

Direitos de Autor

Edição: A

No.: 046-001554-00

Data: 01/2019

Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.

Informações sobre o produto

Nome do produto: Máquina de Anestesia

Modelos: AX-400, AX-400A, AX-500, AX-500A

Versão do Software: V5

Endereço de Produção: No.2 of FIYTA Timepiece Building, Nanhuan Avenue, Gongming sub-district, Guangming New District, Shenzhen, Guangdong, 518106 - China.

Declaração

A Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd. (doravante denominada simplesmente Comen ou Comen Company) possui os direitos de autor deste Manual do Utilizador (publicação não pública), e tem o direito de tratá-lo como material restrito. Este Manual do Utilizador poderá servir como referência para operação, manutenção e reparações de produtos da Comen. Ninguém mais possui direito algum de revelar para terceiros o conteúdo deste Manual do Utilizador.

O Manual do Utilizador possui dados exclusivos que se encontram sob a proteção da lei de direitos de autor. Todos os direitos reservados. Nenhum indivíduo ou organização poderá reproduzir, aditar ou traduzir qualquer parte deste Manual do Utilizador sem consentimento prévio por escrito da Comen Company.

O número da edição do Manual do Utilizador está sujeito a atualização sem aviso prévio, em função de quaisquer alterações no software, nas especificações técnicas ou outras causas.

Este Manual do Utilizador aplica-se exclusivamente às máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500, fabricadas pela Comen Company.

Garantia

A Comen Company será responsável pela segurança, confiabilidade, e desempenho dos seus produtos, desde que as seguintes condições sejam cumpridas:

- Os produtos sejam operados em conformidade com o Manual do Utilizador;
- A instalação do produto, bem como as suas manutenções e atualizações, sejam executadas por pessoal aprovado ou autorizado pela Comen Company.
- O ambiente de armazenagem, o ambiente operacional e o ambiente elétrico dos produtos estejam em conformidade com as especificações dos produtos;
- A etiqueta com o número de série do produto e a informação do fabricante estejam claras e legíveis, de modo que a Comen possa identificar que os produtos foram legitimamente fabricados pela Comen Company;
- Eventuais danos não sejam causados por fatores humanos (como quedas acidentais, sabotagens deliberadas, etc.);

A Comen Company fornecerá serviços de garantia gratuitos para todas as falhas dos produtos que estejam dentro das condições de garantia da Comen. A Comen poderá cobrar uma taxa de serviço por qualquer serviço que não seja coberto pela garantia do produto. Caberá ao utilizador arcar com todos os

custos de transporte (incluindo custos alfandegários) para envio dos produtos à Comen.

Cuidado

- Este equipamento não deve ser operado em casa.

Aviso

- Não se trata de um dispositivo para tratamento médico.

Devolução do produto

Se for realmente necessário devolver o produto, siga os passos abaixo:

Adquirir o direito a devolução: Contacte o Departamento de serviços pós-venda da Comen e informe o pessoal do número de série do instrumento Comen. Pode encontrar o número de série na placa informativa. Se o número de série do equipamento não for claro ou legível, a devolução pode não ser aceite. Além disso, indique o número de série e a data de produção do equipamento e apresente uma breve descrição do motivo para devolução.

Serviço de pós-venda

Provedor: Departamento de Serviço de Pós-Venda, Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.
Endereço: No.2 of FIYTA Timepiece Building, Nanhuan Avenue, Gongming sub-district, Guangming New District, Shenzhen, Guangdong, 518106 - China.
Tel: +86 755 26431236
Fax: +86 755 26431232
Linha direta de atendimento: 400-700-9488
CEP: 518106

A informação do Representante Brasileiro

Company name: Medstar Importação e Exportação EIRELI

Address: RUA VALÊNCIO SOARES RODRIGUES, 89, SALA 1, VARGEM GRANDE PAULISTA, São Paulo – SP - Brazil

Tel: 55 11 5092-3700

Fax: 55 11 5535-0989

Email: regulatorio@medstar.com.br

Prefácio

Este Manual do Utilizador descreve a atuação, os procedimentos operacionais e outras mensagens de segurança das máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500, fabricadas pela Comen Company. O manual oferece o melhor ponto de partida para um novo utilizador começar a operar as máquinas de anestesia.

Estrutura e composição

A máquina de anestesia consiste num anfitrião, um ventilador de anestesia, um sistema de controlo de fluxo, um painel de exibição de monitorização de controlo, um vaporizador (Dräger vapor2000, D-vapor®. Anestésicos aplicáveis: enflurano, isoflurano e sevoflurano para Dräger vapor2000; desflurano para D-vapor®), um sistema de ventilação, um sistema de expelção de gás anestésico, um módulo de monitorização de gás anestésico, um módulo de índice de frequência dupla, um módulo de monitorização de CO₂ e acessórios.

Campo de aplicação

Este produto é aplicável à anestesia inalatória e ao acompanhamento respiratório em pacientes adultos e pediátricos durante procedimentos cirúrgicos.

Contraindicações

São proibidas pneumotórax e insuficiência pulmonar.

Imagens

Todas as imagens apresentadas neste Manual do Utilizador são apenas para referência. Os menus, configurações e parâmetros mostrados nessas figuras podem não estar em consonância com aquilo que vê na máquina de anestesia.

Usos e costumes

- →: O símbolo é utilizado para indicar o procedimento operacional.
- [Carateres]: Usado para indicar a sequência de caracteres do software.

Vida útil do produto

A vida útil prevista deste aparelho é 5 anos.

Página em Branco

Índice

Capítulo 1	Responsabilidade do utilizador	1-1
1.1	Declaração	1-1
1.2	Leitores a quem se destina.....	1-1
1.3	Requisitos ambientais	1-1
1.4	Informação de segurança	1-2
1.4.1	Símbolos	1-2
1.4.2	Aviso, cuidado e atenção.....	1-3
Capítulo 2	Visão geral do produto	2-1
2.1	Introdução da série de máquinas de anestesia	2-1
2.1.1	Máquina de anestesia AX-400	2-2
2.1.2	Máquina de anestesia AX-500	2-3
2.2	Símbolos usados no manual ou no equipamento.....	2-3
2.3	Abreviatura de termos específicos.....	2-9
2.4	Construção do sistema	2-12
2.4.1	Parte frontal.....	2-12
2.4.2	Parte traseira	2-16
2.5	Introdução aos componentes da máquina.....	2-16
2.5.1	Componentes do sistema de respiração	2-17
2.5.2	Composição estrutural do AGSS	2-19
2.5.3	Saída de gás comum auxiliar (ACGO)	2-20
2.5.4	Vaporizador de anestesia.....	2-20
2.5.5	Controlo do ventilador anestésico.....	2-21
2.5.6	Fluxómetro auxiliar de abastecimento de O ₂	2-23
2.5.7	Fonte de alimentação de saída auxiliar	2-23
2.5.8	Luz de fundo do fluxómetro	2-24
2.5.9	Gancho do tubo de respiração.....	2-24
2.5.10	Bateria.....	2-24
2.5.11	Porta de série.....	2-24
2.5.12	Porta USB	2-25
2.5.13	Porta de rede	2-25
2.5.14	Ligação terra equipotencial.....	2-25
Capítulo 3	Operações básicas e orientação	3-1
3.1	Ligar o sistema.....	3-1
3.2	Tipo de paciente.....	3-2
3.3	Ajustar informação do paciente.....	3-3
3.4	Configurar volume para alarmes, indicações e operações de teclas	3-4
3.5	Chave de ligar/desligar o volume de alarmes	3-5
3.6	Abrir, fechar o interruptor de circulação extracorpórea.....	3-6
3.7	Ajustar os limites alto/baixo dos alarmes	3-6

