



2. Detetor de gás

A percentagem do volume é a unidade para deteção da concentração de gás. O ajuste de concentração de gás é o seguinte:

$$\%gas = \frac{\text{Partial pressure of gas component}}{\text{Total pressure of gas mixture}} * 100$$

A pressão coletiva dos gases mistos é detetada pelo sensor de pressão do copo no módulo de CO₂.

Pode ser convertido noutras unidades que utilizam a pressão atmosférica atual enviada pelo módulo de CO₂.

Dióxido de carbono (mmHg) = (concentração de dióxido de carbono) × (pressão atmosférica do módulo de CO₂ (kPa)) × (750 / 100)

Por exemplo: 5,0 vol% de dióxido de carbono @ 101,3 kPa $0,05 \times 101,3 \times 750 / 100 = 38$ mmHg

3. Impacto da humidade

A pressão parcial e a percentagem volumétrica de dióxido de carbono, monóxido de nitrogénio, oxigénio e gases anestésicos dependem do vapor de água contido no gás detetado. A deteção de oxigénio será calibrada. Após isso, o valor exibido num ambiente com condições normais de temperatura e humidade será de 20,8 vol%, em vez da pressão parcial real. 20,8 vol% de oxigénio corresponde à concentração real de oxigénio (a concentração de vapor é 0,7 vol%) no ar dentro da sala. (por exemplo: quando a pressão atmosférica é 1013 hPa, corresponde a 25°C e 23% RH). Exibe sempre a pressão parcial real sob o nível de humidade existente ao medir o dióxido de carbono, o óxido nitroso e os gases anestésicos (assim como todos os gases detetados pelo infravermelho).

O vapor de água no gás respiratório pode ficar saturado (BTPS) nos alvéolos pulmonares do paciente na temperatura do corpo.

Quando o gás respiratório é recolhido e colocado na linha de amostragem, a temperatura torna-se próxima da temperatura ambiente antes de entrar no módulo de CO₂ sidestream. Não pode entrar água no módulo de CO₂ quando toda a água condensada é removida pelo Nomoline. A humidade relativa do gás recolhido é de cerca de 95%.

O valor de dióxido de carbono em BTPS pode ser calculado com a seguinte fórmula:

$$EtCO_2(BTPS) = EtCO_2 * \left(1 - \left(\frac{3,9}{P_{amb}} \right) \right)$$

Em que:

EtCO₂ = Valor EtCO₂ [vol %] do módulo de CO₂

Pamb = pressão atmosférica [kPa] do módulo de CO₂

3,8 = pressão parcial típica [kPa] do vapor de água condensado entre o circuito respiratório do paciente e o módulo de CO₂

EtCO₂ (BTPS) = concentração de EtCO₂ em [vol%] sob BTPS

Presume-se que a deteção de oxigénio tenha sido calibrada com o ar de dentro da sala quando o nível de humidade é 0,7 vol% de H₂O.

8.8.7 Avisos

Aviso

- O módulo de CO₂ sidestream destina-se a ser utilizado apenas por profissionais de cuidados de saúde autorizados.
- Oriente cuidadosamente a linha de amostragem para reduzir o risco de emaranhamento ou estrangulação do paciente.
- Não eleve o módulo de CO₂ pela linha de amostragem, pois pode desligar do módulo de CO₂, fazendo com que o módulo de CO₂ caia em cima do paciente.
- Elimine as linhas de amostragem da família Nomoline de acordo com os regulamentos locais para resíduos biológicos perigosos.
- Utilize apenas adaptadores em T de vias aéreas no ponto de amostragem, no centro do adaptador.
- Não utilize o adaptador em T com pediatria, uma vez que adiciona 7 ml de espaço morto ao circuito do paciente.
- Não utilize o módulo de CO₂ com inaladores de dose medida ou medicações por nebulização, pois pode obstruir o filtro de bactérias.
- Uma vez que a colocação a zero bem-sucedida requer a presença de ar ambiente (21% de O₂ e 0% de CO₂), certifique-se de que o módulo de CO₂ é colocado num local bem ventilado. Evite respirar perto do módulo de CO₂ sidestream antes ou durante o procedimento de colocação a zero.
- Nunca esterilize nem mergulhe o módulo de CO₂ sidestream em líquido.
- O módulo de CO₂ sidestream destina-se apenas a auxiliar na avaliação do paciente. Deve ser utilizado em conjunto com outras avaliações de sinais e sintomas clínicos.
- As medições podem ser afetada por equipamento de comunicações RF móveis e portáteis. Certifique-se de que o módulo de CO₂ sidestream é utilizado no ambiente eletromagnético, especificado neste manual.
- Troque a linha de amostragem se o conector de entrada da linha de amostragem começar a piscar vermelho, ou se o dispositivo da placa traseira médica exibir uma mensagem “Verificar linha de amostragem”.
- Não são permitidas modificações deste equipamento sem autorização do fabricante. Se este equipamento for modificado, deve ser realizada inspeção e testes apropriados para garantir um

funcionamento seguro contínuo.

- O módulo de CO₂ sidestream não está concebido para ambientes de MRI (ressonância magnética).
- Durante o exame MRI, o módulo de CO₂ deve ser colocado fora da divisão do MRI.
- O uso de equipamento eletrocirúrgico de alta frequência nas proximidades do módulo de CO₂/dispositivo de placa traseira médica, pode produzir interferência e provocar medições incorretas.
- Não aplique pressão negativa para remover a água condensada da linha de amostragem da família Nomoline.
- Pressão negativa ou positiva demasiado forte no circuito do paciente pode afetar o fluxo da amostra.
- Pressão de sucção de recuperação demasiado forte pode afetar o fluxo da amostra.
- Os gases de escape devem voltar ao circuito do paciente ou a um sistema de recuperação.
- Devido ao risco de infecção cruzada do paciente, utilize sempre um filtro de bactérias no lado da porta de escape se o gás da amostra de destinar a ser novamente respirado.
- Não coloque o módulo de CO₂ do analisador de gás em qualquer posição que possa provocar a sua queda para cima do paciente.
- Não reutilize linhas de amostragem da família Nomoline descartáveis de uso para um paciente devido ao risco de contaminação cruzada.
- Não esterilize nem mergulhe as linhas de amostragem da família Nomoline em líquido.
- Não opere o módulo de CO₂ sidestream se a estrutura estiver danificada.
- Não utilize o conjunto de adaptador de vias aéreas Nomoline para recém-nascidos com pacientes adultos/pediátricos.

8.8.8 Linha de amostragem obstruída

Se a passagem do gás anestésico estiver obstruída, uma mensagem de [Linha de amostragem obstruída] será exibida no ecrã. Nesse caso, substitua a linha de amostragem.

Aviso

- O módulo de CO₂ deve ser montado em segurança para evitar o risco de danos ao módulo de CO₂.
- Não opere o módulo de CO₂ sidestream fora do ambiente operativo especificado.
- A lei federal restringe a venda deste aparelho por ou por ordem de um médico.
- Para uso profissional. Consulte as instruções de utilização para informação completa de prescrição, incluindo indicações, contraindicações, advertências, precauções e eventos adversos.
- Não utilize módulos de CO₂ sidestream com pulverizadores de dose medida nem

tratamentos de atomização. Caso contrário, os filtros de bactérias podem ficar obstruídos.

8.8.9 Consumíveis

O Adaptador Nomoline é um produto para uso em múltiplos pacientes.

O Adaptador Nomoline deve ser substituído conforme a boa prática clínica ou quando surgir uma mensagem de obstrução. A oclusão ocorre quando o fluxo da amostra é insuficiente. Isto é indicado por uma luz vermelha intermitente, junto com uma mensagem no dispositivo de painel traseiro médico.

8.8.10 Manutenção

O utilizador deve verificar regularmente a leitura dos gases e entrar em contacto com os engenheiros de manutenção caso alguma anomalia seja detetada.

8.9 Manter e limpar o módulo Respironics de CO₂ Mainstream

8.9.1 Limpeza geral

Mergulhe um pano em 75% de álcool medicinal, e água (lixívia) que contenha 10% de hipoclorito de sódio, produtos de limpeza de pulverizar desinfetante (como Spray HB de cobertura Steris), água com amoníaco ou água com sabão suave, lave com água, torça e utilize para limpar o sensor. Seque e certifique-se de que a janela de visualização está seca antes de utilizar o sensor limpo.

8.9.2 Limpar o adaptador de vias aéreas reutilizável do sensor Mainstream

Lave o adaptador das vias aéreas com água e sabão suave, mergulhe no desinfetante, por exemplo, uma solução de 75% de álcool medicinal e água (lixívia) que contenha 10% de hipoclorito de sódio, 2,4% de solvente de glutaraldeído (Cidex Plus, Sistema Steris 1, etc.) ou água com amoníaco e enxague com água esterilizada e seque.

8.9.3 Desinfecção do adaptador de vias aéreas reutilizável

Autoclave aplicável apenas ao adaptador das vias aéreas de adultos.

ETO: desinfete o adaptador de vias aéreas durante 1 hora e meia.

Mergulhe em solvente Cidex Plus durante 10 horas.

Mergulhe em solvente Perasafe durante 10 horas.



Sistema U.S. Steris 1 cabine de esterilização a baixa temperatura.

Certifique-se de que não está danificado no funcionamento ou no processo de limpeza/desinfecção e que a janela de visualização está seca, sem resíduos antes de utilizar o adaptador das vias aéreas.

8.9.4 Frequência de desinfecção do adaptador de vias aéreas reutilizável

Os métodos de desinfecção acima mencionados permitem-lhe reutilizar o adaptador de vias aéreas 100 vezes.

8.9.5 Colocação a Zero

Coloque a zero antes de utilizar o CO₂. A finalidade é eliminar o impacto do desvio da linha base que ocorra durante a medição e garantir a exatidão das medições.

Normalmente, o sensor de CO₂ será colocado a zero sempre que necessário. Pode colocar a zero manualmente, quando considerar necessário: aceda ao menu [Config], abra o menu [Gás módulo] e selecione [Sensor zero] no [Módulo CO₂] para colocar o sensor de CO₂ a zero. Mantenha o circuito do paciente ao ar ambiente (21% de O₂ e 0% de CO₂) durante 30 segundos no processo de colocação a zero; quando a indicação zero de 30 segundos na interface estiver concluída, significa que zero está concluído.



Capítulo 9 Monitorizar AG (Gás Anestésico)

9.1 Visão geral

O Gás Anestésico (AG) pode ser utilizado para medir o Gás Anestésico e o Gás de Respiração do paciente anestesiado. O módulo de Gás Anestésico faculta os valores numéricos no final da expiração (Et) e da inspiração dos seguintes gases.

A monitorização AG faculta:

- (1) **Forma de onda de EtCO₂.**
 - (2) **Parâmetros monitorizados: FiO₂, EtO₂, EtCO₂, FiCO₂, EtN₂O, FiN₂O, EtAA, FiAA e MAC.**
- AA significa um dos Gases Anestésicos, entre Des (Desflurano), Iso (Isoflurano), Ent (Enflurano), Sev (Sevoflurano) e Hal (Halotano).

Aviso

- **Conforme exigido pelos regulamentos internacionais, quando este aparelho é aplicado a um paciente, é necessária a monitorização da concentração de gás anestésico. Se o aparelho que estiver a utilizar não estiver equipado com esta função, monitorize a concentração de gás anestésico com um monitor em conformidade com as normas internacionais relevantes.**

Atenção

- **De acordo com a norma internacional (ISO 80601-2-55), o gás anestésico deve ser monitorizado enquanto o equipamento está ligado a um paciente. Se o seu equipamento não possuir a função, utilize um monitor em conformidade com as normas internacionais correspondentes para monitorização de gás anestésico.**
- **Utilize apenas gases anestésicos especificados pela nossa empresa.**

9.2 Princípio de medição do gás anestésico

O gás anestésico pode ser analisado por vários princípios de medição. O método de Infravermelho Dispersivo (DIR) ou o Método de Infravermelho Não-Dispersivo (NDIR) são geralmente usados para isolar as características de absorção da amostra de gás. O método DIR utiliza um único filtro ótico de luz e um prisma ou uma rede de difração para separar o comprimento de onda de cada tipo de anestésico. O método NDIR faz com que a luz infravermelha passe por diversos filtros de luz de banda estreita, determinando que tipo de gás existe na mistura de gases.

