plateau, CPAP Modelo piezoresistivo Rango -10 – 100 Pa × 100 (mbar) Precisión ±4 % mín. 2 Pa × 100 (mbar) Resolución de la pantalla 1 mbar
Volumen tidal V_{Ti}, V_{Te}	Rango 0-5000 ml Precisión de la pantalla ±10 % o 5 ml Resolución 1 ml
Volumen por minuto	Rango 0-50 l Precisión de la pantalla ±10 % o 50 ml Resolución 10 ml
Frecuencia (espontánea)	Rango 0-150 rpm Precisión ± rpm Resolución de la pantalla rpm

Tabla 90: Monitorización de respiración

Medición del flujo	Modelo	Anemometría de alambre caliente
	Rango	-200-200 l/min
	Precisión	±10 %
	Resolución de la pantalla	0,1 l/min
Función de los pulmones	Compliance estática/dinámica C20/C Resistencia Loops	
Otros	Frecuencia de respiración espontánea, proporción de respiraciones espontáneas, tiempo de inspiración de respiraciones espontáneas, $T_{\text{insp.}}$, $T_{\text{exp.}}$, I:E, MV, O_2 Efectivo	

Tabla 91: Monitorización del suministro de gas

Presión-conex. línea (ZGA)	Tipo	piezoresistivo
	Rango	0-10 kPa × 100 (bar)
	Precisión	±3 % mín. 0,1 Pa × 100 (mbar)
	Resolución de la pantalla	0,1 kPa × 100 (bar)
Presión del tanque	Tipo	Sensor de película fina metálico
	Rango	0-250 kPa × 100 (bar)
	Precisión	±4 % o 2 kPa × 100 (bar)
	Resolución de la pantalla	1 kPa × 100 (bar)

Tabla 92: Especificaciones normales (precisión plena)

Gas	Concentración ¹⁾ [%rel]	Divergencia ^{2), 3)} [%abs]	Interferencia ^{4), 5)} [%abs]
CO₂	0-1	±0,1	N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 cada agente 0,1 ⁶⁾
	1-5	±0,2	
	5-7	±0,3	
	7-10	±0,5	
	>10	no especificado	
N₂O	0-20	±2	CO ₂ 0,1 O ₂ 0,1 cada agente 0,1 ⁶⁾
	20-100	±3	
HAL⁹⁾, ENF⁹⁾, ISO⁹⁾	0-1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agente 0,1 (típico) ⁷⁾
	1-5	±0,2	
	>5	no especificado	
SEV⁹⁾	0-1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agente 0,1 (típico) ⁷⁾
	1-5	±0,2	
	5-8	±0,4	
	>8	no especificado	
DES⁹⁾	0-1	±0,15	CO ₂ 0 N ₂ O 0,1 O ₂ 0,1 2, agente 0,1 (típico) ⁷⁾
	1-5	±0,2	
	5-10	±0,4	
	10-15	±0,6	
	15-18	±1	
	>18	no especificado	
O₂ Hummingbird PM1111E (opcional)	0-25	±1	CO ₂ 0,2 O ₂ 0,2 cada agente 1,0
	25-80	±2	
	80-100	±3	
O₂ OXIMA™ (opcional)	0-40	± (1 %abs +1 %rel)	0,3 ⁸⁾
	40-60	± (1 %abs +2 %rel)	
	60-80	± (1 %abs +3 %rel)	
	80-100	± (1 %abs +4 %rel)	

Indicaciones

- (1) Los datos de gas se determinan si la concentración medida durante más de 3 s se halla por debajo del nivel umbral especificado: CO₂ -0,1/0,3 %; N₂O -3,3 %; O₂ -0/0 %, agente -0,15/0,3 % (completo/precisión ISO).
- (2) Al utilizar un sistema para la toma de muestras DRYLINE™, la imprecisión se especifica en 10-55°C de temperatura de servicio y de forma estándar se compensa para una presión parcial de H₂O de 11 mbar (es decir, 22 °C con el 40 % de humedad relativa de las condiciones ambientales). Para la compensación automática del efecto de la humedad ambiente en la composición de la muestra de gas, la presión parcial ambiente de H₂O real puede ser introducida desde el huésped mediante la interfaz de comunicación del AION™.
- (3) Las especificaciones de la imprecisión incluyen la estabilidad y la desviación.
- (4) Interferencia máxima mediante cada gas con concentraciones dentro de la precisión especificada para cada gas.
- (5) Normalmente, los fallos múltiples en CO₂, N₂O y O₂ son los mismos que los fallos individuales.
- (6) Para AION™ 02, 02 y 01 ERP: Requiere la entrada del agente utilizado.
- (7) No es válido para AION™ 03, 02 y 01 ERP
- (8) Interferencia máxima para concentraciones de gas hasta el 5 % de CO₂, 80 % de N₂O (bal N2), 5 % de HAL, 5 % de ISO, 5 % de ENF, 8 % de SEV y 18 % de DES.
- (9) No aplicable para AION™ 01.