3.8	Ajuste dos parâmetros do ventilador	3-7
3.8.1	Ajuste do volume corrente	3-8
3.8.2	Ajuste da frequência respiratória	3-8
3.8.3	Ajuste da taxa respiratória mínima	3-8
3.8.4	Ajuste da razão inspiração:expiração.....	3-8
3.8.5	Ajuste do tempo de inspiração.....	3-8
3.8.6	Ajuste da pausa inspiratória	3-9
3.8.7	Ajuste da pressão inspiratória	3-9
3.8.8	Ajuste da pressão de suporte	3-9
3.8.9	Ajuste do limite de pressão	3-9
3.8.10	Ajuste da pressão expiratória positiva final	3-9
3.8.11	Ajuste do declínio de pressão	3-10
3.8.12	Ajuste da janela de ativação.....	3-10
3.8.13	Ajuste da ativação de inspiração.....	3-10
3.8.14	Ajuste do nível de parar	3-10
3.8.15	Ajuste da pressão de apneia	3-10
3.8.16	Ajuste da relação respiratória de apneia	3-11
3.8.17	Ajuste do período de apneia.....	3-11
3.8.18	Ajustar sair de reserva.....	3-11
3.9	Controlo do ventilador anestésico	3-11
3.9.1	Modo manual/espontâneo	3-11
3.9.2	Modo de ventilação mecânica.....	3-12
3.10	Conformidade do circuito.....	3-22
3.11	Compensação de gás fresco.....	3-22
3.12	Temporizador.....	3-22
3.12.1	Iniciar o temporizador.....	3-23
3.12.2	Parar o temporizador.....	3-23
3.12.3	Colocar o temporizador a zero.....	3-23
3.13	Monitorização de parâmetro do ventilador.....	3-23
3.13.1	Exibição de parâmetro	3-24
3.13.2	Ajuste da forma de onda automática.....	3-25
3.13.3	Monitorização da pressão	3-25
3.13.4	Monitorização do volume corrente	3-25
3.13.5	Monitorização do volume	3-25
3.13.6	Monitorização BIS	3-25
3.13.7	Monitorização da concentração de oxigénio.....	3-26
3.14	Predefinições	3-26
3.15	Ciclo de espirometria.....	3-27
3.15.1	Selecionar ciclo.....	3-28
3.15.2	Guardar ciclo de referência.....	3-28
3.16	Desligar o sistema.....	3-29
Capítulo 4	Testes antes de utilizar.....	4-1
4.1	Procedimentos de teste	4-1
4.1.1	Intervalo de teste	4-1

4.1.2	Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias	4-2
4.1.3	Antes da máquina de anestesia ser usada em cada paciente	4-3
4.1.4	Após a máquina de anestesia ser reparada ou mantida	4-3
4.2	Verificar o sistema	4-3
4.2.1	Teste da tubagem de fornecimento de gás	4-4
4.2.2	Teste da botija de gás de reserva	4-5
4.2.3	Teste de ligação de O ₂ e N ₂ O sem sensor de O ₂	4-6
4.2.4	Teste de fuga de O ₂ e N ₂ O com sensor O ₂	4-8
4.3	Teste de contrapressão do vaporizador de anestesia	4-9
4.4	Teste de alarmes	4-10
4.4.1	Monitorizar a concentração de O ₂ e alarmes de teste	4-10
4.4.2	Teste o alarme de volume de minuto (VM)	4-11
4.4.3	Teste ao alarme de apneia	4-11
4.4.4	Teste o alarme de pressão sustentada nas vias aéreas	4-11
4.4.5	Teste ao Alarme Garra alta	4-12
4.4.6	Teste ao alarme garra baixa	4-12
4.4.7	Teste o alarme do monitor de CO ₂	4-12
4.5	Teste do sistema de respiração	4-12
4.5.1	Teste de estanquidade dos foles	4-13
4.5.2	Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica	4-14
4.5.3	Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação manual	4-15
4.5.4	Teste de precisão da válvula APL	4-15
4.5.5	Inspeção e teste da válvula de verificação	4-16
4.6	Teste do ventilador	4-16
4.7	Teste do sistema de transferência e receção de AGSS	4-17
4.7.1	Teste de fuga de ligação para a sala AGSS e do gás de escape da máquina de anestesia	4-17

Capítulo 5 Instalação e conexão5-1

5.1	Montar o sistema de respiração	5-1
5.1.1	Montar o sistema do circuito de respiração	5-3
5.1.2	Montar a coluna de suporte do balão manual	5-4
5.1.3	Montar o balão manual	5-5
5.1.4	Montar os componentes do fole	5-5
5.1.5	Montar o sensor de fluxo	5-7
5.1.6	Montar o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara	5-8
5.1.7	Montar o sensor de oxigénio	5-8
5.1.8	Montar o manómetro de pressão das vias aéreas	5-9
5.2	Instalar o depósito de absorvente de CO ₂	5-10
5.3	Trocar o depósito (absorvente de dióxido de carbono)	5-13
5.4	Trocar o absorvente de CO ₂	5-14
5.5	Ligação dos abastecimentos de gás	5-15
5.5.1	Entradas da tubagem	5-16
5.5.2	Escape do gás residual	5-16
5.6	Montar o vaporizador de anestesia	5-17