O método de análise de gás usado com mais frequência baseia-se na média do método NDIR. O princípio de medição considera que muitos gases absorvem a energia do infravermelho de um determinado comprimento de onda.

O analisador de múltiplos gases com bypass de fluxo, amostragem e infravermelho geralmente suga a amostra de gás de um ponto de recolha no circuito respiratório do paciente e no dispositivo de passagem de ar (como a máscara, o tubo traqueal ou o tubo da máscara laríngeal). A taxa de fluxo em que os analisadores modernos puxam uma amostra do circuito respiratório fica entre 50 ml/min e 250 ml/min. A amostra de gás passa por um pequeno copo ou câmara de amostragem, atravessando a fonte de infravermelho, o filtro de luz e o detetor de infravermelho. O sinal enviado pelo detetor de infravermelho é proporcional à energia do infravermelho absorvida pelo gás. Para quantificar e identificar os diversos gases, como óxido nitroso, CO₂ e os cinco tipos de gases anestésicos, são necessários diversos filtros. O sinal detetado é amplificado, e convertido por complexos cálculos do microprocessador. Note que o oxigénio não pode ser detetado pela Espectroscopia de infravermelho.

O analisador de gases analisa o oxigénio através de outras tecnologias, como as características paramagnéticas ou o sensor de oxigénio.

9.3 Cálculo de Concentração Alveolar Mínima (MAC)

O MAC (ou CAM: concentração alveolar mínima) é um padrão para comparar os efeitos dos gases anestésicos inspiratórios. O valor MAC significa a densidade de gás anestésico nos alvéolos pulmonares (uma pressão barométrica), que é a densidade que não provocará reação de movimento muscular em 50% das pessoas testadas com estímulos padrão de dor.

Se o mecanismo de determinação do valor MAC for executado no equipamento principal, o algoritmo usado no processo de cálculo deve ser registado em detalhe. A seguinte fórmula pode ser usada para calcular e exibir o valor MAC em relação à densidade do ar (exalado) ao fim da expiração.

$$MAC = \frac{\%Et(AA1)}{X(AA1)} + \frac{\%Et(AA2)}{X(AA2)} + \frac{\%Et(N2O)}{100}$$

X(AA): HAL=0.75%, ENF=1.7%, ISO=1.15%, SEV=2.05%, DES=6.0%

Por exemplo, ao usar um dos diversos anestésicos, o módulo de anestesia mede e constata que o ar do paciente ao fim da inalação possui 4% de DES, 0,5% de HAL e 50% N₂O. Portanto, o valor MAC é igual a

$$MAC = \frac{4.0\%}{6.0\%} + \frac{0.5\%}{0.75\%} + \frac{50\%}{100\%} = 1.84$$

Atenção

- A fórmula acima não leva em consideração a altitude, a idade do paciente e outros fatores pessoais.

9.4 Selecionar os sensores de oxigénio

Análise Paramagnética de Oxigénio

A Análise Paramagnética de Oxigénio serve para medir a sucção produzida por fortes campos

magnéticos nas moléculas de oxigénio presentes numa mistura de gases. O identificador paramagnético identifica o oxigénio e outros gases conforme a sua suscetibilidade à magnetização do campo magnético.

O oxigénio é paramagnético, sendo atraído pelo campo magnético, mas a maioria dos demais gases não será atraída. Em termos de proporção, se a suscetibilidade à magnetização do oxigénio num campo magnético fosse 100, a da maioria dos gases ficaria próxima de zero.

As principais vantagens dos Sensores de Oxigénio Paramagnéticos incluem:

- Tempo de elevação curto
- Estabilidade e precisão
- Não necessita de troca ou fornecimento de produtos químicos
- Geralmente dispensa manutenção

9.5 Calcular o ritmo e dosagem de anestésico

Quando o módulo de gás anestésico está configurado, a máquina de anestesia pode calcular o ritmo e dosagem dos agentes anestésicos. A dosagem de anestésico é exibida no ecrã em standby. Quando a máquina de anestesia está fora do modo de standby, a dosagem de anestésico acumula a partir de 0 e o ritmo do uso de anestésico é calculado. Quando a máquina de anestesia entra em modo standby, a dosagem de anestésico para de acumular.

9.6 Identificar o módulo de AG

9.6.1 Módulo MASIMO AG (Sidestream)

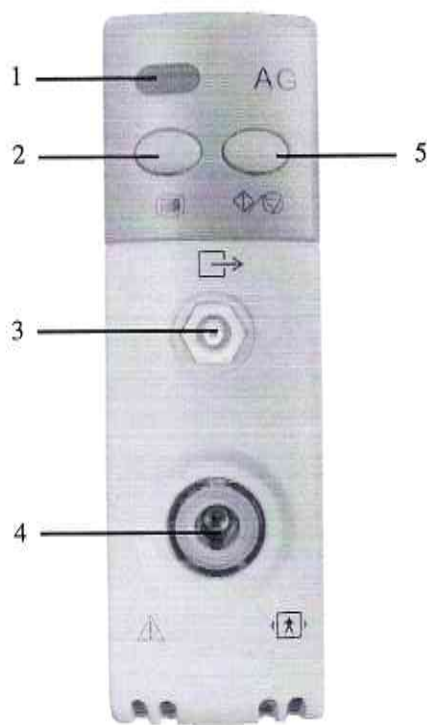


Fig. 9-1 Módulo AG Sidestream

1	Indicador de funcionamento	4	Conector da linha de amostragem
2	Tecla do menu de definição de AG	5	Tecla medir/standby
3	Saída de gás		

Nota

- O Módulo AG tem sido fornecido com a função de compensação automática da pressão atmosférica.

9.7 Preparação de medição do módulo AG

9.7.1 Módulo MASIMO AG (Sidestream)

- **Procedimentos de medição**

1. Ajuste a máquina de anestesia para iniciar a análise de gás:
2. Instale o módulo AG sidestream na posição correspondente na máquina de anestesia.
3. Ligue a linha de amostragem Nomoline à entrada de gás do módulo AG.
4. Gire o interruptor do sistema para a direita para ligar a máquina de anestesia. O indicador no canto superior esquerdo do módulo AG está verde.
5. No menu [Config] → selecione [Gás módulo] → [Módulo AG] → ajuste os itens, como [Unidade], [Compensação de O₂], [Sensor zero].
6. Quando o módulo AG é ligado, o modo de funcionamento do módulo é [Medir]. Porém, para garantir que está no estado de funcionamento apropriado, aceda ao [Módulo AG] para garantir que o [Módulo de trabalho] está no estado [Medir].
7. Para ligar a saída da amostra de gás ao sistema de recuperação ou permitir que o gás passe novamente para o circuito do paciente.
8. Se a indicação LED estiver verde, o analisador está disponível.
9. Para executar a inspeção antes de utilizar, de acordo com a declaração em “Capítulo 4 Testes antes de utilizar”.
10. Se a inspeção for normal, comece a monitorizar o Gás Anestésico.



Fig. 9-20 mapa de esboço do trabalho preliminar e da ligação

- **Verificar antes de utilizar**

1. Antes de ligar a linha de amostragem Nomoline ao circuito respiratório, realize os seguintes passos:
2. Ligue a linha de amostragem Nomoline à interface da entrada de gás do módulo de anestesia.
3. Verifique se a luz verde do módulo de gás anestésico está fixa ou não (o módulo de indicação está normal).
4. Verifique se a porta de ligação do tubo de amostra luminescente está ou não fixa em ligado (o sistema de indicação está normal).
5. Expire o ar para o tubo de amostragem e verifique se a máquina de anestesia mostra o padrão de onda efetivo e os valores de CO₂.
6. Utilize a ponta do dedo para bloquear a linha de amostragem e segure durante 10 segundos.
7. Examine se existe aviso de obstrução e se o tubo de amostra luminescente mostra uma luz intermitente vermelha.
8. Sob em circunstâncias apropriadas, execute a verificação do compartimento no circuito do paciente que está ligado com a linha de amostragem.

 **Aviso**

- **As crianças não devem usar o coador de adulto, pois pode provocar ferimentos ao paciente.**
- **O coador é utilizado para recolher as gotas de condensação de água no tubo de amostra para evitar que as gotas de água entrem no módulo. Quando a água recolhida pelo coador atinge um determinado montante, a água deve ser descarregada antes de poder continuar a ser utilizada, para evitar bloquear o trajeto do gás.**
- **Certifique-se de que todas as ligações são firmes e fiáveis. Qualquer fuga resulta na inclusão do ambiente no gás respiratório do paciente, o que origina uma leitura errada.**

9.8 Configurar AG

Defina os seguintes itens no ecrã, ao premir a tecla rápida [Config] → [Gás Módulo] → [Módulo AG]; ou Prima a tecla de definir AG no módulo para aceder a [Gás Módulo], onde pode definir os parâmetros do gás anestésico.



Fig. 9-3 Configuração do Módulo AG

9.8.1 Configurar o módulo de trabalho

Módulo de trabalho: standby, detetar

Standby: Quando o módulo de anestesia está em modo standby, a bomba de ar para de funcionar com a finalidade de aumentar a vida útil do módulo. Entretanto, é exibido na área de informação que “O módulo de anestesia está em standby”.

Deteção: Quando o módulo de anestesia está a funcionar, a luz indicadora verde fica ligada estática e os dados de deteção são enviados para o monitor.

Quando o módulo de anestesia é ligado ao monitor na interface de anestesia normal, o módulo de anestesia pode alterar automaticamente o modo de funcionamento para “modo deteção”, mas o utilizador deve confirmar que está no modo de deteção.

Quando o aparelho de anestesia é ligado pela primeira vez, o [Módulo de trabalho] predefinido é [Medir]. Se o módulo de anestesia atual estiver em modo standby, o utilizador pode iniciar o módulo de anestesia no ecrã, ao premir a tecla rápida [Config] → [Gás Módulo] → [Módulo AG] → [Módulo de trabalho] → [Medir]. Ou prima a tecla Medir/Standby no módulo para alterar entre o modo Standby/Medir.

9.8.2 Ajustar as unidades

No ecrã, selecione o menu [Config] → [Gás módulo] → [Módulo AG] → [Unidade CO₂], e ajuste para: [mmHg], [%] ou [kPa].

9.8.3 Configurar a compensação de gás

 **Aviso**

- Defina a compensação de oxigênio com base nas condições atuais, caso contrário o resultado de detecção pode desviar-se gravemente do valor real, o que pode provocar um diagnóstico incorreto.
- Quando a máquina de anestesia é reiniciada, todas as definições do módulo AG antes do último encerramento serão reservadas.

Existem 3 opções para a compensação de O₂, nomeadamente [Alto], [Médio] e [Baixo]. “Alto” refere-se a 85% de compensação de O₂; [Médio] a 50%; e [Baixo] a 21%. Quando um módulo de O₂ está equipado, um sensor de O₂ automaticamente realiza a compensação de O₂ de acordo com a concentração de O₂. Portanto, esta opção está no estado predefinido. Quando nenhum sensor de O₂ faculta compensação de O₂ automática, o nível de compensação pode ser ajustado manualmente, de acordo com a concentração atual de O₂ (conforme ilustrado na tabela abaixo).

Concentração de oxigênio (%)	Nível de compensação
0~30	Alto (21%)
30~70	Médio (50%)
70~100	Baixo (85%)

9.8.4 Colocação a Zero

O analisador de gás de infravermelhos precisa estabelecer um nível de referência zero para medição de CO₂, N₂O e do gás agente anestésico. Esta calibração zero é aqui referida como “colocação a zero”.

1. Colocação a Zero Automática

O módulo AG realiza colocação a zero automática ao alterar as amostras de gás do circuito de respiração para a atmosfera ambiente. A colocação a zero automática é realizada a cada 24 horas e demora menos de 10 segundos. Se o módulo de gás anestésico estiver equipado com um sensor de oxigênio, a colocação a zero automática deve incluir a calibração do ar dentro do sensor de oxigênio.

2. Calibração manual a zero

O módulo de gás anestésico pode realizar automaticamente a definição a zero quando necessário. O utilizador também pode executar um ajuste manual a zero clicando na tecla [Config], abrindo o [Módulo Gás] manual e selecionando [Colocação a zero] no [Módulo AG]. Não é necessário desligar o circuito de gás do paciente durante a calibração a zero.