Tabla 93: Especificaciones ampliadas^{1, 2, 3, 4)} (precisión completa)

Gas	Rango [% _{rel}]	Divergencia [% _{abs}]	Ruidos [% _{abs}] ⁵⁾	Interferencia [% _{abs}] ⁶⁾
ISO	<5	v. espec. Rango normal	--	--
	5-6	±0,2	0,05	--
	6-10	±0,6	0,1	N ₂ O + O ₂ 0,4
	10-15 ⁷⁾	±2,0	0,22	2. Agente No especificado
	>15	no especificado	no especificado	
SEV	<8	v. espec. Rango normal	--	--
	8-12	±0,6	0,09	--
	12-16	±1,0	0,12	N ₂ O + O ₂ 0,4
	16-20 ⁷⁾	±2,0	0,17	2. Agente no especificado
	20-24 ⁷⁾	±2,5	0,24	
>24	no especificado	no especificado		
DES	<18	v. espec. Rango normal	--	--
	18-24	±2,2	0,44	--
	24-30 ⁷⁾	-2,2/+6,0	0,86	N ₂ O + O ₂ 0,4
	30-32 ⁷⁾	-2,2/+8,0	1,10	2. Agente no especificado
	>32	no especificado	no especificado	

Tabla 94: Rango ampliado de los efectos de presión ⁸⁾

	[% _{abs}]			
	@ 700 hPa	@ 850 hPa	@ 1013 hPa	@1100 hPa
@ 7,5 % ISO	-0,0 +0,6	-0,0 +0,2	véase la tabla de arriba	-0,1 +0,2
@ 13 % SEV	-0,0 +0,2	-0,0 +0,3		-0,3 +0,0
@ 15 % DES	-1,0 +0,0	-0,5 +0,0		-0,0 +0,5

Indicaciones

- (1) Especificación ampliada no válida si se halla en el modo ISO
- (2) Con una presión atmosférica de 1013 hPa
- (3) El rango ampliado debe fijarse con una orden especial que también requiere la entrada del agente utilizado. NOTA: En caso de entrar un agente incorrecto, la especificación de precisión no será válida.
- (4) Los datos de CO₂ y de N₂O no son válidos si el rango ampliado está activado.
- (5) Especificación de ruidos típica. El ruido se calcula como la divergencia estándar de 600 valores de palpador (intervalo de 80 ms).
- (6) La interferencia se suma a la especificación de precisión.
- (7) Los rangos por encima del 10 % ISO, 16 % y 24 % SEV DES no son adecuados para el servicio normal o continuo, solo para condiciones de fallo.
- (8) Los efectos de la presión atmosférica se han especificado para 1,5 veces el rango normal de las concentraciones máximas (excepto DES). Los efectos se suman a la especificación de la imprecisión. Los efectos de la presión atmosférica aumentan a medida que aumenta la concentración de gas y se han especificado para 1,5-veces el servicio normal.

Tabla 95: Interferencias debidas a la contaminación de gas

Contaminación	Interferencia [% _{abs}]				
	CO ₂	N ₂ O	Agentes	O ₂ Hummingbird PM1111E (opcional)	O ₂ OXIMA™ (opcional)
<100 % Xenón	0,1	0	0	0,5	0,3
<50 % He	0,1	0	0	0,5	0,3
Inhalador dosificador accionado por gas motriz	no especificado	no especificado	no especificado	0,5	no especificado
<0,1 % etanol	0	0	0	0,5	0,3
Vapor de isopropanol saturado	0,1	0	no especificado	0,5	no especificado
<1 % acetona	0,1	0,1	0	0,5	0,3
<1 % metano	0,1	0,1	0	0,5	0,3

Tabla 96: Medición de gas

FiO₂	opcional	Pila de combustible de inspiración
Medición del flujo lateral		estándar
	O₂	Medición paramagnética o célula de combustible de inspiración/expiración
	CO₂	Medición con espectrometría infrarroja de inspiración/ tidal final
	N₂O	Medición con espectrometría infrarroja de inspiración/ tidal final
	Gases anestésicos	Medición con espectrometría infrarroja de inspiración/ tidal final Halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano y desflurano Auto ID

Tabla 96: Medición de gas		
Límites para frecuencia de respiración disuelta precisa		60 rpm
<ul style="list-style-type: none"> mediante valores de espiración final para relación I:E 1:1 		<ul style="list-style-type: none"> con 200 ml/min para trampa de agua de la variante DRYLINE™ Trampa de agua/tubo flexible para muestra de gas para adultos con 120 ml/min para trampa de agua de la variante DRYLINE™ para neonatos con tubo flexible para muestra de gas para neonatos y trampa de agua de la variante LM-Watertrap
Tiempo de subida (t_{10-90%}) @ 120 ml/min	CO₂	250 ms (tiempo de bajada 200 ms)
	N₂O	250 ms
	O₂	600 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Tiempo de subida (t_{10-90%}) @ 200 ml/min	CO₂	250 ms (tiempo de bajada 200 ms)
	N₂O	250 ms
	O₂	500 ms
	HAL, ISO, SEV, DES	300 ms
	ENF	350 ms
Tiempo de retardo		<4 s
Flujo	Adultos	120-200 ml/min
	Neonatos	70-120 ml/min
Alarma de atasco		Flujo <40 ml/min
Trampa de agua llena		Flujo <75 % del flujo ajustado
Duración de la fase cero		5 s, máximo 9 s cada 4 horas
Precisión		ISO (11196) tras 45 s, completa tras 10 min
Valores de medición de la frecuencia de respiración		2-100 rpm
MAC		Determinación de la concentración alveolar mínima