5.6.1	Montar o vaporizador de anestesia.....	5-18
5.6.2	Encher o anestésico.....	5-19
5.6.3	Drenar o anestésico.....	5-19
5.7	Montar as botijas de gás.....	5-20
5.7.1	Botija de gás (1).....	5-20
5.7.2	Botija de gás (2).....	5-21
5.8	Montagem dos módulos.....	5-23
5.8.1	Montar o módulo de CO ₂ Sidestream.....	5-23
5.8.2	Montar o módulo AG Sidestream.....	5-25
5.8.3	Montar o módulo BIS.....	5-25
5.8.4	Desmontar o módulo de CO ₂ Sidestream.....	5-26
5.8.5	Desmontar o módulo AG Sidestream.....	5-27
5.8.6	Desmontar o módulo BIS.....	5-27
5.9	Sistema de transferência e recepção de AGSS.....	5-28
5.9.1	Composição da estrutura de AGSS.....	5-29
5.9.2	Montar o AGSS.....	5-29
5.9.3	Sistema de eliminação do gás residual.....	5-31
5.10	Conexão entrada duplo canal O ₂	5-32
Capítulo 6	Alarme	6-1
6.1	Visão geral.....	6-1
6.1.1	Tipos de alarmes.....	6-1
6.1.2	Níveis de alarme.....	6-2
6.2	Indicações de alarme.....	6-2
6.2.1	Alarmes visuais.....	6-3
6.2.2	Alarmes audíveis.....	6-3
6.2.3	Mensagens de Alarme.....	6-3
6.2.4	Parâmetros intermitentes.....	6-4
6.2.5	Ícone do estado de alarme.....	6-4
6.3	Ajustar o volume do alarme.....	6-4
6.4	Ajustar os limites do alarme.....	6-5
6.4.1	Ajustar os limites do alarme do ventilador.....	6-5
6.4.2	Ajustar os limites do alarme CO ₂	6-6
6.4.3	Ajustar os Limites do Alarme BIS.....	6-8
6.4.4	Ajustar os limites do alarme AG.....	6-9
6.5	Ajustar os níveis do alarme.....	6-10
6.6	Silenciar alarme.....	6-10
6.6.1	Silenciar o alarme.....	6-10
6.6.2	Cancelar alarme silenciado.....	6-11
6.7	Ajustar o interruptor do alarme.....	6-11
6.8	Medidas quando ocorre um alarme.....	6-11
6.9	Testar o sistema de alarme.....	6-12
Capítulo 7	Alarmes fisiológicos e alarmes técnicos	7-1
7.1	Alarmes fisiológicos.....	7-1
7.2	Alarmes técnicos.....	7-4

7.2.1	Alarmes de monitor wafer	7-4
7.2.2	Alarmes da bateria	7-7
7.2.3	Alarmes do módulo AG	7-7
7.2.4	Alarmes do módulo de CO ₂	7-10
7.2.5	Mensagens do Alarme do Módulo BIS	7-12
7.3	Informação indicativa	7-13
7.3.1	A mensagem indicadora exibida na barra do alarme	7-13
7.3.2	A mensagem indicadora exibida na barra de informação	7-13
Capítulo 8	Monitorização de CO₂	8-1
8.1	Visão geral	8-1
8.2	Identificação dos módulos de CO ₂	8-2
8.2.1	Módulo MASIMO CO ₂ (Sidestream)	8-2
8.2.2	Módulo MASIMO CO ₂ (Mainstream)	8-3
8.2.3	Módulo Respironics CO ₂ (Mainstream)	8-4
8.3	Linhas de amostragem da Família Nomoline	8-4
8.4	Procedimento de medição de MASIMO Sidestream, módulos Mainstream	8-6
8.4.1	Procedimentos de medição e teste do módulo Sidestream	8-6
8.4.2	Procedimentos de medição e teste do módulo Mainstream	8-7
8.5	Procedimentos de medição dos módulos Mainstream Respironics	8-8
8.5.1	Procedimentos de medição e teste do módulo Mainstream	8-8
8.6	Ajustar o CO ₂	8-12
8.6.1	Ajustar o modo de trabalho	8-12
8.6.2	Ajustar as unidades	8-13
8.6.3	Ajustar a compensação de gás	8-13
8.7	Emissão dos gases de escape	8-14
8.8	Manter e limpar o módulo MASIMO de CO ₂ Mainstream/Sidestream	8-15
8.8.1	Colocação a Zero	8-15
8.8.2	Manuseamento de avaria	8-15
8.8.3	Calibração	8-16
8.8.4	Limpeza do analisador	8-16
8.8.5	Sinais de iluminação do módulo de CO ₂	8-16
8.8.6	Impacto adverso no desempenho	8-16
8.8.7	Avisos	8-18
8.8.8	Linha de amostragem obstruída	8-19
8.8.9	Consumíveis	8-20
8.8.10	Manutenção	8-20
8.9	Manter e limpar o módulo Respironics de CO ₂ Mainstream	8-20
8.9.1	Limpeza geral	8-20
8.9.2	Limpar o adaptador de vias aéreas reutilizável do sensor Mainstream	8-20
8.9.3	Desinfecção do adaptador de vias aéreas reutilizável	8-20
8.9.4	Frequência de desinfecção do adaptador de vias aéreas reutilizável	8-21
8.9.5	Colocação a Zero	8-21
Capítulo 9	Monitorizar AG (Gás Anestésico)	9-1
9.1	Visão geral	9-1

9.2	Princípio de medição do gás anestésico.....	9-1
9.3	Cálculo de Concentração Alveolar Mínima (MAC).....	9-2
9.4	Selecionar os sensores de oxigênio.....	9-2
9.5	Calcular o ritmo e dosagem de anestésico.....	9-3
9.6	Identificar o módulo de AG.....	9-3
9.6.1	Módulo MASIMO AG (Sidestream).....	9-3
9.7	Preparação de medição do módulo AG.....	9-4
9.7.1	Módulo MASIMO AG (Sidestream).....	9-4
9.8	Configurar AG.....	9-5
9.8.1	Configurar o módulo de trabalho.....	9-6
9.8.2	Ajustar as unidades.....	9-6
9.8.3	Configurar a compensação de gás.....	9-6
9.8.4	Colocação a Zero.....	9-7
9.8.5	Exibir a forma de onda de CO ₂	9-8
9.9	Substituição do anestésico.....	9-8
9.10	Sinais de iluminação do módulo MASIMO AG.....	9-8
9.11	Impacto adverso no desempenho.....	9-9
9.12	Avisos.....	9-9
9.13	Linha de amostragem obstruída.....	9-9
9.14	Emissão dos gases de escape.....	9-9
9.15	Consumíveis.....	9-9
9.16	Manutenção.....	9-9
Capítulo 10 Monitorizar BIS.....		10-1
10.1	Introdução geral.....	10-1
10.2	Módulo BIS.....	10-1
10.3	Exibição de BIS.....	10-2
10.4	Informação de segurança.....	10-4
10.5	Ligação BIS.....	10-5
10.6	Janela de resultados do teste de impedância do eletrodo.....	10-6
10.7	Configurar BIS.....	10-7
10.7.1	Configurar a suavidade de BIS.....	10-7
10.7.2	Confirmação de substituição do sensor.....	10-7
10.7.3	Ajustar o interruptor do filtro.....	10-7
10.7.4	Ajustar a alteração de onda.....	10-7
10.7.5	Ajustar a velocidade de onda.....	10-7
Capítulo 11 Tendências e registos.....		11-1
11.1	Tabela de tendência.....	11-1
11.2	Gráfico de tendência.....	11-2
11.3	Registo de alarmes.....	11-3
Capítulo 12 Manutenção, limpeza e esterilização.....		12-1
12.1	Limpeza da estrutura e esterilização da máquina de anestesia.....	12-2
12.2	Remover e montar os componentes que podem ser limpos e desinfetados do sistema de respiração.....	12-3