 **Aviso**

- Uma vez que a colocação a zero bem sucedida requer a presença de ar ambiente (21% de O₂ e 0% de CO₂), certifique-se de que o módulo de CO₂ é colocado num local bem ventilado. Evite respirar perto do módulo de gás anestésico antes ou durante o procedimento de colocação a zero.

9.8.5 Exibir a forma de onda de CO₂

1. Na Interface do Utilizador, aceda ao menu [Config].
2. Abra o menu da [Ecrã].
3. Ajuste a [Onda de CO₂] como [LIGADO] conforme as necessidades reais.
4. Conecte o módulo AG e veja a forma de onda de CO₂ na janela [Forma de onda] da interface do usuário (se for a Artema AG, é necessário aguardar o término do aquecimento e a forma de onda será exibida quando estiver funcionando):



Fig. 9-4 Forma de onda do CO₂

9.9 Substituição do anestésico

Se o anestésico em uso for trocado, o módulo ainda poderá detetar a mistura dos dois gases durante a fase de transição. Mas o tempo necessário para a substituição do anestésico é definido pelo tipo (fluxo alto ou fluxo baixo) e pelas características (farmacocinética) do anestésico. Nenhum alerta será exibido pelo aparelho de anestesia para substituição do anestésico; e os valores MAC exibidos poderão ser incorretos durante a substituição.

O analisador ISA pode reconhecer automaticamente os anestésicos. Quando o conteúdo de um anestésico está abaixo do limite e outro anestésico constitui a maior parte da mistura, o aparelho de anestesia consegue detetar essa mudança, indicando o nome e os dados dos dois anestésicos (o anestésico dominante e o secundário).

9.10 Sinais de iluminação do módulo MASICO AG

Uma breve apresentação das indicações:

Indicação	Estado
Luz verde fixa	Sistema OK
Luz verde intermitente	Colocação a Zero em curso
Luz azul fixa ²⁾	Existe um gás anestésico
Luz vermelha fixa	Erro sensor
Luz vermelha intermitente	A verificar linha de amostragem



9.11 Impacto adverso no desempenho

Consulte o conteúdo correspondente na seção "8.8.6 *Impacto adverso no desempenho*".

9.12 Avisos

Consulte o conteúdo correspondente na seção "8.8.7 *Avisos*".

9.13 Linha de amostragem obstruída

Consulte o conteúdo correspondente na seção "8.8.8 *Linha de amostragem obstruída*".

9.14 Emissão dos gases de escape

Consulte o conteúdo correspondente na seção "8.7 *Emissão dos gases de escape*".

9.15 Consumíveis

Consulte o conteúdo correspondente na seção "8.8.9 *Consumíveis*".

9.16 Manutenção

Consulte o conteúdo correspondente na seção "8.8.10 *Consumíveis*".

Capítulo 10 Monitorizar BIS



- As partes condutoras do sensor e interface não devem estar em contacto com outras partes condutoras, incluindo o contacto terra.
- Em cirurgia de alta frequência, para evitar o risco de queimaduras, o sensor BIS não deve ser colocado entre o local cirúrgico e o eléctrodo de retorno do dispositivo electrocirúrgico.
- Quando utiliza um desfibrilador num paciente, os sensores BIS não devem ser colocados entre as almofadas do desfibrilador.
- O BIS serve apenas como auxiliar do diagnóstico clínico e de formação.
- A eficácia clínica, relação risco/benefício e aplicação da função BIS ainda não foram totalmente validadas nos pacientes pediátricos.
- Para reduzir o risco de queimaduras durante o uso do dispositivo de estimulação cerebral (por ex. estimulação cranial de potenciais induzidos por motor), coloque os eléctrodos de estimulação o mais afastados possível do sensor BIS e garanta que o sensor é colocado conforme indicado nas instruções na embalagem.
- O tempo recuperação da monitorização BIS anti-desfibrilação é inferior a 30 segundos.

10.1 Introdução geral

BIS monitoriza os sinais do eletroencefalograma (EEG) do córtex cerebral e combina os métodos de análise de frequência e do espectro de potência para apresentar um índice de frequência dupla quantitativo. Entretanto, ao combinar com a análise de qualidade dos sinais de EEG, o BIS avalia de forma completa o estado de consciência atual do paciente e identifica assim o índice de frequência dupla.

O sistema suporta 4 parâmetros de medição de BIS, EMG, SR e SQI. Faculta uma forma de onda e exhibe uma deteção contínua do módulo BIS dos sinais EEG, que é referida como onda de forma EEG BIS, e faculta uma tendência dinâmica de exhibir BIS, que é referida como tendência BIS.

10.2 Módulo BIS

A monitorização do índice de frequência dupla só é possível quando a máquina de anestesia está equipada com módulos BIS.

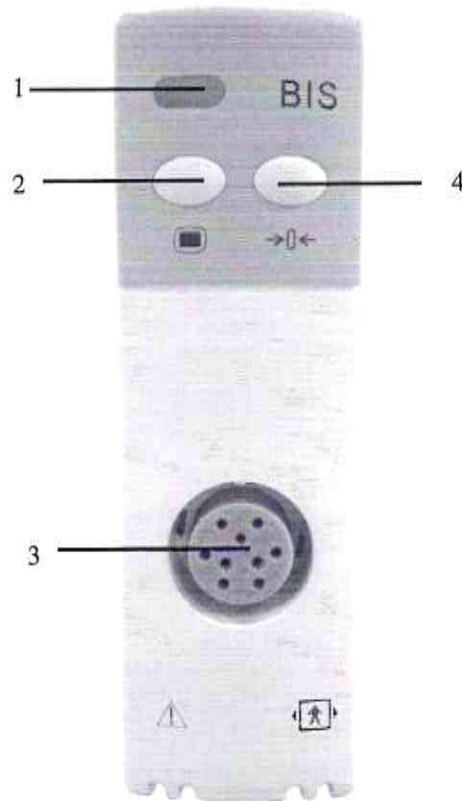


Fig. 10-1Módulo BIS

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Indicador de funcionamento do módulo | 3 | Conector do cabo do módulo BIS |
| 2 | Menu de configuração BIS | 4 | Tecla medir / standby |

10.3 Exibição de BIS

O modo de exibição fornecido pela área da forma de onda BIS: forma de onda BIS EEG.



Fig. 10-2Forma de onda EEG BIS

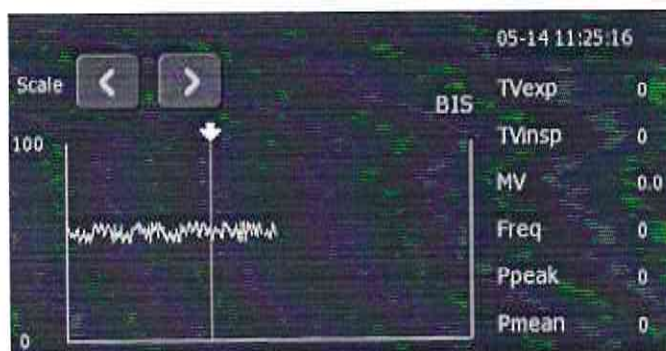


Fig. 10-3 Forma de onda tendência BIS

Parâmetro	Nome inglês	Significado	Unidade	Intervalo
BIS	Índice bispectral	Reflete o nível de consciência do paciente	/	0-100
EMG	Eletromiograma	Reflete a atividade elétrica da atividade muscular e dos artefactos de alta frequência.	dB	0-100
SR	Relação de supressão de EEG	SR é a percentagem de tempo que o EEG é considerado inibido nos últimos 60 segundos da sessão.	%	0-100
SQI	Índice de qualidade do sinal	O valor SQI reflete a qualidade do sinal e faculta a fiabilidade dos valores BIS, SR durante o último minuto.	%	0-100
Frequência de Atualização Numérica BIS	Intervalo de frequência	Frequência de Atualização Numérica BIS	/	Uma vez por segundo
Largura de banda EEG	largura de banda	Largura de banda EEG	Hz	0,25 Hz a 100 Hz (-3 dB) +/- 10%

Quando “verificação de impedância em curso”, “impedância do eletrodo excessiva”, “qualidade do sinal fraca” ou “substituição do sensor” ocorre, os valores medidos dos quatro parâmetros acima serão afetados.

BIS	Estado clínico
100	Num estado ativo

70	Num estado calmo, hipnose ligeira, com baixa possibilidade de ser acordado
60	Com anestesia geral, estado de hipnose moderada
40	Em perda de consciência, estado de hipnose profunda
0	Em estado de anestesia profunda, em que a forma de onda EEG é reta e o paciente não tem atividade de EEG

EMG:

EMG < 55 dB: EMG aceitável.

EMG ≤ 30 dB: EMG ideal.

SQI:

0% ~ 15%, o valor não pode ser derivado.

15% ~ 50%, o valor não pode ser derivado de forma fiável.

50% ~ 100%, o valor pode ser derivado de forma fiável.

10.4 Informação de segurança

Devido a experiência clínica limitada, os valores BIS provenientes de pacientes com anomalias neurológicas, pacientes psicoativos e pediátricos com menos de um ano devem ser interpretados com cuidado.



Aviso

- O BIS não deve ser tomado apenas como referência para ajustar a dose de anestesia.
- As partes condutoras do sensor não devem estar em contacto com outras partes condutoras, incluindo o contacto terra.
- Em cirurgia de alta frequência, para reduzir o risco de queimaduras, o módulo BIS não deve ser colocado entre o local cirúrgico e o eléctrodo de retorno do dispositivo electrocirúrgico.
- Quando utiliza um desfibrilador num paciente, os sensores BIS não devem ser colocados entre as almofadas dos eléctrodos do desfibrilador.

10.5 Ligação BIS

- 1) O módulo BIS desta máquina de anestesia utiliza um cabo para receber o sinal, primeiro ligue o módulo BIS à máquina de anestesia.
- 2) Encaixe o módulo na posição no paciente através do clipe na parte traseira do módulo BIS, que não deve ir além da cabeça do paciente.
- 3) Ligue o cabo do paciente ao módulo BIS.
- 4) Fixe o sensor BIS à localização designada no paciente, conforme instruído pelo sensor.
- 5) Ligue o sensor BIS ao cabo do paciente. Uma vez que o dispositivo detete um sensor válido, a impedância de todos os elétrodos será automaticamente medida e o resultado será exibido na janela de resultados do teste de impedância do elétrodo.

Como mostra a imagem seguinte:

Módulo de ligação



Fig. 10-4Ligação BIS

Colocação do elétrodo

N.º de almofada do elétrodo	Posição da Colocação do Elétrodo em inglês
1	Centro da testa
3	Na têmpora
4	Diretamente acima da sobrancelha

 **Aviso**

- É de extrema importância que coloque o eletrodo na posição correta para manter o devido funcionamento do BIS.
- O eletrodo pode ser colocado à esquerda ou direita do escalpe.
- Não coloque o módulo BIS por cima da cabeça do paciente para evitar qualquer perigo para o paciente.
- Certifique-se de que a pele do paciente está seca. Os sensores molhados ou pontes de sal podem provocar valores BIS e de impedância falsos.