Tabla 97: Interfaces

Serie	COM1, COM2 Conector hembra D-SUB (estándar, 9 polos) galvánico separado, 3 kV
Ethernet	IEE 802.3, 100BaseT, CAT5
USB	1,0
F.O.	Conector hembra LC (opcional)

Tabla 98: Protocolos

Phillips VueLink	COM1
Philips Intellibridge	COM1
HuLBus	COM2
HL7	Ethernet
USB	Actualización, archivos de registro
F.O.	Reflejar UI en la pantalla externa

Tabla 99: Normas relevantes

93/42/CEE	DIRECTIVA DEL CONSEJO del 14 de junio de 1993 sobre productos médicos
DIN EN 60601-1	Equipos eléctricos médicos – Parte 1: Determinaciones generales para la seguridad incluidas las características de potencia esenciales (IEC 60601-1:2005 + Cor.:2006 + Cor.:2007 + A1:2012); versión alemana EN 60601-1:2006 + Cor.:2010 + A1:2013
DIN EN 60601-1-2	Equipos eléctricos médicos – Parte 1-2: Determinaciones generales para la seguridad incluidas las características de potencia esenciales – Norma ampliada: Compatibilidad electromagnética – Requisitos y pruebas (IEC 60601-1-2:2007, modificada); versión alemana EN 60601-1-2:2007
DIN EN ISO 80601-2-13	Equipos eléctricos médicos – Parte 2-13: Determinaciones especiales para la seguridad incluidas las características de potencia esenciales para puestos de trabajo con anestesia (ISO 80601-2-13:2011); versión alemana EN ISO 80601-2-13:2012
DIN EN ISO 80601-2-55:2018	Equipos eléctricos médicos – Parte 2-55: Determinaciones especiales para la seguridad incluidas las características de potencia esenciales de dispositivos de supervisión para gases respiratorios (ISO 80601-2-55:2018)

18. Índice

%Spont.....	405	Autoridades	
Absorbedor de CO285, 88, 253, 354, 372, 386		Mensajes.....	23
cambio.....	108	Autotest.....	52, 151, 152, 153, 155, 159, 273
extracción y colocación.....	106	Barra de título.....	69, 72, 254, 260, 336
llenado.....	108	Basculante con módulo de paciente.....	253
vaciado.....	108	Batería.....	93, 223, 254, 336
Accesorios.....	378	baja.....	254
Acerca de estas Instrucciones de uso.....	16	cargar.....	93, 254
Adopción de los parámetros de ventilación.....	218	defectuosa.....	254
AGFS. 12, 29, 86, 87, 92, 116, 117, 118, 185, 339, 382, 386		funcionamiento.....	93, 105
AIR		Funcionamiento.....	254
como gas motriz.....	98, 249, 251	no conectada.....	254
Ajuste		Bloques del test del sistema.....	53, 157
en función de la categoría de paciente. 149, 150		Botón giratorio.....	64, 65, 67, 68, 340
en función de la forma de ventilación....	150	Botones	
evaporador de anestésicos.....	189	ajuste de parámetros de ventilación.....	65
gas fresco.....	186	Brazos de soporte.....	45, 382
generales.....	149	Breve comprobación	
Límites de alarma.....	174	antes de la puesta en servicio.....	153, 416
parámetros de respiración.....	93	Bucles.....	242
Parámetros de ventilación.....	201	Búsqueda de errores	
Ajustes de fábrica de las alarmas.....	258	alimentación de gas.....	317
Ajustes de gas fresco marginales.....	189	autotest.....	317
Ajustes en el servicio.....	141	calibración de FiO ₂	332
Alarma.....	256	sensores de flujo.....	327
activa.....	270	sistema circular.....	328
mensajes.....	223, 273	test del sistema.....	318
Mensajes.....	273	ventilador.....	324
prioridades.....	257	Cajones.....	47
registro de alarmas.....	263	Calibración	
Registro de alarmas.....	63, 173	Célula O ₂ agotada.....	352
supresión del sonido.....	72, 223, 260	medición del flujo lateral.....	369
10 minutos.....	262	Medición del flujo lateral	
2 minutos.....	260	Estructura del test.....	369
test.....	173	Realización.....	370
test de funcionamiento.....	174	Calibración de FiO ₂	171
tipos.....	257	aprobada.....	171
volumen.....	258	inicio.....	171
Alimentación de gas.....	144	no aprobada.....	173
Almacenamiento de los mensajes de alarma.....	258	realización.....	171
Anexo.....	383	Calibración FiO ₂	171
Antes de la limpieza y la desinfección.....	353, 354, 356	Cambiar a Standby (detener ventilación). 204	
Apagado.....	133, 179, 232, 312	Cambio	
ASF.....	29	absorbedor CO ₂	348
Aspiración bronquial.....	89, 90, 121, 381	Célula O ₂ agotada.....	352
Ausencia de gas fresco.....	253	filtro aspiración bronquial.....	348
		membrana de la válvula PEEP.....	354
		membranas de la válvula de insp./exp..	356
		sensores de flujo.....	353
		tanques de 10 l.....	367
		Tanques de 10 l.....	360
		tanques de gas de reserva.....	367