12.2.1	Desmontar o depósito de CO ₂	12-4
12.2.2	Desmontar os sensores de oxigênio	12-4
12.2.3	Desmontar o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara.....	12-5
12.2.4	Desmontar o balão manual.....	12-6
12.2.5	Desmontar o manômetro das vias aéreas	12-6
12.2.6	Desmontar a coluna de suporte manual	12-7
12.2.7	Desmontar o conjunto do fole.....	12-8
12.2.8	Desmontar o sensor de fluxo.....	12-9
12.2.9	Desmontar o conjunto da válvula de verificação de expiração.....	12-10
12.2.10	Desmontar o conjunto da válvula de verificação de inspiração.....	12-11
12.2.11	Desmontar o sistema do circuito de respiração.....	12-11
12.2.12	Desmontar o sistema de transferência e recepção de AGSS	12-11
12.3	Limpar, desinfetar e montar o sistema de respiração.....	12-14
12.3.1	Depósito de CO ₂	12-17
12.3.2	Sensor de oxigênio.....	12-17
12.3.3	Tubo de respiração, a peça em Y e a máscara	12-18
12.3.4	Balão de manual.....	12-18
12.3.5	Manômetro de pressão das vias aéreas	12-19
12.3.6	Coluna de suporte manual.....	12-19
12.3.7	Montagem do fole.....	12-19
12.3.8	Sensor de fluxo	12-20
12.3.9	Conjunto da válvula de verificação de expiração	12-21
12.3.10	Conjunto da válvula de verificação de inspiração	12-21
12.3.11	Sistema do circuito de respiração.....	12-22
12.3.12	Sistema de transferência e recepção de AGSS.....	12-22
12.3.13	Bateria.....	12-23
Capítulo 13	Manutenção e recuperação de avaria	13-1
13.1	Manutenção básica	13-1
13.2	Agendar manutenção	13-2
13.3	Manutenção do sistema de respiração	13-3
13.4	Calibração de O ₂	13-3
13.4.1	Calibração a 21% de O ₂	13-3
13.4.2	Calibração a 100% de O ₂	13-4
13.5	Colocação a zero do manômetro das vias aéreas.....	13-5
13.6	Manter o sistema de transferência de AGSS.....	13-6
13.6.1	Manter a mangueira do sistema de transferência de AGSS	13-6
13.6.2	Manter o filtro do sistema de transferência de AGSS	13-6
13.7	Remover a água acumulada no sistema de respiração.....	13-6
13.8	Via de drenagem da válvula de drenagem manual	13-6
Capítulo 14	Acessórios	14-1
Capítulo 15	Instalação e especificações	15-1
15.1	Circuitos do gás do sistema	15-1
15.1.1	Diagrama do circuito de gás	15-1

15.1.2	Abastecimento de gás	15-3
15.1.3	Fluxo de O ₂	15-3
15.1.4	Ar e N ₂ O	15-4
15.1.5	Mistura de gases.....	15-4
15.2	Ligações elétricas	15-5
15.2.1	Diagrama de circuito elétrico.....	15-5
15.2.2	Lista de componentes.....	15-5
15.3	Norma IEC 60601-1(GB9706.1) aplicada para classificação e componentes de produtos ..	15-6
15.4	Fonte de alimentação	15-7
15.4.1	Cabo de energia.....	15-8
15.5	Especificações dos módulos de CO ₂ e AG	15-8
15.5.1	Especificações do analisador de gás MASIMO (CO ₂ , AG) Sidestream	15-8
15.5.2	Especificações do analisador MASIMO (CO ₂) Mainstream.....	15-12
15.5.3	EtCO ₂ , especificação de Respironics	15-13
15.5.4	Especificação da análise de gás Artema AG	15-14
15.6	Especificações do módulo BIS	15-15
15.6.1	Especificações do módulo BIS	15-15
15.7	Conformidade EMC e de Gestão de Rádio.....	15-15
15.8	Especificações físicas	15-20
15.9	Especificações ambientais	15-22
15.10	Especificações do desempenho	15-22
15.10.1	Especificações do circuito de gás	15-22
15.10.2	Abastecimento de gás	15-22
15.10.3	Conector ACGO.....	15-23
15.10.4	Oxigenação rápida	15-23
15.10.5	Especificações do sistema de respiração.....	15-23
15.11	Princípio e especificações do parâmetro do ventilador	15-25
15.11.1	Princípio.....	15-25
15.11.2	Especificações do parâmetro.....	15-26
15.11.3	Precisão do ventilador.....	15-29
15.12	Princípio e especificações dos sensores de oxigênio	15-32
15.12.1	Princípio do sensor de oxigênio.....	15-32
15.12.2	Especificações dos sensores de oxigênio	15-33
15.13	Especificações do sistema de transferência e recepção de AGSS	15-34
15.13.1	Parâmetros físicos	15-34
15.13.2	Parâmetro de desempenho	15-34
15.14	Especificações do alarme.....	15-35
15.14.1	Alarme de pressão sonora	15-35
15.14.2	Alarme de pressão da fonte de ar	15-35
15.15	Especificações do aparelho vaporizador de anestesia.....	15-35
Capítulo 16	Diferenças de tipo.....	16-1
Capítulo 17	Consideração para design ecologicamente correto.....	17-1
17.1	Instruções para minimizar o impacto ambiental durante o uso normal	17-1

17.2	Informações sobre gerenciamento de fim de vida útil.....	17-2
------	--	------

Capítulo 1 Responsabilidade do utilizador

1.1 Declaração

O produto deverá ser montado, operado, e receber manutenção e reparações conforme o Manual do Utilizador. O produto deverá passar por inspeções regulares. No caso de o produto precisar de substituição ou manutenção por conta de falha, inoperabilidade, danos/perda/desgaste/deformação ou contaminação dos componentes, entre imediatamente em contacto com um agente ou centro de atendimento ao cliente local da Comen para obter ajuda. O produto e qualquer dos seus componentes devem ser reparados por pessoal qualificado conforme as instruções escritas fornecidas pela Comen Company. O produto não deve ser modificado sem consentimento escrito prévio da Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd. O utilizador do produto arcará com toda a responsabilidade por quaisquer falhas causadas por uso indevido, manutenção/reparação inadequada, danos ou substituições executadas por qualquer profissional não autorizado pela Shenzhen Comen Medical Instruments Co., Ltd.

1.2 Leitores a quem se destina

O Manual do Utilizador aplica-se apenas a anestesistas que tenham participado em formações sobre a utilização do equipamento. Salvo disposto em contrário, as informações aqui oferecidas aplicam-se apenas às máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 fabricadas pela Comen Company.

1.3 Requisitos ambientais



Aviso

- O produto e as suas respetivas unidades autónomas não devem ser empregues em ambiente onde haja ressonância magnética nuclear (MRI).
- As peças que entram em contacto com o paciente não possuem qualquer emulsão natural.
- Não são geradas substâncias perigosas pela parte deste produto que entra em contacto com o agente anestésico.
- Não são geradas substâncias perigosas pela mistura da fonte de ar deste produto e o agente anestésico.
- Para evitar perigos de explosão, não devem ser aplicados anestésicos inflamáveis, como éter eciclopropano, ao equipamento. Apenas os anestésicos não inflamáveis, conforme a norma IEC 60601-2-13 (GB 9706.29) podem ser adotados. O equipamento permite a adoção de anestésicos não inflamáveis, como enflurano, isoflurano ou sevoflurano e apenas um tipo de anestésico pode ser aplicado de cada vez.