10.6 Janela de resultados do teste de impedância do eletrodo

Selecione [Config] - [BIS], e selecione [Resultados do teste de impedância] (equivalente a conduzir manualmente a verificação de impedância de eletrodo) para aceder a esta janela, conforme ilustrado abaixo:

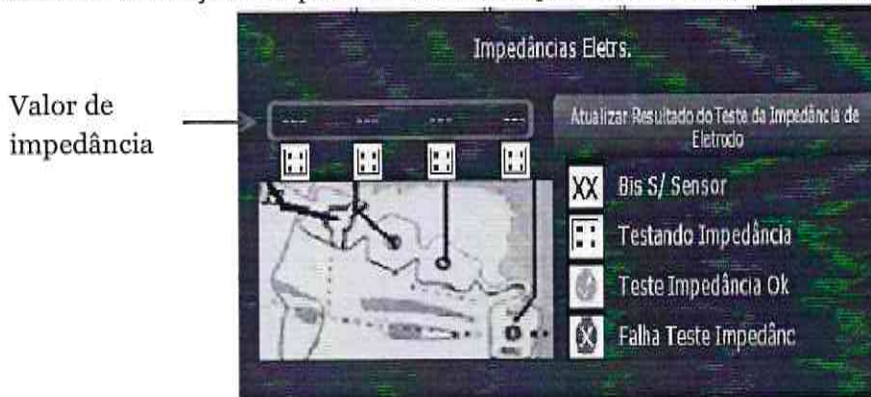


Fig. 10-5 Janela de resultados do teste de impedância do eletrodo

Clique em [Resultados do teste de impedância] para atualizar os resultados do teste de impedância. O estado medido e os valores de impedância são exibidos na janela de resultados do teste de impedância do eletrodo:

Símbolo	Estado	Medidas a Tomar
	Teste de impedância do eletrodo passou	Não é necessária qualquer ação
	Teste de impedância do eletrodo falhou	Verifique o cabo, o eletrodo e o estado de contacto com a pele do paciente, caso necessário, limpe e seque a pele.
	Teste de impedância do eletrodo em curso	Não é necessária qualquer ação
	Sensor BIS não ligado	Não é necessária qualquer ação

10.7 Configurar BIS

10.7.1 Configurar a suavidade de BIS

A suavidade determina como as máquinas de anestesia fazem a média dos dados BIS. Quando menor for o valor, a máquina de anestesia responde com maior sensibilidade a alterações no estado do paciente. Quando maior for o valor, mais suave é a tendência BIS, com menos variação e menos interferência de artefactos.

- 1) Selecione [Config] → [Módulo BIS] → [taxa de suavidade].
- 2) Selecione [10s], [15s] ou [30s].

10.7.2 Confirmação de substituição do sensor

- 1) Quando o instrumento está no processo de teste, surge um alarme técnico [Substituir o sensor], substitua o sensor.
- 2) Selecione [Config] → [Módulo BIS] → [Confirmar substituição do sensor], sugerindo [Já substituído?], selecione [Sim].

10.7.3 Ajustar o interruptor do filtro

- 1) Selecione [Config] → [Módulo BIS] → [interrup do filtro].
- 2) Selecione [LIGADO] ou [DESLIGADO].

10.7.4 Ajustar a alteração de onda

- 1) Selecione [Config] → [Módulo BIS] → [alteração de onda].
- 2) Selecione 50uV, 100uV, 200uV, 400uV, 500uV, 625uV, 1000uV ou 2000uV.

10.7.5 Ajustar a velocidade de onda

- 1) Selecione [Config] → [Módulo BIS] → [velocidade de onda].
- 2) Selecione 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, ou 50 mm/s.

Nota

- Quando a máquina de anestesia é reiniciada, todas as definições do módulo BIS antes do último encerramento serão reservadas.

Capítulo 11 Registos

11.1 Registo de alarmes

O Registo de Alarmes pode armazenar um total de 2000 mensagens registadas. As mensagens de registo são armazenadas cronologicamente. O evento mais recente será sobrescrito se houver uma nova ocorrência após o número de mensagens chegar a 2000. O armazenamento do registo de alarmes cobre tanto alarmes técnicos como fisiológicos.

No ecrã, seleccione **[Registo]** para abrir uma janela como a exibida na figura abaixo:

Waveform	Ciclos	Tendência	Registo	Alarme	Config
12-14	10:02:34 AM	Config		Taxa 12 >> 10	
12-14	10:01:46 AM	Nível médio		MV baixo	+
12-14	10:01:41 AM	Nível alto		Gama baixa	+
12-14	10:00:24 AM	Nível médio		Apneia	+
12-14	09:56:02 AM	Config		Sair de standby	
12-14	09:55:52 AM	Config		Modo Esperta	
12-14	09:55:41 AM	Indicar info		Lavagem de O2	
12-14	09:55:40 AM	Indicar info		Lavagem de O2	

1/2 Página anterior Página seguinte Limpar Tudo v

Fig. 11-1 Revisão do registo

O Registo de Alarmes grava e armazena todos os alarmes fisiológicos, técnicos e informações de ajustes. O registo é cronológico e o evento mais recente vem em primeiro lugar.

No menu, pode-se executar as seguintes operações:

1. Seleccione **[Página anterior]** ou **[Página seguinte]** para visualizar os alarmes no histórico, um a um.
2. Seleccione **[Limpar]** para eliminar todos os registos..
3. Seleccione o menu "**Tudo**", e seleccione a seta para escolher o filtro de registo pretendido. Pode seleccionar **[Tudo]** (Exibir tudo), **[Tec]** (Alarme técnico), **[Fis]** (Alarme fisiológico), **[Indicar]**, **[Registo de alarme]** ou **[Definição]**.

Cuidado

- Quando a máquina de anestesia está desligada por completo ou desligada no interruptor, os registos de alarme memorizados não são eliminados e os conteúdos do registo permanecem,



mas a hora de encerramento não será guardada no registo.

- Se os alarmes auditivos não forem mais gerados, pode aceder ao registo do alarme para ver os eventos que ativam alarmes.

Capítulo 12 Manutenção, limpeza e esterilização

Aviso

- Observe os regulamentos aplicáveis para proteção em segurança.
- Leia cuidadosamente as instruções de segurança de cada agente de limpeza para entender os materiais aplicáveis. Leia atentamente as instruções para operação e manutenção de todo o equipamento de desinfecção.
- Use óculos e luvas de segurança. Um sensor de oxigênio danificado pode apresentar vazamento e resultar em inflamação (incluindo hidróxido de potássio).
- Reutilizar um sistema de respiração não esterilizado e os seus acessórios reutilizáveis pode provocar infecção cruzada; portanto, devem ser desinfetados antes de cada operação cirúrgica.
- Sempre que o equipamento é desmontado, limpo, desinfetado ou remontado, as operações descritas no capítulo “Inspeção de Prontidão Operacional” devem ser realizadas antes do uso normal.
- Para evitar que o sistema de respiração apresente vazamentos, nenhum dos componentes pode ser danificado durante a desmontagem e nova montagem, sendo necessário garantir uma montagem correta, especialmente no que diz respeito aos anéis de vedação. Para proceder à limpeza e desinfecção, assegure-se de que os métodos de limpeza e desinfecção são adequados aos componentes, bem como a sua correta execução.
- Realize a desmontagem e a montagem conforme as instruções neste capítulo. Para mais detalhes sobre desmontagem e montagem, entre em contacto com o Departamento de Pós-Venda da Comen Company. Uma desmontagem e montagem incorretas pode causar vazamento no sistema de respiração e ter impacto no funcionamento normal do equipamento.

Cuidado

- Antes do uso inicial, o equipamento deve ser limpo e desinfetado conforme exigido. Os métodos de limpeza e esterilização estão descritos neste capítulo.
- Para evitar danos ao equipamento, consulte os dados fornecidos pelo fabricante em caso de dúvidas sobre os agentes de limpeza.
- Nunca use solventes orgânicos, halogenados ou derivados de petróleo, produtos de limpeza para vidros, acetona ou outros agentes de limpeza que provoquem irritação.
- Não utilize nenhum agente de limpeza abrasivo (por exemplo, palha de aço, materiais ou agentes de limpeza para polimento de prata).
- Os líquidos devem ficar afastados dos componentes eletrônicos.

- Não permita que líquidos penetrem na carcaça do equipamento.
- Para as partes fabricadas em borracha sintética, o tempo de molho não deve ultrapassar 15 para não causar dilatação ou deterioração acelerada.
- Somente as peças marcadas com 134°C permitem desinfeção com vapor de alta temperatura.
- O PH das soluções de limpeza deve ficar entre 7,0 e 10,5.
- A vida útil da desinfeção a alta temperatura e alta pressão do circuito de respiração é inferior a 2000 vezes.
- O circuito de respiração deve ser limpo e desinfetado antes de utilizar por cada paciente.

12.1 Limpeza da estrutura e esterilização da máquina de anestesia

1. Antes de limpar, desligue o sistema de anestesia e corte a corrente CA.
2. Utilize água destilada para molhar o pano sem felpas e limpe devidamente o ecrã, a mesa de trabalho e a superfície exterior da unidade principal.
3. Desinfete com uma solução de hipoclorito de sódio, utilize depois detergente com álcool médico (75%), com valor PH entre 7,0 e 10,5 e utilize um pano sem felpas para limpar o ecrã, a bancada de trabalho, a superfície exterior da máquina principal, etc.
4. A estrutura não deve apresentar sinais de deterioração que podem ser detetados ao olho nu e a marca do filtro de seda não se altera.

Aviso

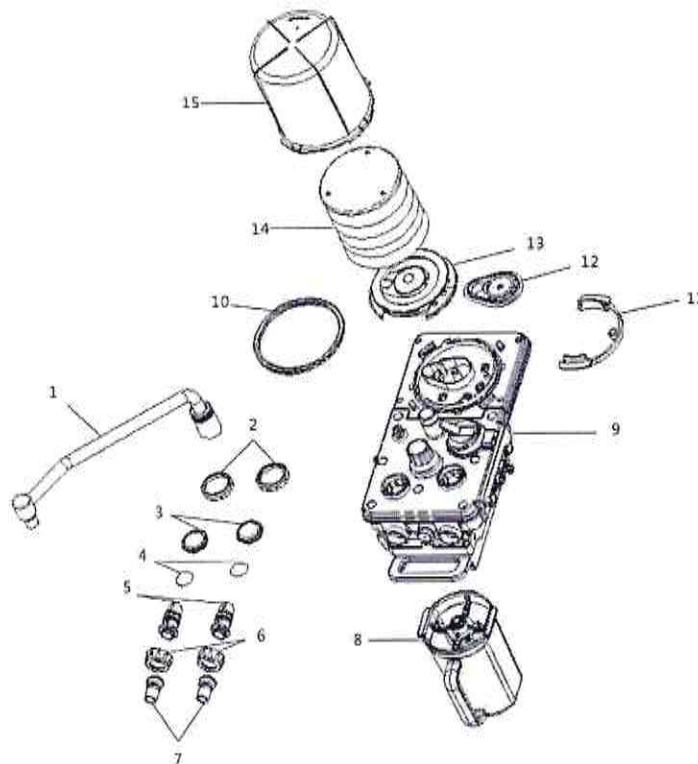
- Infiltração de líquido nos controlos pode danificar o equipamento ou causar ferimentos. Durante a limpeza da carcaça, assegure-se de que não entram líquidos nos controlos e que o equipamento está desligado da tomada (com a alimentação CA desligada). Certifique-se de que volta a ligar à corrente elétrica apenas depois de os componentes limpos estarem devidamente secos.

Cuidado

- Utilize apenas um pano suave, seco e sem felpas para limpar o ecrã e não utilize nenhum líquido.

12.2 Remover e montar os componentes que podem ser limpos e desinfetados do sistema de respiração

Para limpar e desinfetar o sistema de respiração, terá de desmontar os componentes do sistema de respiração que podem ser limpos e desinfetados.



11-1 Acessórios do Sistema de Respiração

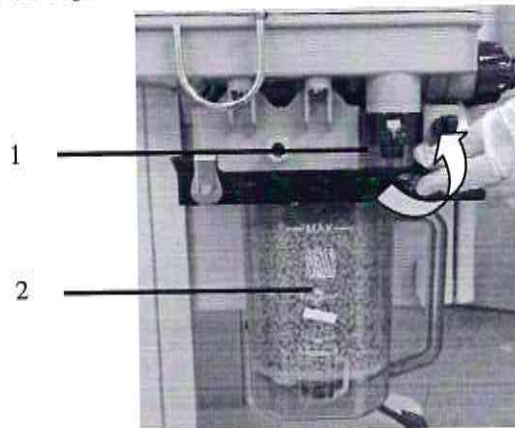
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Coluna de suporte do tubo	9	Corpo principal, circuito do sistema de respiração
2	Tampa da válvula de verificação de expiração/inspiração	10	Anilha vedante
3	Pedestal da válvula de verificação de expiração/inspiração	11	Pinça do aro
4	Válvula de verificação de expiração/inspiração	12	Válvula POP-OFF
5	Sensor de fluxo	13	Suporte do tubo dobrado
6	Porca do conector do tubo de respiração	14	Fole
7	Junção do tubo de respiração	15	Cobertura do fole
8	Depósito de CO ₂		

Os componentes marcados com 134 °C são resistentes a alta temperatura e alta pressão. Podem ser lavados à mão ou na máquina (com um agente de limpeza suave com pH <10,5), e serem bem enxaguados e secos ao ar livre. Todos os componentes, à exceção dos sensores de oxigênio, dos manómetros das vias aéreas e dos sensores de fluxo descartáveis, podem ser lavados.