Tanques de gas de reserva	360	tubos flexibles de respiración	86, 110
Cambio de contraseña.....	142	vacío	104
Cambio de una forma ventilatoria.....	204	ZGA	96, 102
Carga de ajustes estándar	184	Conexiones de gas	94
Categorías de paciente.....	181	Config	128
Clasificación del equipo	27	Configuración	
Colocación del evaporador de anestésicos	119	determinar	150
Combinaciones de productos	379	durante la ventilación	132
Compartimento de almacenamiento.....	47	formas de ventilación.....	137
Compensación de complianza	181	mezclador de gas fresco	135
Complianza	12, 226, 329, 407	monitorización	
Componente del paciente.....	85, 112	valores calculados I	137
Comprobación		valores medidos de ventilación	137
tanques de 10 l.....	358	valores límite	136
tanques de gas de reserva	358	Configuración (en Standby)	128
Comprobación breve		Configuración activa tras inicio del sistema	150
antes de la puesta en servicio	125, 153	Configuración de la ficha/página 1.....	144
DGAI.....	126	Configuración de la ficha/página 2.....	148
Tanques de gas de reserva	97	Configuración del sistema	
ZGA	96, 100, 102	guardar	149
Concepto de color.....	65	interfaz de usuario	133
Concepto de seguridad.....	64	Conservación	
Concepto del manejo.....	52	reductor de alta presión.....	362, 371
Conceptos.....	64	Conservación de los documentos.....	18
Condiciones ambientales		Contraindicaciones.....	31
adaptación.....	91	Control	
Condiciones de servicio.....	29	función de los pulmones.....	242
Conexión		Control técnico de seguridad	371, 373
absorbedor CO ₂	88	CPA.....	12, 89, 218, 273
Adaptador para paciente.....	114	Cronómetro	254
AGFS.....	86, 116	Curvas características del flujo de presión.....	409
en el módulo de paciente	116	Curvas de tiempo real y tendencias.....	134
en la parte posterior	86	Datos	67, 173, 220
en la parte trasera	117	como curvas de tendencia	226
AIR	102	como curvas de tiempo real	224
aspiración bronquial	121	Datos supervisados.....	224
bolsa de respiración	86, 115	Datos técnicos.....	418
comunicación de datos	124	Descripción	
conexión equipotencial.....	105	conexiones del equipo.....	78
domo	88, 106	formas ventilatorias	206
equipos adicionales.....	122	opciones	18
equipos eléctricos	104	Desflurano	29
Línea de gas de medición	114	Desinfección.....	362
luz del puesto de trabajo	105	reductor de alta presión.....	362
pulgómetro	88, 106	Desmontaje	
salidas de gas de alta presión externas	104	membrana de la válvula PEEP.....	354
sensores de flujo	88	membranas de la válvula de insp./exp. ..	356
suministro de red.....	104	sensores de flujo	353
tanques de 10 l.....	102	Detección de impulsos de respiración	
tanques de 10 l como tanques de gas de reserva.....	100	provocados	240
tanques de 10 l en lugar de ZGA	98	DGAI	
tanques de gas de reserva		Comprobación breve	126
2 l.....	97	Duración	
3l.....	97	Absorbedor de CO ₂ reutilizable	414
tapa de la membrana de válvula PEEP ..	88	cal sodada	411
Trampa de agua.....	113	Célula de FiO ₂	411
		Célula O ₂ agotada.....	411