- Máquinas de anestesia descartadas e materiais de embalagem devem ser descartados em conformidade com as leis e regulamentos pertinentes ou conforme o cronograma de tratamento de resíduos, especificado pelo hospital. Além disso, devem ser colocadas fora do alcance de crianças e devem ser tomadas as devidas providências para impedir que causem danos às condições ambientais.
- A taxa de fluxo de gás, volume e especificações de estanquicidade estão expressas em STPD, exceto para aqueles associados ao sistema de respiração estático que estão expressas em BTPS.

1. Condição normal de operação

Temperatura do ambiente operacional: 10 °C~40 °C;

Humidade relativa do ambiente operacional: ≤93%, sem condensação;

Pressão atmosférica: 70,0 kPa~106,0 kPa.

2. Condições de transporte e armazenamento.

Temperatura ambiental de armazenamento: -20 °C~60 °C (sensor de oxigênio: -20 °C~50 °C);

Humidade relativa do ambiente de armazenamento: ≤93%, sem condensação;

Pressão atmosférica: 50,0 kPa~106,0 kPa

1.4 Informação de segurança

1.4.1 Símbolos

Este manual apresenta vários símbolos para indicar vários assuntos e instruções importantes. Para operar a máquina corretamente, tenha em atenção os seguintes símbolos:

Aviso

- Alertar sobre condições em que consequências sérias, situações desvantajosas ou perigosas podem ocorrer. Deixar de seguir o alerta resultará em danos físicos graves ou morte do utilizador ou do paciente.

Cuidado

- Indica um potencial perigo ou uma operação insegura. Caso não evitada, pode levar a danos físicos moderados, defeitos de funcionamento, danos ou perda de propriedade. Pode também dar origem a danos mais graves.

Atenção

- Para enfatizar avisos importantes e fornecer explicações sobre como melhor usar este produto.

Nota

- Para facultar informação extra para explicar as frases.

1.4.2 Aviso, cuidado e atenção

Aviso

- Não opere o aparelho antes de ler este Manual.
- O aparelho só pode ser operado por pessoal médico com formação e qualificação.
- Antes de operar o aparelho, o operador deve garantir que o aparelho, os cabos de ligação e os acessórios estão intactos e a funcionar devidamente.
- O aparelho só pode ser ligado a uma tomada elétrica instalada corretamente, com ligação terra de proteção. Se a tomada elétrica não for ligada a um cabo terra de proteção, desligue do cabo elétrico ou utilize a bateria interna do aparelho para alimentar o funcionamento do aparelho.
- Todos os dispositivos analógicos e digitais ligados ao aparelho devem ser certificados pelas normas IEC especificadas (como IEC 60950 de Equipamento de processamento de dados e IEC 60601-1(GB 9706.1) de Normas de equipamento elétrico médico). Todas as configurações devem estar conforme a versão válida de IEC 60601-1(GB 9706.1). O pessoal responsável por ligar o equipamento opcional à porta de entrada / saída do sinal deve ser responsável por configurar o sistema médico e garantir que o mesmo cumpre as provisões da norma IEC 60601-1(GB 9706.1).
- São facultadas várias tomadas elétricas de saída auxiliar na traseira do aparelho. Essas tomadas são utilizadas para alimentar equipamento adicional (por ex., vaporizador anestésico, analisador de gás, etc.) do aparelho. Não ligue outro equipamento a estas tomadas,

pois pode afetar a fuga de corrente do paciente.

- O alarme deve ser configurado de acordo com as diferentes condições do paciente. A monitorização contínua e próxima dos pacientes é a melhor forma de garantir a segurança do paciente.
- Os parâmetros fisiológicos e a informação de alarme exibidas no ecrã deste aparelho servem apenas para referência para o pessoal médico e não podem ser utilizados diretamente como base para o tratamento clínico.
- Ligue o aparelho a uma corrente elétrica CA antes da bateria interna ficar sem carga.
- Não abra a estrutura do aparelho. Todas as reparações ou melhorias ao aparelho só podem ser realizadas por pessoal com qualificação e autorizado pela Empresa.
- Não deve confiar somente no sistema de alarme audível para monitorizar o paciente.
- Ajustar o volume do alarme para um volume baixo pode ser perigoso para o paciente.
- Para evitar o perigo de explosão, os anestésicos inflamáveis, como éter etílico e ciclopropano, não podem ser utilizados neste aparelho. Utilize apenas anestésicos não inflamáveis, que cumprem os requisitos ISO 80601-2-13, IEC 60601-2-13(GB 9706.29), ou a norma ISO 8835-2(YY 0635). Este aparelho pode utilizar anestésicos não inflamáveis, como enflurano, isoflurano e sevoflurano. Só pode utilizar um anestésico de cada vez.
- Quando elimina máquinas de anestesia abandonadas e materiais de embalagem, cumpra os regulamentos locais relevantes ou os sistemas de eliminação de resíduos hospitalares. Coloque fora do alcance das crianças. Evite danos ao ambiente circundante.
- Não desligue gás fresco até que o vaporizador de anestésico esteja desligado. O vaporizador anestésico não pode ser ligado sem gás fresco. Caso contrário, pode entrar uma elevada concentração de vapor anestésico no tubo do equipamento e no ar circundante, provocando danos a pessoas e objetos.
- O pessoal qualificado deve verificar a condição do paciente. Em alguns casos, podem ocorrer algumas situações que ameacem a vida, mas não acionam necessariamente um alarme.
- Defina sempre limites de alarme para acionar um alarme antes de ocorrer uma situação perigosa. As definições de limite de alarme incorretas podem fazer com que o operador não saiba que a condição do paciente se alterou dramaticamente.
- Ligar o dispositivo médico e dispositivo não médico a uma tomada elétrica auxiliar ao mesmo pode aumentar a fuga de corrente, excedendo assim o valor permitido.

- Perigo de choque elétrico e de incêndio. Não limpe o dispositivo quando está ligado e/ ou com corrente elétrica.
- Para evitar o choque elétrico, este dispositivo só pode ser ligado a uma tomada elétrica com ligação terra de proteção.
- Quando utiliza equipamento eletrocirúrgico de alta frequência, o uso de tubos respiratórios anti-estáticos ou condutores pode provocar queimaduras. Portanto, não recomendamos o seu uso neste aparelho.
- Pode haver risco de choque elétrico. Este aparelho só pode ser aberto por pessoal de reparação qualificado.
- Desligue a fonte de alimentação da rede antes de remover o painel traseiro do aparelho ou antes de reparar o aparelho.
- A avaria no sistema de abastecimento de ar central pode fazer com que vários ou até mesmo todos os dispositivos ligados ao sistema deixem de funcionar em simultâneo.
- Utilize um programa de limpeza e desinfeção que cumpra os seus regulamentos de desinfeção e de gestão de riscos.
- Consulte o material de dados de segurança aplicável.
 - Consulte o manual de funcionamento e de manutenção para todo o equipamento de desinfeção.
 - Não inale os fumos de qualquer processo de desinfeção.
- Deve tomar cuidado quando elimina o absorvente, uma vez que é um irritante corrosivo.
- Deve tomar cuidado quando levanta e opera o vaporizador anestésico, uma vez que o seu peso pode ser superior ao esperado, dependendo do tamanho e forma do vaporizador anestésico.
- Não utilize talco, estearato de cálcio, amido de milho ou materiais similares para evitar que os folios colem. Esses materiais podem ser aspirados pelos pulmões ou vias respiratórias do paciente, provocando irritação ou danos.
- Todas as fontes de gás devem ser de grau médico.
- Os itens descartáveis podem ser considerados como resíduos biológicos potencialmente perigosos e não devem ser reutilizados. Quando elimina esses itens, deve seguir os regulamentos relevantes para o hospital assim como os regulamentos relevantes sobre poluentes locais e perigos biológicos.