Se os sensores de fluxo forem feitos de plástico, consulte as orientações dadas em “12.3.8 Sensor de fluxo”.

12.2.1 Desmontar o depósito de CO₂

- 1 Segure o depósito com a mão direita e entretanto puxe para a esquerda o trinco para abrir com a mão esquerda, para abrir o fecho do depósito.
- 2 Retire o depósito com a mão direita.



Aviso

- O absorvente de CO₂ é um tipo de substância de elevada causticidade, muito prejudicial para os olhos, pele e sistema de respiração dos seres humanos. No caso de qualquer parte do corpo que fique manchada com absorvente de CO₂ por acidente, lave as partes com água. Se a irritação não for eliminada após lavar, consulte um médico de imediato para obter auxílio.

12.2.2 Desmontar os sensores de oxigênio

- 1 Remova uma extremidade do cabo do sensor de O₂ da porta do sensor de oxigênio correspondente “0₂%” do anfitrião e remova a outra extremidade do cabo do sensor de oxigênio da porta do sensor de oxigênio “0₂%”.

- 2 Puxe o sensor reto para fora e remova-o.



12-4

Cuidado

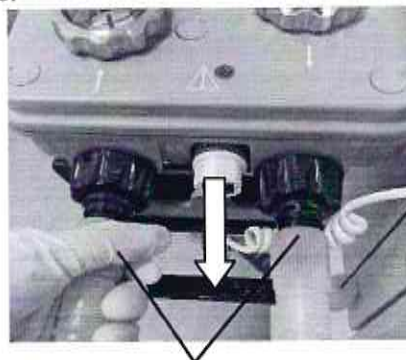
- Nunca mergulhe um sensor de O₂ nem o conector em qualquer tipo de líquido. Elimine o sensor de O₂ de acordo com as especificações do fabricante.
- Não limpe a superfície interior do sensor de O₂.

12.2.3 Desmontar o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara

Cuidado

- Para desmontar o tubo de respiração, segure os conectores em ambas as extremidades do tubo de respiração para não danificar o tubo de respiração.
- Não reutilize os filtros. Os filtros descartados devem ser eliminados de acordo com as leis e regulamentos locais ou regulamentos de eliminação hospitalar. Não atire diretamente para o lixo.

- 1 Remova a máscara da junção;
- 2 Remova o filtro da peça em Y, então remova a peça em Y.
- 3 Remova a mangueira de expiração do conector de expiração e a mangueira de inspiração do conector de inspiração do sistema de respiração.

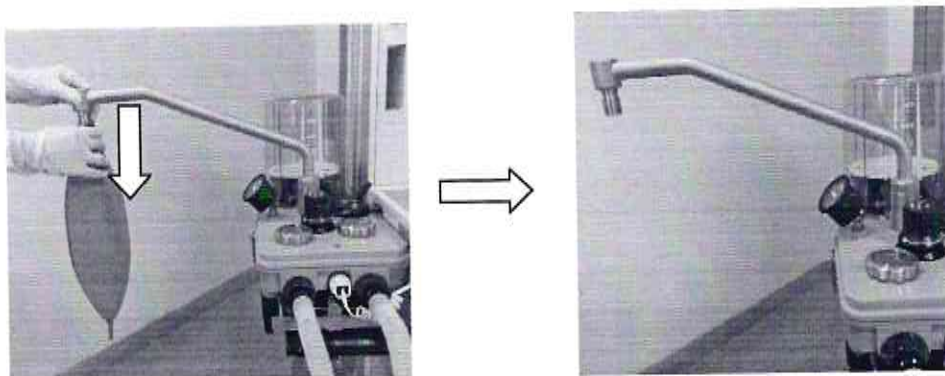


2

12.2.4 Desmontar o balão manual

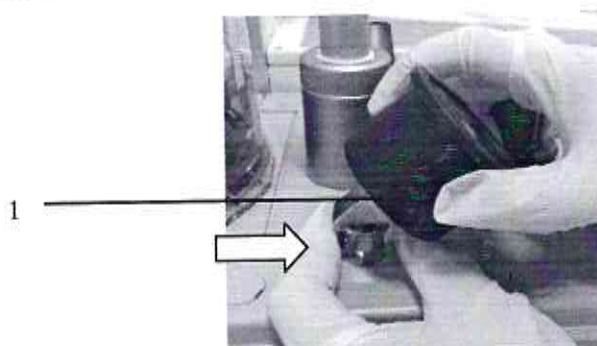
Basta remover o balão manual do sistema de respiração, conforme ilustrado abaixo:

- A máquina de anestesia é fornecida com uma coluna de suporte manual.

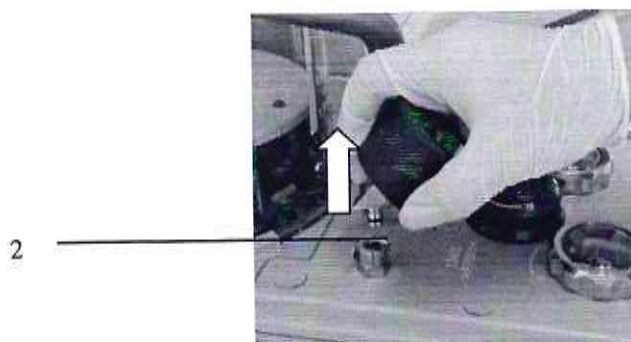


12.2.5 Desmontar o manômetro das vias aéreas

1. Afaste com firmeza o trinco do conector CPC com a mão esquerda e eleve o manômetro das vias aéreas com a mão direita.

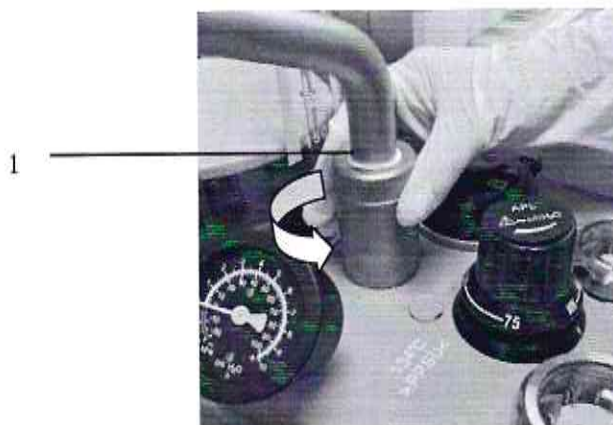


2. Quando o trinco do conector CPC está solto, puxe para fora o manômetro das vias aéreas.

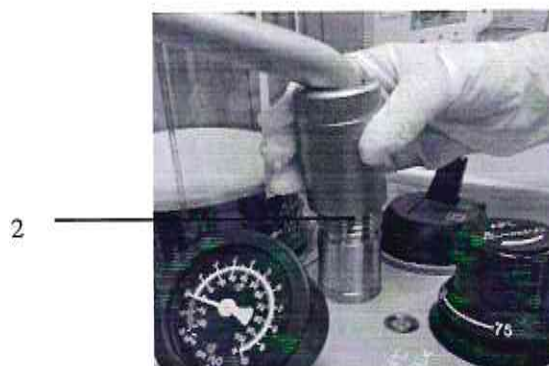


12.2.6 Desmontar a coluna de suporte manual

- 1 Rode a porca de bloqueio para a esquerda.

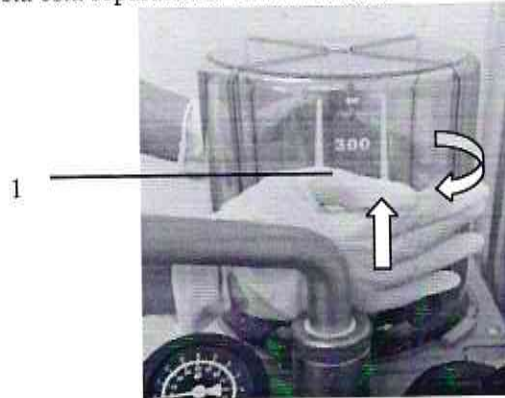


- 2 Segure a coluna de suporte manual com a mão direita e remova-a do sistema de respiração com a mão esquerda.



12.2.7 Desmontar o conjunto do fole

- 1 Segure a cobertura do fole com ambas as mãos e rode a cobertura do fole para a esquerda. Eleve a cobertura do fole quando esta está separada do trinco na base.



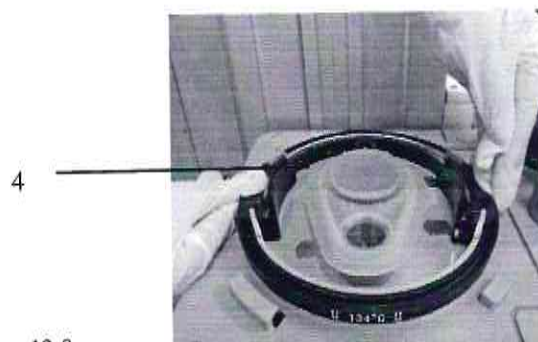
- 2 Remova o fole de seu suporte.



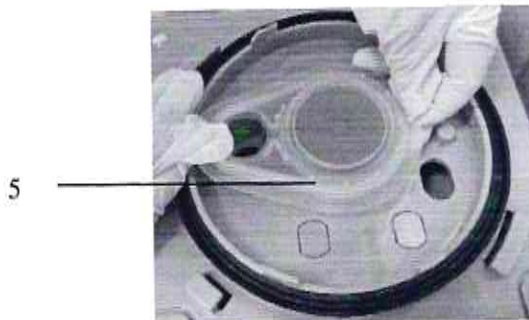
- 3 Prima a pinça do aro para o centro e remova o suporte da base dobrada.



- 4 Remova a abraçadeira.



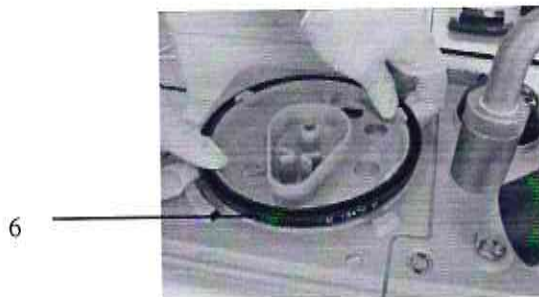
- 5 Remova a válvula POP-OFF.



⚠️ Aviso

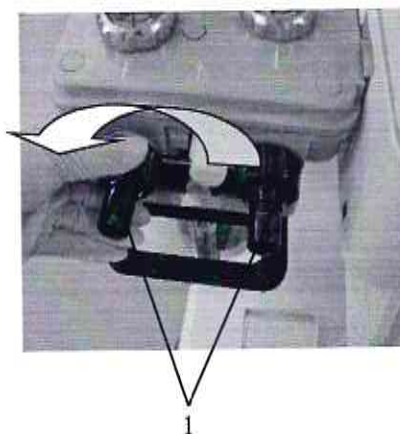
- Nunca desmonte a válvula de decompressão. Caso contrário, o pedestal e o diafragma podem danificar-se e apresentar maiores perigos para a segurança do paciente.

- 6 Remova a junta vedante.

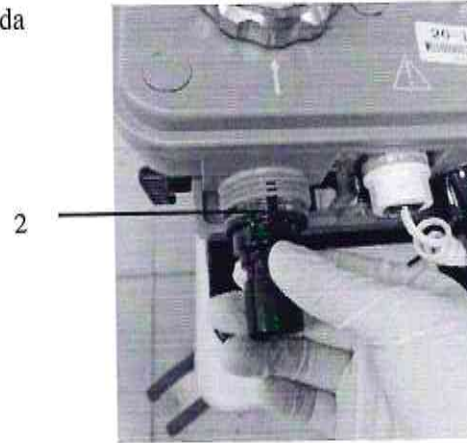


12.2.8 Desmontar o sensor de fluxo

1. Rode a porca do conector de respiração para a esquerda e remova a porca.



2. Remova o conector do tubo de respiração da interface de respiração na posição horizontal.



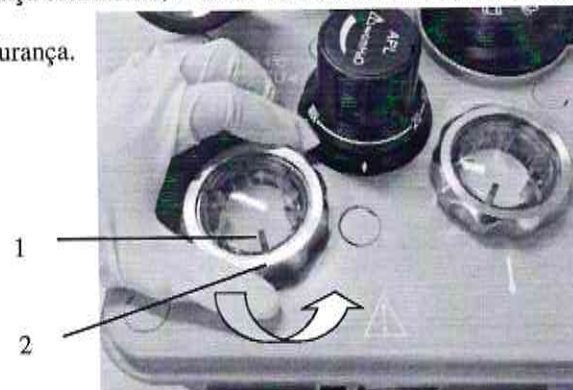
3. Puxe o sensor de fluxo para fora da porta de respiração na posição horizontal.