estera filtrante del ventilador	413	Evaporador de anestésicos	15, 78, 119, 189, 190, 192, 193, 203, 372, 381, 386
filtro aspiración bronquial.....	411	Fabricante	
línea de gas de medición.....	411	Mensajes	23
Material de repuesto	411	Failsafe	315
membrana de la válvula PEEP	413	Fallo	
membranas de la válvula de insp./exp.	413	AGFS	339
sensores de flujo.....	413	medidas	339
trampa de agua.....	411	reacción del sistema.....	339
Ecómetro	188	alimentación central de gas	333
Límites	145	medidas	336
Ejemplo		reacción del sistema.....	333
Ajuste del límite de ausencia de gas fresco y consumo económico	146	control mezclador de gas fresco	342
Ajuste del límite de ausencia de gas fresco y consumo no económico	146	Control mezclador de gas fresco	
Elementos de mando	74	Medidas	342
Monitorización de ventilación	235	Reacción del sistema	342
Monitorización valores calculados I.....	235	dosificación de gas fresco.....	341
Eliminación	363, 364, 365	equipo	314
batería	367	medidas	315
cal sodada	363	reacción del sistema.....	315
estera filtrante del ventilador	365	medición de flujo	345
filtro de la aspiración bronquial.....	363	medidas	345, 346
gas	363	reacción del sistema.....	345
líneas de gas de medición.....	363	medición de presión	346
membrana de la válvula.....	365	medidas	346
piezas eléctricas y electrónicas	365	reacción del sistema.....	346
sensor de O ₂	365	medida de gas.....	344
sensores de flujo.....	365	medidas	344
trampa de agua.....	363	reacción del sistema.....	344
Encendido	52, 151, 152, 155, 184	Mezclador de gas fresco	
Enflurano	29	Medidas	341
Entorno electromagnético		Reacción del sistema	341
pautas	36	pantalla táctil	340
Equipo		medidas	340
chequeo	151	reacción del sistema.....	340
conexiones.....	78	suministro de red.....	336
descripción.....	39	medidas	337
funciones	223	unidades de alimentación externas	333
vista general	29	unidades internas	340
Equipos adicionales	379	ventilador.....	343
Errores y medidas	309	medidas	343
espiración		reacción del sistema.....	343
manual	388, 394, 400	Fecha	131
semicerrada	390, 396, 402	Ficha	
Esquemas de flujo de gas.....	385, 386	Config.....	128, 132
Establecer manualmente los límites de		hora del sistema.....	131
alarma de paciente	264	opción.....	132, 133
Estado seguro definido.....	312	servicio	140
Failsafe	313	volumen.....	130, 133
Patientsafe.....	312	Flujo Low	185
Estados de servicio del bloque del test del		Flujo mínimo	185
sistema.....	158	Forma de ventilación 190, 193, 218, 251, 335, 345	
Estanqueidad		Forma ventilatoria	29, 200, 343
línea de muestreo	168	HLM.....	71
sistema global.....	168	MON	71
Evaluación y documentación	376	Frecuencia de ventilación máxima con un Tinsp dado.....	218

con una relación de I:E	217	Instrucciones de uso	
FreqSpont	405	consulte	20
Fuga	13, 406	estructura y finalidad	18
Fugas	328, 329, 331	Instrucciones resumidas sobre el manejo	416
Funcionamiento ...	82, 93, 133, 155, 340, 343, 359	Interfaz de manejo	64, 312
Tanques de 10 l	94	Interfaz de usuario	64
Tanques de gas de reserva	94	Intervalos de mantenimiento	368
Fusibles de la conexión de red	105	Introducción de la edad para el cálculo MAC	239
Garantía de volumen VTG en el PCV	209	Isoflurano	29
Generación y dosificación de vacío	75	KIS	13
Generador de gas motriz	251, 325	Lenguaje	149
Guardado de la configuración del sistema		Leyenda de los esquemas de flujo de gas	385
actual	142	Límite de presión P _{máx} en la IMV	206
Guía de cables de red de monitores		Límites de alarma	
adicionales	48	adaptar	269
Guiado de tubos y cables	48	autoajuste	269
Halotano	29	seguimiento automático	270
HLM	195	Límites de alarma ajustables	266
Hora	131	Limpieza	362
Humedad en el sistema de ventilación	185	reductor de alta presión	362
Idioma	141	Lista de comprobación	
Iluminación	148	control técnico de seguridad	376, 416
soporte de escritura	129	Listas	416
Imposibilidad de manejo		Localización de fallos	
equipo	314	chequeo de tipo de gas	318
medidas	314	mezclador de gas fresco	320
reacción del sistema	314	Sistema circular	331
IMV	13, 65, 201, 206, 273	Login	139, 142, 144, 145, 148
Indicación		MAC	13, 239, 405
Bloqueo	217	MAN/SPONT	72, 89, 149, 235, 249, 251, 335, 343, 345
compliance	165, 167	Manejo	65
duración de apnea	266	conexiones del equipo	79
mezclador de gas fresco defectuoso	248	dosificación de emergencia de O ₂	79
tasa de fugas	165, 167	pantalla táctil	67
Tendencia\curvas	228	teclado de membrana	68
Indicación de presión		Manómetro de presión	74
Alimentación central de gas intacta	249	Mantenimiento	
alimentación con tanques de 10 litros	250	insp./exp. Membranas de la válvula	356
Fallo de la alimentación central de gas	249	Medición de gas (medición del flujo lateral)	
Indicaciones	74	350
Indicaciones acerca de las tareas de		medición del flujo lateral	369
conservación	27	membrana de la válvula PEEP	354
Indicaciones de advertencia	20	por parte del personal hospitalario	348
Indicaciones sobre el funcionamiento	50	sensores de flujo	353
Índice de abreviaturas	12	tanques de 10 l	358
Información		tanques de gas de reserva	358
en el servicio	141	ventiladores	357
Información general. 128, 131, 133, 157, 173, 181, 219, 256, 309, 348, 367, 371, 377, 379		Margen de ajuste e incrementos de las alarmas	267
Inicio rápido	53, 156, 161, 190, 192	Más información	18
realizar	192	Material de repuesto	378
Inspiración		Medición de FiO ₂	112
manual	387, 393, 399	Medición de gas ...	81, 82, 112, 185, 237, 238, 344, 411
semicerrada	389, 395, 401	solo con FiO ₂	238
Instalación de monitores adicionales	381	Medición del flujo lateral	82, 113, 411
Instrucciones abreviadas	416		