- Para evitar ferimentos ao paciente, não teste nem realize manutenção ao aparelho durante o uso.
- Verifique as especificações de desempenho do sistema de processamento com o qual os sistemas de recepção e transmissão serão utilizados para garantir a compatibilidade.
- Não é possível utilizar este dispositivo perto ou empilhado com outros aparelhos. Se necessário, o aparelho deve ser observado de perto para garantir que funciona devidamente nas configurações utilizadas.
- Certifique-se de que a predefinição do alarme atual para o aparelho é apropriada para cada paciente.
- Em qualquer área, é perigoso utilizar diferentes predefinições de alarme para o mesmo ou aparelhos similares.
- Sujeito ao tamanho e peso deste aparelho, o aparelho deve ser removido por pessoal qualificado.
- A carga excessiva da máquina pode resultar em derramamento. O equipamento ligado à lateral da máquina deve estar dentro do intervalo de peso indicado para evitar que o aparelho tombe.
- Quando move o aparelho, carga excessiva no aparelho pode resultar em perigo de derramamento. Antes de mover o aparelho, remova todos os dispositivos no painel superior do aparelho e todos os dispositivos de monitorização instalados na lateral do aparelho. Cuidado quando move o aparelho para subir e descer rampas, esquinas, e passar o limiar. Não tente passar por cima de mangueiras ou outros obstáculos quando move o aparelho.
- Os derrames podem afetar a precisão. Teste antes do funcionamento apropriado para garantir que o aparelho funciona devidamente. Não utilize circuitos com fugas.
- Recomendamos que ligue a ventilação do aparelho ao sistema de emissões de escape do hospital, para evitar que o pessoal do hospital fique exposto aos gases emitidos pelo aparelho.
- Operar o aparelho abaixo da taxa de fluxo mínima pode resultar em resultados imprecisos.
- Os materiais limpos indevidamente podem provocar contaminação biológica. Utilize um programa de limpeza e desinfecção que cumpra os seus regulamentos de desinfecção e de gestão de riscos.
- Consulte o material de dados de segurança aplicável.
- Consulte o manual de funcionamento e de manutenção para todo o equipamento de

desinfecção.

- Os utilizadores devem seguir os procedimentos de desinfecção diários recomendados para este aparelho e quaisquer acessórios reutilizáveis.
- Se este aparelho estiver danificado de alguma forma que coloque em perigo a segurança do paciente ou do utilizador, pare de utilizar o aparelho e fixe uma marca visível a indicar que o aparelho não está em funcionamento. Contacte a Empresa para obter suporte técnico.
- As elevadas concentrações de O₂ aumentam exponencialmente a probabilidade de incêndio ou explosão. O óleo e a gordura podem queimar ao mesmo tempo. Portanto, sempre que possível, não devem ser utilizados óleo nem gordura em ambientes ricos em oxigénio.
- Este aparelho só deve ser utilizado por pessoal médico profissional. Este aparelho pode provocar interferência rádio ou interromper o funcionamento dos aparelhos próximos. É necessário tomar medidas de neutralização, como reposicionar a orientação ou posição do aparelho ou blindar o local onde o aparelho está colocado.
- Certifique-se de que existe um modo de ventilação independente a qualquer momento durante a utilização deste aparelho.
- A utilização de acessórios danificados na embalagem pode resultar em contaminação biológica ou anomalia. O operador deve verificar antes a embalagem de acessórios para garantir a integridade do armazenamento.
- Antes de utilizar esta máquina de anestesia após limpar ou desinfetar, ligue o sistema e siga as instruções no ecrã para realizar um teste de fugas.
- A utilização de lubrificantes não recomendados pela Empresa aumenta o risco de incêndio ou de explosão. Utilize os lubrificantes aprovados pela Empresa.
- Os reguladores e medidores de fluxos de baixa pressão estão suscetíveis a alta pressão e podem explodir sob pressão de forem indevidamente mantidos ou desmontados. Apenas o pessoal qualificado deve substituir ou desmontar o conector.
- Não desmonte reguladores de baixa pressão, dispositivos medidores de fluxo ou conectores sob pressão. A libertação repentina de pressão pode provocar ferimentos.
- Verifique as especificações dos sistemas de transmissão e receção AGSS e as especificações deste dispositivo para garantir a compatibilidade e evitar que o sistema seja desajustado.
- O uso repetido de circuitos respiratórios não estéreis ou de acessórios reutilizáveis pode provocar infeção cruzada. Esterilize os circuitos respiratórios e os acessórios reutilizáveis

antes de utilizar.

- Antes de cada utilização, inspecione cuidadosamente todas as peças do sistema de respiração. Certifique-se de que todas as peças estão livres de quaisquer obstáculos ou detritos que apresentem um potencial perigo para o paciente.
- A ficha elétrica é utilizada para separar o circuito do sistema de anestesia da corrente elétrica. Não coloque o aparelho onde seja difícil operar a ficha.
- Quando liga um aparelho externo através da porta de sinal de entrada / saída ou trocar a bateria de O₂, não toque no paciente para evitar que haja fuga de corrente do paciente superior aos requisitos padrão.
- Evite ligar dois ou mais conjuntos de mangueiras em série, pois pode provocar perdas de pressão e de fluxo.
- Quando o tubo entre o sistema de tratamento de gases de escape e AGSS está obstruído, o fluxo de extração do sistema de tratamento de gases de escape é insuficiente ou o sistema de tratamento de gases de escape não funciona, os gases de escape no AGSS podem derramar para a atmosfera a uma velocidade superior a 100ml/min. Neste momento, AGSS não é recomendado.
- O uso de conectores incorretos pode ser perigoso. Certifique-se de que todos os componentes utilizam os conectores corretos.
- Evite utilizar conectores flexíveis de pressão nominal menor para substituir conectores flexíveis de alta pressão.
- Depois de trocar o absorvente de CO₂ ou de instalar um recipiente de absorção de CO₂, certifique-se de que o CO₂ é totalmente absorvido pelo absorvente.
- Antes de mover o aparelho, remova a botija sobressalente e os objetos na placa superior e do suporte para evitar que o aparelho tombe.

Cuidado

- Para garantir a segurança do paciente, utilize as peças e acessórios especificados neste Manual.
- Este aparelho pode operar normalmente no nível de imunidade de interferência identificado neste Manual. Se o nível de interferência for superior a este nível, pode acionar um alarme e

provocar a paragem da ventilação mecânica. Preste atenção aos alarmes falsos provocados por campos elétricos de alta intensidade.