3

12.2.9 Desmontar o conjunto da válvula de verificação de expiração

1. Segure a porca da válvula de segurança com a mão, afrouxe no sentido anti-horário e remova.
2. Remova a tampa da válvula de segurança.



3. Remova o anel de vedação.
4. Remova a válvula.
5. Remova a base da válvula.



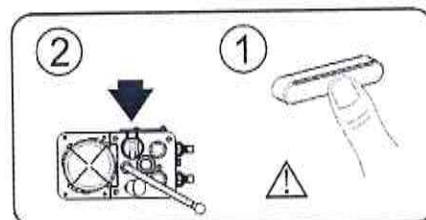
12-10

12.2.10 Desmontar o conjunto da válvula de verificação de inspiração

Para desmontagem da Unidade da Válvula de Segurança Inspiratória, consulte 12.2.9
Desmontar o conjunto da válvula de verificação de expiração.

12.2.11 Desmontar o sistema do circuito de respiração

- 1¹ Certifique-se de que todos os acessórios acima mencionados estão desmontados. Segure o sistema do circuito de respiração com uma mão e puxe e abra o trinco de fixação do adaptador do circuito com a outra mão.



- 2² Remova o sistema do circuito de respiração com ambas as mãos do adaptador do circuito.

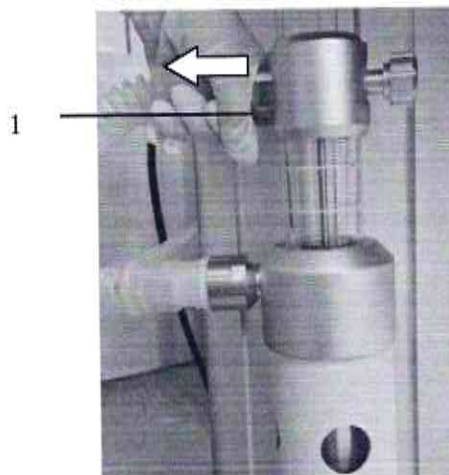


⚠ Cuidado

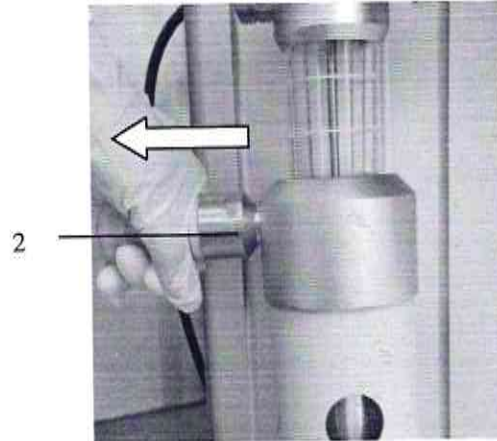
- É muito difícil pressionar ou retirar o sistema do circuito de respiração, aplique óleo lubrificante no anel vedante do conector das vias aéreas do adaptador do circuito para reduzir a força de fricção.

12.2.12 Desmontar o sistema de transferência e recepção de AGSS

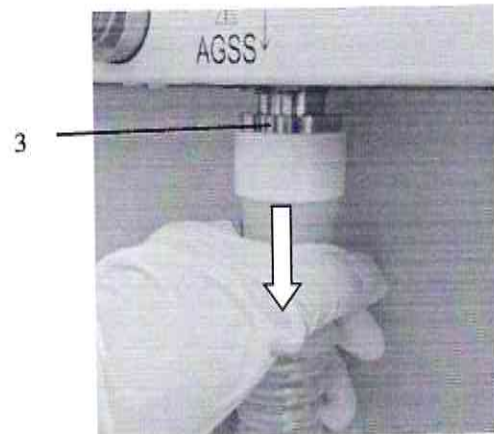
- 1 Remova o tubo de descarga ativo AGSS na saída de gás AGSS do sistema de recuperação do hospital.



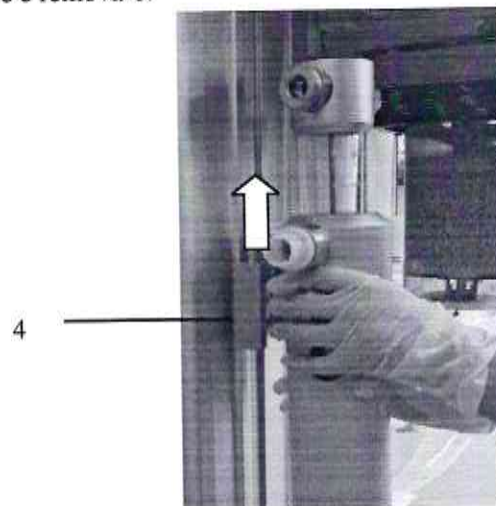
- 2 Remova o conector do cone exterior de 30 mm da mangueira do sistema de transferência.



- 3 Remova o conector do cone interior de 30 mm da mangueira do sistema de transferência.



- 4 Erga o sistema AGSS do seu suporte e remova-o.

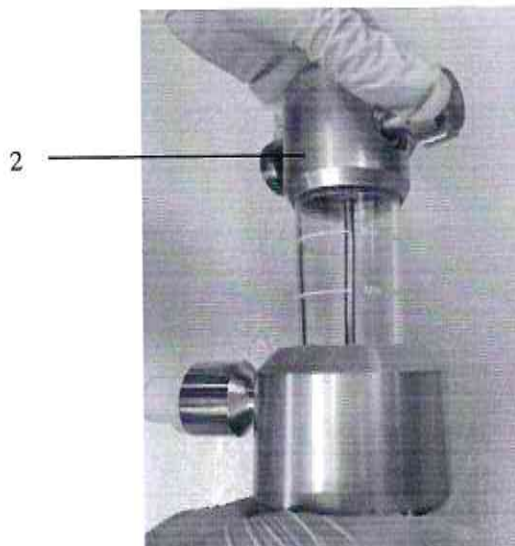


12.2.12.1 Desmontar o filtro do sistema de transferência e recepção de AGSS

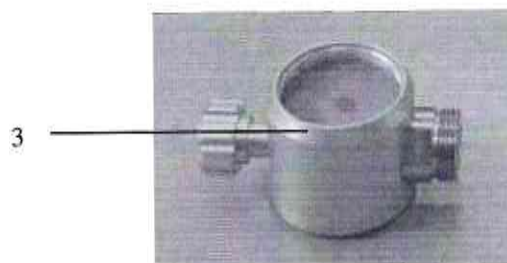
1. Consulte a secção 12.2.12 *Desmontar o sistema de transferência e recepção AGSS* para desmontar os

componentes AGSS da máquina de anestesia;

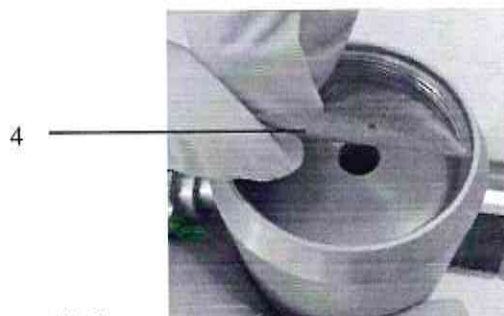
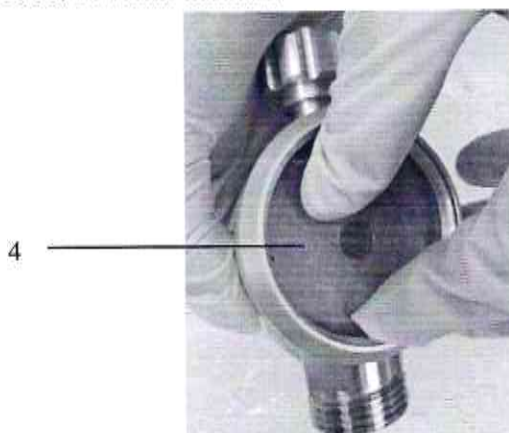
2. Segure a cobertura AGSS com a mão esquerda e gire para a direita, conforme ilustrado.



3. Desmonte a cobertura AGSS, conforme ilustrado.



4. Retire o filtro do sistema de transferência AGSS, conforme ilustrado.



5. Limpe o filtro.

5



12.2.12.2 Trocar o filtro do sistema de transferência e recepção de AGSS

Consulte a secção 11.2.12.1 *Desmontar o filtro do sistema de transferência e recepção de AGSS* para ver os passos como substituir a tela do filtro.

12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração

Os componentes indicados com a marca “134°C” são desinfetados através de vapor a alta temperatura. Por exemplo, os componentes em metal ou vidro podem ser desinfetados com vapor a alta pressão e alta temperatura (não mais de 134°C durante 4-6min). Utilize autoclavagem para aumentar a pressão do vapor e a temperatura aumenta juntamente. As proteínas bacteriológicas podem ser solidificadas rapidamente a altas temperaturas. O método é rápido e fiável para a desinfecção. Se a esterilização puder ser mantida durante 30 minutos a 121 °C, todas as bactérias e a maioria das células de criação podem ser mortas. Esse tipo de componentes também pode ser lavado à mão. Esfregue integralmente todos os componentes do sistema de respiração com um agente de limpeza suave com valor de pH de 7,0 a 10,5, em seguida seque com ar.

Os sensores de fluxo pertencem à classe dos produtos plásticos, e os seus procedimentos de limpeza específicos são descritos em 12.3.8 *Sensor de fluxo*.

Aviso

- Nunca utilize talco, estereato de zinco, carbonato de cálcio, amido de milho ou materiais similares para evitar a adesão. Esses materiais poderiam chegar aos pulmões do paciente ou aos dutos de gás, resultando em irritação ou danos.
- Nunca mergulhe o sistema de respiração e o sensor de oxigénio em líquidos ou submeta-os a desinfecção por alta temperatura.
- Verifique os componentes quanto a danos e troque conforme necessário.
- O circuito respiratório deve ser limpo e esterilizado antes do uso por cada paciente.
- O tempo máximo de utilização de alta temperatura e esterilização a alta pressão do circuito respiratório é de 2000 vezes.

Todos os componentes do sistema de respiração da máquina de anestesia podem ser limpos e desinfetados. Componentes diferentes têm os seus próprios requisitos de limpeza e desinfecção.

Os componentes do sistema de respiração da máquina de anestesia devem ser limpos e desinfetados

atempadamente, consoante as condições atuais, para evitar infecção cruzada de pacientes servidos pela máquina de anestesia.

Tabela 12.3-1 A empresa recomenda os seguintes métodos de limpeza e desinfecção para os componentes.

Componente	Limpeza	Desinfecção intermediária de nível médio	Esterilização de alto nível
Depósito de CO ₂			★
Sensor de oxigénio	★		
Tubo de respiração, peça em Y e máscara			★
Balão de manual			★
Manómetro de pressão das vias aéreas	★		
Coluna de suporte manual			★
Montagem do fole			★
Sensor de fluxo		★	
Conjunto da válvula de verificação de expiração			★
Conjunto da válvula de verificação de inspiração			★
Sistema do circuito de respiração			★
Sistema de transferência e receção de AGSS	★		

★: indica que este método recomendado de limpeza e desinfecção pode ser utilizado.