Medición FiO ₂	81, 83	resistencia a interferencias electromagnéticas.....	34
Métodos para el cálculo	405	PCI.....	12
Mezclador de gas fresco	246, 327	PCV.....	14, 65, 201, 208, 210, 217, 273, 345
fallo de un gas portador.....	246	PDMS	14, 382
Modificación		Pedido	
ajuste PEEP		Accesorios.....	416
comportamiento de P _{insp} . Ajuste.....	184	Material de repuesto	416
Modo MON	198	PEEP ...	14, 88, 194, 197, 201, 207, 210, 212, 214, 216, 217, 354, 386, 391, 397, 403
Módulo de paciente	44, 85, 106, 119, 181, 193, 195, 325, 353, 354, 356, 372, 386	Peligros residuales	22
Módulos	64, 312	Peso (PCI)	182
MON	13, 89	Placa opcional	113
Monitorización	219	Plateau.....	14, 194, 197, 201, 206, 207, 210, 212, 214, 216, 392, 398, 404
valores calculados I	233	Preparación	91
valores calculados II	237	para la puesta en servicio	94
valores medidos de ventilación	233	Tanques de gas de reserva	360
Monitorización de gases.....	251	Presión	
Mute.....	72	alimentación central de gas	249
10 min.	72	Alimentación central de gas.....	249
2 min.	72	Presiones de alimentación de gas.....	248
Niveles de funcionamiento	52	Primera instalación	91
Notas	383	Prueba de sistema.....	353
O ₂		PSV.....	14, 201, 202, 215, 218
calibración.....	332	Puesta en servicio	125
como gas motriz	251	Tanques de 10 l	94
consumo pac.	145	Tanques de gas de reserva	94
dosificación de emergencia		Puesta fuera de servicio	
durante el test del sistema	159	Tanques de 10 l	94
durante la desconexión.....	180	Tanques de gas de reserva	94
ducha	74	Puesta fuera de servicio prolongada.....	93
salida.....	145	Realización	
Opción limitada de puesta en servicio	155	test del sistema	163, 190
Otros.....	376	Registro de eventos.....	63, 232
Panel posterior	83, 112	Regreso al test del sistema desde Standby	163
Pantalla		Reparación	367
brillo	129	por parte de un técnico de servicio	
Brillo	129	autorizado.....	367
Pantalla ampliada.....	66	Repetición de bloques del test del sistema individuales	167
Pantalla básica	66	Representación	
Pantalla táctil.....	64, 66, 67, 179, 372	alarmas actuales	256
Para su seguridad y la seguridad de sus pacientes	20	alarmas en la pantalla.....	256
Parámetros de ventilación....	65, 67, 137, 194, 197, 200, 204, 207, 210, 212, 214, 216, 217, 232	Requisitos en el lugar de uso	92
entrada del peso	182	Resistencia	14, 407
Parámetros de ventilación bloqueados	217	Responsabilidad y garantía	25
Parte delantera.....	74	Resultados del autotest	159
Parte frontal.....	39	Retirada del componente del paciente	85
Parte trasera.....	42	Riel del equipo.....	45
Pasos de tubos flexibles y cables	48	Salida de gas fresco externa	57, 78, 79
Patientsafe	314	antes del test del sistema	160
pautas		Salida O ₂ externa.....	57, 78, 79
declaración del fabricante		Salvapantallas	72
emisiones electromagnéticas.....	33	Seguridad	358, 376, 379
Pautas		Seguridad de funcionamiento.....	374
aclaraciones del fabricante		Seguridad eléctrica	372, 373

Selección	
forma ventilatoria mecánica	200
Selección manual del gas anestésico	240
servicio	334
Servicio	138
informaciones	138
Servicio manual	
autotest	190
proceso de arranque	190
Sevoflurano	29
Símbolos	55, 59, 60, 61, 63, 134, 224, 228, 242
S-IMV	201, 211
S-IMV	14
Sistema de fichas	69
Sistema de rieles	45
Sistema Info	141
Sistemas anestésicos	31
Software	
versión	138
Solución de averías	
reductor de alta presión	362
tanques de gas de reserva	362
Soporte de tubos	48
Soporte del evaporador de anestésicos	44
Soporte opcional	76, 82, 113
Variante DRYLINE™-Watertrap	76
Variante LM-Watertrap	76
versión de salida externa de gas fresco	77
versión de salida externa de O ₂	77
Soporte para escritura	47
S-PCV	201, 202, 213
S-PCV	14
Suministro eléctrico de emergencia	93
Supervisión	72
funciones del equipo	244
Supervisión de pacientes	309
Suspensión del sistema de alojamiento	118
Teclado de membrana	64, 65, 72, 93, 104, 155, 179, 260, 264, 340, 372
Temas fundamentales de las instrucciones de uso	16
Tendencia en forma de tabla	63, 230
Test del sistema	53, 125, 153, 155, 157, 159, 160, 161, 163, 167, 171
cancelar	161
desarrollo	169
indicación de fallos detallada	165
iniciar	160
no aprobado	165
Realización	156, 161
saltar	161
Test del sistema aprobado	165
Umbral	223, 264
Unidad de medición del valor medido de CO ₂	144
Uso previsto	29
Vacio	74
Validez de las instrucciones de uso	16
Valores calculados	226
Valores límite	98, 102, 249
Valores medidos	
como indicación gráfica	224
representados numéricamente	233
Válvula APL	89, 119, 190
Válvulas de descompresión	310
Ventana	
Medición de gas	238
tres bucles	242
Ventilación	181
Ventilación manual	193
Módulo de paciente 0209100	387
Módulo de paciente 0209100hul200	393
Módulo de paciente 0209100lm300	399
Ventilación manual/espontánea	
iniciar	193
Ventilación mecánica	200
iniciar	203
Módulo de paciente 0209100	389
Módulo de paciente 0209100hul200	395
Módulo de paciente 0209100lm300	401
Ventilador	44, 83, 253
Vista general	39
Volumen	130, 149
Volumen de las alarmas	147
Volumen de suministro	49