- O aparelho pode perder o equilíbrio se for inclinado mais de 10°. Cuidado quando move ou coloca este aparelho numa inclinação superior a 10°. Não pendure objetos de ambos os lados do aparelho para evitar desequilíbrio excessivo.
- Siga a lista de verificações para as inspeções diárias. No caso de avaria do sistema, não opere este aparelho até que a avaria tenha sido solucionada.
- Antes de ligar o aparelho, o utilizador deve estar familiarizado com a informação presente neste Manual. O aparelho deve ser inspecionado e reparado por pessoal reparador qualificado, conforme necessário.
- Se o aparelho não puder ser operado conforme descrito no Manual, deve ser inspecionado e reparado por pessoal de serviço qualificado, conforme exigido, antes de ser novamente colocado em utilização.
- Manuseie o aparelho com cuidado para evitar danos ou anomalias.
- Quando o aparelho e os acessórios tiverem chegado ao final da sua vida útil, devem ser eliminados de acordo com as diretrizes para gestão desses produtos e os regulamentos locais para a gestão de materiais contaminados e de perigo biológico.
- Os campos eletromagnéticos irão afetar o desempenho deste aparelho. Certifique-se de que todo o equipamento externo utilizado perto deste aparelho cumpre os requisitos EMC apropriados. Os telemóveis, raios-X e equipamento MRI, de ressonância magnética, são todas possíveis fontes de interferência, pois emitem radiação eletromagnética de alta intensidade.
- Certifique-se de que as fontes de gás do aparelho cumprem sempre as especificações técnicas relevantes.
- Antes da utilização clínica, o aparelho deve ser devidamente calibrado e/ou testado, conforme descrito no presente Manual.
- Se ocorrer uma anomalia do sistema durante a calibração inicial ou teste, o funcionamento deste aparelho deve parar até que um técnico reparador qualificado tenha eliminado a anomalia.
- Para evitar danos ao aparelho:
- Consulte a informação facultada pelo(s) fabricante(s) do(s) produto(s) de limpeza.
- Não utilize agentes de limpeza orgânicos, halogenados ou solventes à base de petróleo,

anestésicos, produtos de limpeza de vidros, acetona ou outros agentes de limpeza abrasivos.

- **Não utilize produtos de limpeza abrasivos (como lã de aço ou polidor de pratas) para limpar as peças.**
- **Todos os líquidos devem ser mantidos afastados dos componentes eletrônicos.**
- **Não permita que líquido entre na estrutura do aparelho.**
- **Todos os solventes de limpeza utilizados devem ser um pH de 7,0-10,5.**
- **Não mergulhe a bateria de O₂ nem o conector em qualquer tipo de líquido.**
- **Elimine a bateria de O₂ de acordo com as especificações do fabricante.**
- **Não utilize ácido peracético ou fumigação de formaldeído.**
- **Após a manutenção, devem ser realizados testes funcionais, testes de sensor e testes de sistema antes do uso clínico.**
- **Apenas os vaporizadores anestésicos com sistema de interbloqueio Selectatec podem ser aplicados a este aparelho.**
- **Após cada substituição do vaporizador de anestésico, realize um teste de fugas no circuito do sistema de respiração.**
- **Utilize produtos de limpeza com cuidado. O líquido em excesso pode entrar no dispositivo, provocando danos.**
- **Não sujeite nenhuma parte deste aparelho a alta temperatura e alta pressão exceto se especificamente indicado no Manual que é uma peça apta para alta temperatura e alta pressão. Limpe o aparelho conforme especificado neste Manual.**
- **A válvula de cada conjunto de inalação e a válvula de respiração do sistema de respiração são frágeis e devem ser manuseadas com cuidado quando remove a base da válvula do conjunto da válvula.**
- **Se os foles estiverem humedecidos com água depois de limpar, a superfície dos foles pode ficar com vincos e evitar que o fole desdobre. Certifique-se de que limpa toda a humidade dos foles após limpar.**
- **Não ligue nenhum dispositivo não isolado ao conector DB9 deste aparelho.**
- **Não ligue nenhum dispositivo à porta USB do aparelho exceto para dispositivos de armazenamento USB aprovados pela Empresa.**

- Não limpe a superfície interior da bateria de O₂.
- Não sujeite as seguintes partes a alta temperatura e alta pressão: pressostato de vias aéreas, bateria de O₂, e sensor de fluxo. Essas peças não suportam ser humedecidas, nem processamento de calor e pressão de alta temperatura e alta pressão. Se o sistema de respiração estiver configurado com um sensor de fluxo de desinfetante, o sensor de fluxo pode ser sujeito a desinfecção por vapor a alta temperatura e alta pressão.
- Este aparelho não é apropriado para utilizar em ambientes de ressonância magnética (MRI).
- Para garantir a medição exata e evitar danos ao dispositivo, utilize apenas cabos e acessórios aprovados pela Empresa.
- Utilize o cabo elétrico incluído. Para substituição, utilize apenas cabos elétricos que estejam de acordo com as especificações.
- Não pressione o braço manual nem coloque grandes pesos no mesmo. O peso excessivo pode dobrar ou danificar o braço manual.
- Uma vez que a liberação repentina de pressão pode provocar ferimentos, cuidado quando desliga o “conector rápido”.
- Evite fatores que possam danificar o conjunto da mangueira, incluindo dobrar excessivo, rolar, desgaste, pressão do sistema e temperatura a exceder a indicação na mangueira e instalação incorreta.
- Quando remove o sistema de respiração, deve tomar cuidado ao elevar e manipular o sistema de respiração. Dada a importância e forma do sistema de respiração, essas operações podem ser complicadas.
- Não utilize um aparelho ou acessórios danificados. Durante a utilização normal, verifique todos os cabos (como cabo elétrico CA e o cabo de ligação ao paciente) frequentemente quanto a danos. Caso estejam danificados, substitua.
- A relação de O₂ (FiO₂) deve ser monitorizada quando utiliza um medidor de fluxo de O₂ / ar auxiliar. Se a monitorização de O₂ não for executada, a concentração de O₂ entregue ao paciente será desconhecida.
- Desbloquear os rodízios pode provocar movimento inesperado. O operador deve bloquear os rodízios enquanto utiliza este aparelho.
- Os aparelhos não montados podem deslizar da placa superior. O aparelho deve estar montado em segurança na placa superior.

- A tensão na tomada auxiliar deve ser igual à tensão da tomada a que o aparelho é ligado. Certifique-se de que a tensão indicada do aparelho ligado à tomada auxiliar é igual à tensão de alimentação deste aparelho.
- Durante o transporte e armazenamento do vaporizador de anestésico, deve ser utilizada uma tampa para bloquear a entrada e saída do vaporizador de anestésico, evitando assim a entrada de impurezas no vaporizador.
- Não utilize nenhuma saída de fluxo como pega quando movimenta este aparelho. As saídas de fluxo podem danificar-se. Utilize a barra lateral de metal no aparelho para movimentar o aparelho.