Limpeza: Limpe cuidadosamente a superfície das peças de limpeza com um pano úmido ou algodão que foi embebido em um agente de limpeza macio e recomendado (consulte a Tabela 12.3-2 tabela desinfetante de limpeza recomendada) para garantir que todas as superfícies as peças são limpas enquanto este requisito de limpeza está em conformidade com os regulamentos e procedimentos de desinfecção da instituição médica. Após a limpeza, limpe cuidadosamente a superfície da peça de limpeza com um pano sem fiapos ou algodão de limpeza médico que tenha sido embebido em água limpa médica (a temperatura recomendada da água é de 40 ° C). Por fim, seque-o com um

pano seco e sem fiapos.

Desinfecção intermediária: primeiro use o desinfetante aprovado pelo hospital ou desinfetante recomendado (consulte a Tabela 12.3-2 tabela desinfetante de limpeza recomendada) para absorver as peças por cerca de 3 minutos para desinfecção intermediária, e os requisitos de desinfecção intermediária atendem aos regulamentos e procedimentos de desinfecção das instituições médicas . Se houver algum conflito, os regulamentos e procedimentos de desinfecção da instituição médica prevalecerão. Após a desinfecção, limpe cuidadosamente as peças de limpeza com um pano que não solte fiapos ou algodão de limpeza médico que tenha sido embebido em água limpa médica (a temperatura recomendada da água é de 40 ° C). A superfície secaria naturalmente ou com um pano seco e sem fiapos.

Esterilização: Primeiro use o agente de limpeza recomendado (consulte a Tabela 12.3-2, tabela desinfetante de limpeza recomendada) para enxaguar as peças limpas, depois use a esterilização a vapor a alta temperatura e alta pressão e exija essa esterilização para atender aos regulamentos e procedimentos de desinfecção das instituições médicas de referência, método recomendado 1: manter um tempo efetivo de esterilização à temperatura 121 ° C por pelo menos 30 minutos; método recomendado 2: manter o tempo efetivo de esterilização na temperatura 134 ° C por cerca de 4 min-6 min; Após a desinfecção e esterilização, remova as peças e drene a água destilada restante, depois lave com água limpa médica (temperatura recomendada da água de 40 ° C) e seque-a naturalmente ou em local ventilado com temperatura inferior a 70 ° C.

A tabela seguinte é o agente de limpeza e desinfecção recomendado:

Os desinfetantes de limpeza listados abaixo foram testados e concluiu-se que não danificam os componentes de respiração. Os desinfetantes de limpeza listados podem não estar disponíveis em todos os países ou regiões. Cumpra as instruções do hospital quanto à utilização de desinfetantes de limpeza.

Cuidado

- Para os produtos de limpeza que não estejam na lista, o seu valor PH deve ser entre 7,0 e 10,5.

Tabela 12.3-2 Tabela desinfetante de limpeza recomendada

Método de limpeza e desinfecção	Desinfetante de limpeza recomendado	Concentração
Limpeza	Água limpa médica	/

	Água de sabão (fracamente alcalina)	/
	Água destilada pura	/
Desinfecção intermediária	Álcool medicinal	75%
	Solução de hipoclorito de sódio	10% de cloro eficaz

12.3.1 Depósito de CO₂

Cuidado

- Deve-se tomar cuidado ao manusear o absorvente, pois é um irritante corrosivo.
- Verifique as vedações antes de instalar o conjunto do cartucho de CO₂. Caso contrário, substitua os vedantes.

1. Consulte 12.2.1 *Desmontar o depósito de CO₂* para remoção do depósito de CO₂.
2. Limpe e esterilize o cartucho de CO₂ de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1 métodos recomendados para limpeza e desinfecção de vários componentes apresentados em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Após concluída a limpeza e desinfecção, o depósito de CO₂ deve ser seco por completo, verta o absorvente de CO₂ no depósito de CO₂.
4. Consulte 5.2 *Instalar o depósito de absorvente de CO₂*, monte o depósito de absorvente de CO₂ no sistema de respiração.
5. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte 4.5.2 *Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica*.

12.3.2 Sensor de oxigénio

Aviso

- Nunca mergulhe o sistema de respiração e o sensor de oxigénio em líquidos ou submeta-os a desinfecção por alta temperatura.
- A medição da concentração de oxigénio pode falhar se houver humidade condensada na superfície de medição do sensor de oxigénio. Nesse caso, retire o sensor de oxigénio, remova a água condensada da superfície de medição e volte a montar o sensor de oxigénio no sistema

de respiração.

1. Consulte *12.2.2 Desmontar os sensores de oxigênio* para desmontar o sensor de oxigênio;
2. Limpe o sensor de oxigênio de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar os vários componentes indicados em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Depois de concluída a limpeza e desinfecção, o sensor de oxigênio é devidamente seco, monte o sensor de oxigênio conforme indicado em *5.1.7 Montar o sensor de oxigênio*.
4. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.2 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica*.

12.3.3 Tubo de respiração, a peça em Y e a máscara

Cuidado

- Quando monta, limpa ou desinfeta a mangueira de respiração, segure o conector encaixado em ambas as extremidades da mangueira de respiração, para não danificar a mangueira de respiração.

1. Consulte *12.2.3 Desmontar o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara* sobre a remoção do tubo de respiração, a peça em Y e a máscara.
2. Limpe e esterilize o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara, de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1. desinfecção de vários componentes indicados em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Depois de concluída a limpeza e desinfecção, o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara esterem devidamente secas, consulte *5.1.6 Montar o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara*, para montar o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara no sistema de respiração.
4. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.2 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica*.

12.3.4 Balão de manual

1. Consulte *12.2.4 Desmontar o balão manual* para ver como desmontar o balão manual.
2. Limpe e esterilize a bolsa manual de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar vários componentes, conforme descrito em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Depois de concluída a limpeza e desinfecção, verifique se o balão manual está devidamente seco e monte o balão manual, conforme indicado no ponto *5.1.3 Montar o balão manual*.
4. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.3 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação manual*.

12.3.5 Manómetro de pressão das vias aéreas

1. Consulte o ponto *12.2.5 Desmontar o manómetro das vias aéreas* para ver a desmontagem do manómetro de pressão das vias aéreas.
2. Limpe o manómetro das vias aéreas de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar vários componentes, conforme descrito em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Depois de concluída a limpeza e desinfeção, verifique se o manómetro de pressão das vias aéreas está devidamente seco e monte o manómetro de pressão das vias aéreas, conforme indicado no ponto *5.1.8 Montar o manómetro de pressão das vias aéreas*.
4. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.2 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica*.

12.3.6 Coluna de suporte manual

1. Consulte o ponto *12.2.6 Desmontar a coluna de suporte manual* para ver a desmontagem da coluna de suporte manual.
2. Limpe e esterilize a coluna de suporte Manual, de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar vários componentes, conforme descrito em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Depois de concluída a limpeza e desinfeção, verifique se a coluna de suporte manual está devidamente seca e monte a coluna de suporte manual, conforme indicado no ponto *5.1.2 Montar a coluna de suporte do balão manual*.
4. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.3 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação manual*.

12.3.7 Montagem do fole

Cuidado

- O conjunto do tubo dobrado não deve ser molhado em água quente nem solução de limpeza durante mais de 15 minutos, para evitar a expansão ou desgaste.
- Quando seca ao ar livre, o tubo dobrado deve ser pendurado e expandido devidamente. Caso contrário, pode ocorrer colagem no interior do tubo dobrado.
- Desmonte o conjunto do fole para limpar: caso contrário, pode demorar demasiado tempo a secar.
- Para realizar a desinfeção a alta pressão e alta temperatura do conjunto do fole, monte o conjunto do fole devidamente. Durante a desinfeção a alta pressão e alta temperatura, o

conjunto do fole deve estar posicionado com a base para cima.

1. Consulte o ponto *12.2.7 Desmontar o conjunto do fole* para remover o conjunto do fole.
2. Limpe e esterilize o conjunto de foles de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar vários componentes, conforme descrito em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Após a limpeza e esterilização, espalhe os componentes do conjunto de foles e pendure-os em um local ventilado com temperatura inferior a 70 ° C para secar;.
4. Quando o conjunto do fole estiver seco ao ar livre por completo, verifique os componentes quanto a danos e realize a montagem, conforme descrito em *5.1.4 Montar os componentes do fole*. Ligue o conjunto do fole, o ventilador e o sistema de respiração.
5. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.1 Teste de estanquicidade dos foles*.

12.3.8 Sensor de fluxo

1. Consulte *12.2.8 Desmontar o sensor de fluxo* para ver a desmontagem do sensor de fluxo.
2. Limpe o sensor de fluxo de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar os vários componentes indicados em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Depois de concluída a limpeza e desinfecção, após o sensor de fluxo estar totalmente seco, consulte *5.1.5 Montar o sensor de fluxo* para instalar o sensor de fluxo;
4. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.2 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica*.

Cuidado

- **Nunca coloque os sensores num ambiente a alta pressão e alta temperatura para desinfetar.**
- **Nunca use gás de alta pressão ou escovas para limpar os sensores de fluxo.**
- **Nunca use agentes de limpeza não aprovados que contenham policarbonato.**
- **Não limpe a superfície interna do sensor de fluxo, limitando-se a usar um pano húmido para limpar a superfície externa.**
- **O sensor de fluxo deve estar completamente seco antes de poder ser usado.**

Aviso

- Para montar o sensor de fluxo, aperte a contraporca da porta do respirador; caso contrário, a função de medição dos sensores de fluxo pode ser desativada.
- A porta de respiração que é ligada à mangueira de respiração deve ficar virada para baixo; caso contrário a umidade condensada pode fluir para o sistema de respiração e ter impacto na medição do sensor de fluxo.

12.3.9 Conjunto da válvula de verificação de expiração

1. Consulte *12.2.9 Desmontar o conjunto da válvula de verificação de expiração* para desmontar o conjunto da válvula de verificação de expiração.
2. Limpe o conjunto da válvula de verificação de expiração de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar os vários componentes indicados em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Depois de concluída a limpeza e desinfecção, depois de o conjunto da válvula de verificação de expiração estar totalmente seco, monte o conjunto da válvula de verificação de expiração no processo inverso ao processo indicado para desmontar o conjunto da válvula de verificação de expiração, conforme o ponto *12.2.9 Desmontar o conjunto da válvula de verificação de expiração*.
4. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.5 Inspeção e teste da válvula de verificação*.

Aviso

- Nunca desmonte o diafragma e a tampa da válvula de retenção.
- Empurre a válvula de retenção com força para baixo para assegurar uma montagem segura.

12.3.10 Conjunto da válvula de verificação de inspiração

1. Consulte *12.2.10 Desmontar o conjunto da válvula de verificação de inspiração* para desmontar o conjunto da válvula de verificação de inspiração.
2. Limpe o conjunto da válvula de verificação de inspiração de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar os vários componentes indicados em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Depois de concluída a limpeza e desinfecção, depois de o conjunto da válvula de verificação de inspiração estar totalmente seco, monte o conjunto da válvula de verificação de inspiração no processo inverso ao processo indicado para desmontar o conjunto da válvula de verificação de inspiração, conforme o ponto *12.2.10 Desmontar o conjunto da válvula de verificação de inspiração*.

4. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.5 Inspeção e teste da válvula de verificação*.

 **Aviso**

- **Nunca desmonte o diafragma e a tampa da válvula de retenção.**
- **Empurre a válvula de retenção com força para baixo para assegurar uma montagem segura.**

12.3.11 Sistema do circuito de respiração

1. Depois de garantir que os componentes descritos acima foram removidos, consulte *12.2.II Desmontar o Sistema do Circuito de Respiração* para desmontar o sistema do circuito de respiração.
2. Limpe o sistema do circuito de respiração de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar os vários componentes indicados em 12.3 .Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
3. Depois de limpar e desinfetar, depois de o sistema de respiração estar totalmente seco, consulte o ponto *5.1.1 Montar o sistema do circuito de respiração* para instalar o sistema do circuito de respiração e instale os componentes conforme descrito acima, para garantir a formação de um sistema de respiração completo.
4. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.5.2 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica*.