leon plus Lista de comprobaciones breves antes de la puesta en servicio

Test	Descripción	Aprobado	Si No
1.	Inspección visual	Daños, estructura correcta completa, limpieza higiénica, accesorios adecuados, sello de prueba de controles técnicos	
Apagado			
2.	Enchufar la conexión de línea (ZGA) y el cable de red		
3.	Suministro de red	Disponible (el LED verde del control de la conexión de red se enciende)	
4.	Dosificación de emergencia de O ₂	Dosificación de emergencia de O ₂ en 15 l/min, ruido de penetración audible en la bolsa de respiración. Dosificación de emergencia de O ₂ en 0 l/min	
Encendido			
5.	Conexión equipotencial*	conectada (en el equipo y en la conexión de pared)	
6.	Absorbedor de CO ₂	Tamiz con junta bien insertado, cubierta de protección disponible, llenado, fecha de llenado, cal no tintada, bloqueado	
7.	Pulmotor en el domo	Disponible y bien adaptado	
8.	Domo	Adaptado, bien apretado con la mano, estanco	
9.	Módulo de pacientes	Componentes de montaje completos y bien adaptados, azul insp./exp. Membrana de la válvula en soportes disponible, bien insertada, basculante con módulo del paciente bien bloqueado en el equipo	
10.	APL	disponible, se halla a 20 mbar. Ventilación rápida controlada*	
11.	Sistema de mangueras del paciente	Tubos flexibles de respiración en conos Ø 22 mm en la parte frontal del módulo de pacientes (precaución: no cortocircuitar), bolsa de respiración en el cono Ø 22 mm en la parte inferior del módulo de pacientes, pieza en Y disponible e insertada en el adaptador de prueba, filtro del sistema de respiración nuevo*	
12.	NGA, AGFS	bien conectado (con adaptador en el cono Ø 30 mm en el lado inferior del módulo de pacientes), potencia de aspiración controlada	
13.	Medición de gas (O ₂ , CO ₂ *, N ₂ O*, NG*)	disponible (interna o externa), conectada, (adaptador del paciente*, tubo de gas de medición*, colector de agua*), apto para el funcionamiento, controlar nivel de llenado y fecha de caducidad del colector de agua*	
14.	Evaporador de anestésicos*	Asiento correcto, nivel de llenado, se halla en 0, conectado eléctric.*	
15. Realizar tests del sistema			
16.	Control de O ₂	Extraer el adaptador del paciente* de la medida de gas con la pieza en Y del adaptador de prueba, iniciar MAN/SPONT y ajustar el gas fresco al 100% de O ₂ y 5 l/min. El valor medido de O ₂ debe aumentar de forma perceptible. Volver a insertar el adaptador del paciente* con pieza en Y en el adaptador de prueba.	
17.	Duchas de O ₂	Accionar el pulsador Duchas de O ₂ , ruido de penetración audible en la bolsa de respiración, el pulsador regresa a su posición	
18.	Salida de O ₂ externa*	Caudalímetro de O ₂ externo a 15 l/min, el gas fluye de forma audible de la salida de O ₂ externa. Caudalímetro de O ₂ externo a 0 l/min	
19.	Salida de gas fresco*	Interruptor de la salida de gas fresco externo en 1 (On), accionar el pulsador Duchas de O ₂ , el gas fluye de forma audible de la salida de gas fresco. Interruptor de la salida de gas fresco externo en 0 (Off)	
20.	Aspiración bronquial	conectada, filtro disponible, apto para el funcionamiento -> indicación V CA ≤(-0,7) bar con tubo flexible de aspiración cerrado	
21.	Batería cargada	Extraer el cable de red. Indicación del tiempo de funcionamiento residual = 60 min., = 100 min a partir de la versión de software ≥ 3.11.x	
22.	Tanques de gas de reserva*	Controlar la estanqueidad, las conexiones y los niveles de llenado	
23.	Notificación de alarma visual, acústica	activar una alarma, el LED se enciende en el teclado de membrana, se oye un sonido de alarma	
24.	Equipos adicionales*	asegurados, comprobarlos según las instrucciones de uso propias	
25.	Dispositivo de ventilación independiente, p. ej. bolsa de respiración disponible con máscara, comprobado		
26.	Probar alarmas (también en equipos adicionales*)		
27.	En caso de cambio de paciente o de manguera ejecutar una prueba PaF		

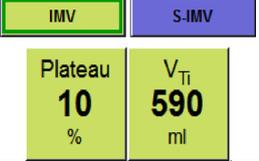
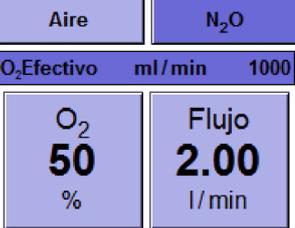
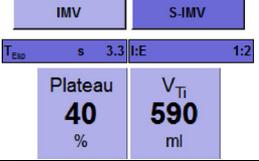
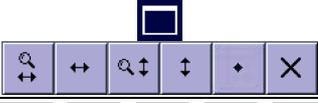
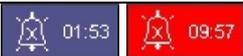
*Si están disponibles

Nombre del verificador

Firma

Fecha del ensayo

leon *plus* Instrucciones resumidas sobre el manejo

Carátula de mando	Pantalla táctil
 <p>leon <i>plus</i> ON y OFF</p>	 <p>Indicación modo con cable/modo con batería</p>
 <p>Standby (detener la ventilación)</p>	 <p>Seleccionar la categoría de paciente</p>
 <p>Inicio de una forma de ventilación</p>	 <p>Preajuste de la forma de ventilación y -los parámetros</p>
 <p>Selección del mezclador de gas fresco</p>	 <p>Ajuste del mezclador de gas fresco</p>
 <p>Selección de las formas de ventilación y -los parámetros</p>	 <p>Ajuste de la forma de ventilación en curso y -los parámetros</p>
 <p>Apertura y cierre de las ventanas de límites de alarma</p>	 <p>Adaptar automáticamente los límites de alarma</p>
 <p>Selección de la forma de ventilación MAN/SPONT</p>	 <p>Selección de la forma de ventilación MAN/SPONT</p>
 <p>Selección de los gráficos en tiempo real</p>	 <p>Elementos de mando de los gráficos en tiempo real</p>
 <p>Apertura y cierre de las ventanas de bucles</p>	 <p>Elementos de mando bucles</p>
 <p>Intercambiar entre las ventanas</p>	 <p>Intercambiar entre las ventanas</p>
 <p>Supresión del sonido del tono de alarma para 2 o 10 min.</p>	 <p>Indicación de la supresión del sonido de alarma 2 o 10 min.</p>

Lista de comprobación Control técnico de seguridad

Control técnico de seguridad realizado según
DIN EN 62353 de:

Empresa/Departamento

Nombre del verificador

Denominación del equipo (número de serie/número
de inventario)

Seguridad mecánica	Aprobado	
	Si	No
Mangueras de conexión de gas		
Teclado de membrana		
Pantalla táctil		
Módulo de paciente		
Unidad Bag in Bottle		
Absorbedor de CO ₂		
Evaporador de anestésicos		
PC y/o brazos del soporte para monitor		
Brazo de soporte de mangueras		
Brazo de soporte de cables		
Luz del puesto de trabajo		
Carro		

Seguridad eléctrica	Aprobado	
	Si	No
Cables eléctricos (estado)		
	Valor medido:	
resistencia del conductor de protección	máx. 0,2 ohmios	Ohm
Corriente de derivación de equipos de repuesto	máx. 1,0 mA	mA
Resistencia de aislamiento	>2 MOhm	MOhm

Seguridad de funcionamiento		Aprobado	
		Si	No
Comprobación de la estanqueidad			
LEDs de alarma del teclado de membrana, acústicos			
Válvula PEEP			
Presión de ventilación			
Mezclador de gas fresco	Flujo		
	Concentraciones de gas		
Evaporador de anestésicos			
Medición de gas			
O ₂	Sistema de ratio		
	Bloqueo de óxido nítrico		
	Ducha		
Tanque	Conmutación		
	Flujo de retorno		
APL			
Baterías			

Otros	Aprobado	
	Si	No
Inspección visual de modificaciones exteriores		
Inspección visual en cuanto a defectos o daños externos		
Comprobar las combinaciones de equipos		
Letreros completos y legibles		
Las instrucciones de uso deben estar disponibles y coincidir con la versión de software instalada		
Las indicaciones de advertencia en español deben estar disponibles		
Funciones de alarma y seguridad según las instrucciones de uso		
El Libro de productos médicos debe estar disponible		

Equipo de ensayo	Tipo	N.º serie	calibrado hasta

Resultado del control	Observaciones sobre el control
Ningún defecto relacionado con la técnica de seguridad	
Los defectos se han solucionado inmediatamente	
Defectos que requieren reparación	
Defectos considerables; este equipo sólo debe utilizarse tras solucionar el defecto. Peligro para los pacientes, usuarios o terceros.	

Nombre del verificador

Firma

Fecha del ensayo

LÖWENSTEIN medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG
Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Alemania



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

Lista de comprobación Control técnico de seguridad leon *plus*

Reservado el derecho de realizar modificaciones.

Versión 12.08.2021

LÖWENSTEIN medical

Löwenstein Medical SE & Co. KG

Arzbacher Straße 80
56130 Bad Ems/Alemania



: +49 2603/9600-0



: +49 2603/9600-50



: loewensteinmedical.com

Instrucciones de uso *leon plus*

N.º pedido: Ba-0303v311

x  0197