12.3.12 Sistema de transferência e recepção de AGSS

1. Consulte *12.2.12 Desmontar o sistema de transferência e recepção de AGSS* para desmontar o sistema de transferência e recepção de AGSS.
2. Agite o filtro removido e remova a poeira e impurezas da rede do filtro até alcançar um efeito de limpeza satisfatório;
3. Limpe o sistema de transferência e recepção de AGSS de acordo com os métodos recomendados na tabela 12.3-1, métodos recomendados para limpar e desinfetar os vários componentes indicados em 12.3 Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.
4. Depois de concluída a limpeza e desinfecção, após o Sistema de transferência e recepção de AGSS estar totalmente seco, consulte *5.10.2 Montar o AGSS para instalar o sistema AGSS*.
5. Verifique e teste o sistema antes de utilizar. Para detalhes, consulte *4.7 Teste do sistema de transferência e recepção de AGSS*.

12.3.13 Bateria

Cuidado

- Para aumentar a vida útil das baterias, use a bateria durante pelo menos um mês, carregando-a quando a carga elétrica estiver para acabar.
- Verifique e substitua regularmente as baterias. A vida útil das baterias depende da frequência de uso e do tempo de utilização. Com manutenção e armazenamento adequados, a vida útil da bateria é de aproximadamente 3 anos. Em caso de uso indevido, a sua vida útil poderá ser reduzida. Recomendamos que as baterias sejam substituídas uma vez a cada 3 anos.
- Em caso de falha da bateria, entre em contacto com a assistência técnica indicada pelo fabricante para substituição. O utilizador não deve substituir a bateria por conta própria.
- O tempo de carga da bateria depende da configuração e funcionamento do aparelho.
- Depois de interrompida a alimentação elétrica, quando o botão “LIGADO-DESLIGADO” é mantido ligado, após o período de interrupção exceder 30 seg., existe uma fonte de alimentação interna que pode suportar o funcionamento normal.

Capítulo 13 Manutenção e recuperação de avaria

13.1 Manutenção básica

Aviso

- Não utilize a máquina de anestesia avariada. Todas as reparações e manutenção devem ser realizadas por representantes do serviço autorizados.
- Adote um plano de limpeza e desinfeção que cumpra os seus regulamentos de desinfeção e gestão de riscos.
- Tenha cuidado ao manusear um absorvente, pois é um estímulo corrosivo.
- Utilize equipamento de anestesia aprovado ou lubrificante especial para equipamento de O₂.
- Não utilize lubrificante que contenha óleo ou gordura, pois pode apresentar um perigo de incêndio ou de explosão quando o O₂ atinge uma determinada concentração.
- O equipamento usado pode estar contaminado com sangue ou fluidos corporais. Observe os regulamentos relevantes de controlo de desinfeção e de segurança.
- As peças móveis e componentes removíveis podem apresentar um perigo de beliscão/esmagamento de mãos; portanto, mova ou substitua os componentes do sistema com o máximo cuidado.

Não utilize equipamento avariado. Contacte o representante de serviço autorizado pela Empresa para realizar qualquer manutenção necessária, ou o pessoal qualificado para realizar a substituição e manutenção das peças listadas no Manual do Utilizador.

Quando a manutenção estiver concluída, teste o equipamento e garanta que funciona normalmente e que cumpre os requisitos das especificações.

Cuidado

- O pessoal sem experiência em manutenção de tal equipamento não deve reparar o equipamento.
- Substitua as peças danificadas por peças produzidas ou vendidas pela Empresa. Quando a substituição está concluída, realize testes para garantir que o equipamento está conforme os requisitos de especificação do fabricante.
- Se forem necessários serviço e suporte, contacte o departamento pós-venda da Empresa.
- Para saber mais informação sobre o produto e dados técnicos relevantes, contacte o departamento pós-venda da Empresa e podemos facultar dados documentais sobre alguns componentes.
- Não mergulhe o sensor de O₂ nem o conector em qualquer tipo de líquido.
- Não limpe a superfície interior do sensor de O₂.

13.2 Agendar manutenção

Cuidado

- Nesta agenda, a frequência de manutenção mínima baseia-se num uso típico de 2000 horas de funcionamento por ano. Se o tempo de utilização real for superior a 2000 horas, a frequência de manutenção do equipamento deve ser superior num ano.
- Quando limpa e instala, verifique se as peças e os anéis vedantes estão danificados e substitua ou repare conforme necessário.

Frequência de manutenção mínima	Manutenção
Diariamente	Limpeza das superfícies externas. Calibração do O ₂ em 21% (sensores de oxigénio do sistema de respiração). Verificação da precisão do APL em ventilação Manual/espontâneo.
Uma vez a cada 2 semanas	Drenagem do Vaporizador Anestésico.
Mensalmente	Calibração do O ₂ em 100% (sensores de oxigénio do sistema de respiração). Verificar filtro AGSS
Durante a limpeza e montagem	Verifique se os componentes e os anéis vedantes estão danificados e substitua ou repare quando necessário
Anualmente	Troque a base do vaporizador e os anéis vedantes das portas do sistema de respiração. Para mais detalhes, entre em contacto com o Departamento de Pós-Venda da Comen Company. Calibração do módulo de CO ₂ .
Uma vez a cada 3 anos	Substitua a bateria integrada. Para mais detalhes, entre em contacto com o Departamento de Pós-Venda da Comen Company.
Quando necessário	Utilize uma nova junta na porta da botija de reserva sempre que tiver de montar uma nova botija de reserva. Se a cor do absorvente de CO ₂ varie, substitua o absorvente de CO ₂ do depósito. Se o desvio medido nos sensores de oxigénio for muito elevado e não puder ser corrigido após diversas calibrações, substitua os sensores de oxigénio. Se o anel de vedação do sensor de fluxo for danificado, o diafragma ficar rachado ou deformado, ou os sensores exibirem rachaduras ou deformações, substitua os sensores de fluxo. Se as mangueiras e a mangueira de silicone do sistema de transferência estiverem danificadas, troque.

13.3 Manutenção do sistema de respiração

Se em qualquer peça observar rachaduras, ruturas, deformações ou desgaste durante a limpeza do sistema de respiração, substitua as peças defeituosas. Para operações concretas, consulte *12.2 Remover e montar os componentes que podem ser limpos e desinfetados do sistema de respiração e 5.1 Montar o sistema de respiração.*

13.4 Calibração de O₂

Aviso

- Não execute o procedimento de calibragem quando o sistema estiver ligado a um paciente.
- Quando calibra um sensor de oxigénio, a pressão ambiental deve ser idêntica à pressão ambiental em que o oxigénio se transfere no sistema de respiração. Caso contrário, os valores de monitorização podem exceder os limites.
- Antes de calibrar um sensor de oxigénio, desmonte o sensor de oxigénio. Verifique se o sensor de oxigénio e o local de montagem não possuem acumulação de água e volte a montar o sensor de oxigénio.
- Se o sensor de oxigénio não estiver equipado com ou não se destinar a ser utilizado, não é necessário realizar a calibração de O₂.

13.4.1 Calibração a 21% de O₂

Cuidado

- Se o erro de medição da concentração de oxigénio for excessivo ou se um sensor de oxigénio for trocado por outro novo, a calibração de O₂ deve ser realizada.
- A calibração de O₂ deve ser realizada no modo standby.
- Se a calibração falhar, verifique se algum alarme técnico é ou não dado. Tome medidas para remover o alarme e volte a calibrar o sensor de O₂.
- Se a calibração falhar mais vezes, troque o sensor de oxigénio e realize novamente a calibração. Se a calibração continuar a falhar, contacte o pessoal de serviço ou a Empresa de imediato.
- Os sensores de oxigénio descartados devem ser tratados de acordo com os regulamentos relevantes para perigos biológicos - não permita que sejam queimados.

Passos de funcionamento específicos:

1. Verifique se o sistema está em modo standby; caso contrário, prima a tecla standby () para aceder ao ecrã de [Standby].


2. Selecione o menu [**Calibração de O₂**] → [**21% calibração O₂**], e abra o menu [**21% calibração O₂**] e aceda ao ecrã de 21% calibração O₂.
3. Remova o sensor de oxigénio do sistema de respiração e coloque ao ar durante 2-3 minutos. Os procedimentos de desmontagem estão descritos em 12.2.2 *Desmontar os sensores de oxigénio*.
4. No menu [**21% calibração O₂**], selecione o botão [**Temporizador**] para cronometrar 3 minutos. Quando o cronómetro chegar ao fim, prima o botão [**Iniciar**], o sistema iniciará “Calibração a 21% de O₂”, e será exibido [**A calibrar**] no ecrã.
5. Durante a calibração, prima o botão [**Parar**] para interromper a calibração em curso.
6. Se o equipamento passar nos testes, uma mensagem de alerta [**Resultado de Calibração PASSOU**] será exibida no ecrã. Caso contrário, serão exibidas as mensagens de [**Resultado de Calibração FALHOU**] e [**Repetir**], sendo neste caso necessária uma nova calibração.
7. Selecione [**Sair**].

13.4.2 Calibração a 100% de O₂

Cuidado

- Se a calibração de 100% de O₂ falhar, verifique se é apresentado ou não algum alarme técnico. Tome medidas para remover o alarme e volte a calibrar o sensor de O₂.
- Se a calibração falhar mais vezes, troque o sensor de oxigénio e realize novamente a calibração de 21% de O₂. Quando a calibração de 21% de O₂ for bem-sucedida, realize a calibração de 100% de O₂. Se a calibração de 100% de O₂ continuar a falhar, contacte o pessoal de serviço ou a Empresa de imediato.

Passos de funcionamento específicos:

1. Assegure-se de que a “21% calibração O₂” foi sido concluída com sucesso. Certifique-se de que a mensagem [**Sem pressão de O₂**] não aparece.
2. Verifique se o sistema está em modo standby; caso contrário, acione a tecla de standby () para aceder à interface em modo [**Standby**].
3. Selecione o menu [**Calibração de O₂**] → [**100% calibração O₂**], e abra o menu [**100% calibração O₂**], aceda então à interface de calibração do O₂ a 100 %.
4. Certifique-se de que o paciente está desligado do sistema.
5. Alinhe a porta do paciente com a atmosfera.
6. Ligue a alimentação de O₂. O fluxo regulado deverá estar com pelo menos 8 L/min. Desligue a alimentação dos outros gases.

7. Aguarde por 2 a 3 minutos ou, no menu [100% calibração O₂], selecione o botão [Temporizador] para cronometrar 3 minutos. Quando o cronómetro chegar ao fim, prima o botão [Iniciar], o sistema iniciará “Calibração de Oxigénio a 100%”, e será exibido [A calibrar] no ecrã.
8. Durante a calibração, prima o botão [Parar] para interromper a calibração em curso.
9. Se o equipamento passar nos testes, será exibida uma mensagem de alerta [Resultado de calibração PASSOU] será exibida. Caso contrário, serão exibidas as mensagens de [Resultado de calibração FALHOU] e [Repetir], sendo neste caso necessária uma nova calibração.
10. Selecione [Sair] para concluir a calibração.

13.5 Colocação a zero do manómetro das vias aéreas

Quando Mecânico ou Manual/espontâneo parar, a pressão das vias aéreas deve ser cerca de zero. Se o indicador do manómetro das vias aéreas não voltar a zero, a indicação de pressão do manómetro das vias aérea pode tornar-se impreciso. Nesse caso, é necessário colocar o manómetro das vias aéreas a zero, conforme os passos abaixo indicados:

1. Interrompa a ventilação Mecânica ou Manual/espontâneo, ligue o tubo de respiração no sistema de respiração, deixe o terminal do paciente aberto para a atmosfera e assegure-se de que o folé esteja totalmente recolhido.
2. Utilize uma chave de fendas plana pequena para abrir o trinco da lente do manómetro das vias aéreas e remova.
3. Utilize uma chave de fendas para ajustar o parafuso de colocação a zero e ajuste o indicador do manómetro para zero.
4. Coloque o interruptor de ventilação manual/mecânica no modo de controlo mecânico.
5. Insira a peça em Y na ficha de busca de fugas para selar as vias aéreas respiratórias.
6. Pressione a válvula de lavagem de oxigénio repetidamente para fazer o indicador do manómetro oscilar.
7. Remova a peça em Y da ficha de busca de fugas e solte o botão de lavagem de oxigénio. Verifique então se o indicador do manómetro volta ou não a zero.
8. Se o indicador não voltar a zero, repita os procedimentos acima mencionados.
9. Se o indicador puder voltar a zero normalmente, prima diretamente a lente do manómetro das vias aéreas e monte devidamente o manómetro. Se o indicador continuar a não voltar a zero, contacte o departamento pós-venda da Empresa.