Atenção

- Instale o aparelho num local cómodo para observação, funcionamento e manutenção.
- A abertura rápida da válvula da botija pode provocar uma diferença de pressão inesperada. Devido ao potencial de incêndio ou perigos de explosão, devido aos choques de pressão de O₂, a válvula da botija deve ser aberta e fechada lentamente.
- Se a máquina de anestesia estiver configurada com um medidor de fluxo total, o medidor de fluxo total será calibrado a 100% de O₂. Para outros gases ou misturas de gás, a precisão do medidor de fluxo pode ser reduzida.
- As alterações na pressão de entrada, resistência de saída ou temperatura ambiente podem afetar a precisão da taxa de fluxo.
- Existem regulamentos regionais ou nacionais que se aplicam aos fabricantes de aparelhos médicos.
- Este produto não contém componentes em látex.
- O operador deve posicionar-se diretamente em frente do aparelho e a 4 metros do ecrã para observar a informação exibida do aparelho.
- Algumas definições de alarme deste aparelho não podem ser alteradas pelo utilizador.
- As imagens neste Manual servem apenas como referência. A interface pode diferir, dependendo das configurações do sistema e dos parâmetros selecionados.
- Coloque este Manual perto do aparelho, para que possa aceder facilmente quando necessário.

- O software deste aparelho está desenvolvido de acordo com os requisitos de YY/T 0708, minimizando a possibilidade de perigo provocado por erros de software.
- Este Manual descreve o produto de acordo com as configurações mais completas. O aparelho que adquiriu pode não possuir determinadas configurações ou funções.
- O aparelho utiliza a sua própria monitorização de pressão respiratória durante o funcionamento.
- O aparelho utiliza o seu próprio dispositivo de limitação de pressão respiratória durante o funcionamento.
- O aparelho utiliza a sua própria monitorização da capacidade respiratória durante o funcionamento.
- O aparelho utiliza o seu próprio sistema de alarme de integridade para o sistema de respiração durante o funcionamento.
- O aparelho utiliza o seu próprio alarme de pressão contínua durante o funcionamento.
- O aparelho utiliza a sua própria monitorização de O₂ durante o funcionamento.
- O equipamento de transporte de gás anestésico é utilizado juntamente com o módulo de monitorização de gás anestésico em conformidade com YY 0601. O circuito do paciente e o módulo de monitorização do gás anestésico devem estar ligados através de um tubo de absorção.
- Quando utiliza este aparelho, a concentração de anestésico deve ser monitorizada continuamente, para garantir que a saída de anestésico é precisa.
- Antes de realizar todas as operações e durante o funcionamento, o nível de fluido anestésico deve ser verificado. Deve adicionar líquido quando o nível estiver abaixo da linha de aviso. Para adicionar anestésico ao vaporizador de anestésico e outra informação, consulte as instruções de utilização do vaporizador de anestésico.
- O sistema do aparelho está concebido com equipamento de transporte de gás anestésico conforme YY 0635.3.
- A bateria deste aparelho não é uma peça que possa ser reparada pelo utilizador. Apenas representantes de serviço autorizados podem substituir a bateria. Se o sistema não for utilizado durante um longo período, contacte um representante de serviço para desligar a bateria. Elimine a bateria de acordo com os regulamentos locais relevantes. Quando a bateria atinge o final da sua vida útil, elimine de acordo com os regulamentos locais relevantes.

- O local designado para reparação de equipamento de O₂ deve ser limpo, sem gorduras e não ser utilizado para reparar outro equipamento.
- O material do aparelho não contém ftalatos designados.

Capítulo 2 Visão geral do produto

Este capítulo apresenta uma visão geral da máquina de anestesia e as suas funções.

2.1 Introdução da série de máquinas de anestesia

Uma máquina de anestesia é um sistema de administração de anestésico intuitivo, integrado e de tamanho reduzido, caracterizado pelo seu design avançado e por ser equipado com alimentação de gás, monitorização da respiração e sistemas respiratórios. As máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 são aplicáveis a anestesia respiratória e gestão respiratória em pacientes adultos e pediátricos durante cirurgia e combinam monitorização respiratória, de CO₂, BIS e AG.

Os aparelhos de anestesia possuem armazenamento do histórico e permitem que reveja os dados de tendência.

Armazenamento de registo: Capaz de armazenar 2000 registos de análise de alarme, incluindo registos de alarme técnico, registos de alarme fisiológico.

Atenção

- Este Manual descreve o aparelho de acordo com as configurações mais completas. O aparelho que adquiriu pode não possuir determinadas configurações ou funções.
- O AX-400A não possui função de abastecimento de oxigénio auxiliar em comparação com AX-400. O AX-400A não é mais descrito neste Manual.
- O AX-500A não possui função de abastecimento de oxigénio auxiliar em comparação com AX-500. O AX-500A não é mais descrito neste Manual.

2.1.1 Máquina de anestesia AX-400

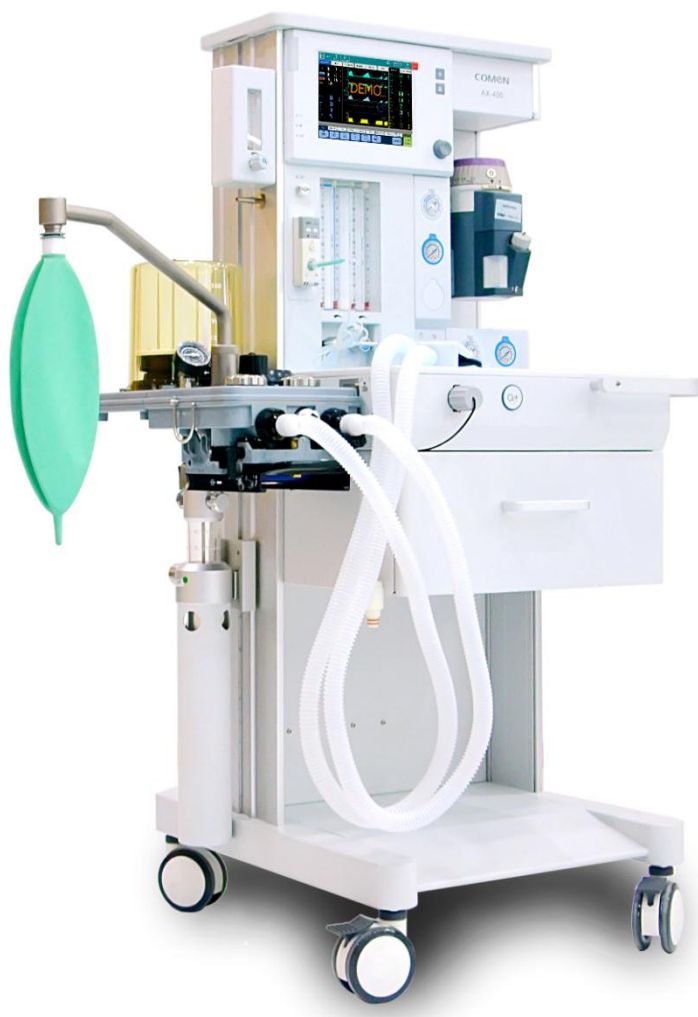


Fig. 2-1 Máquina de Anestesia AX-400

2.1.2 Máquina de anestesia AX-500

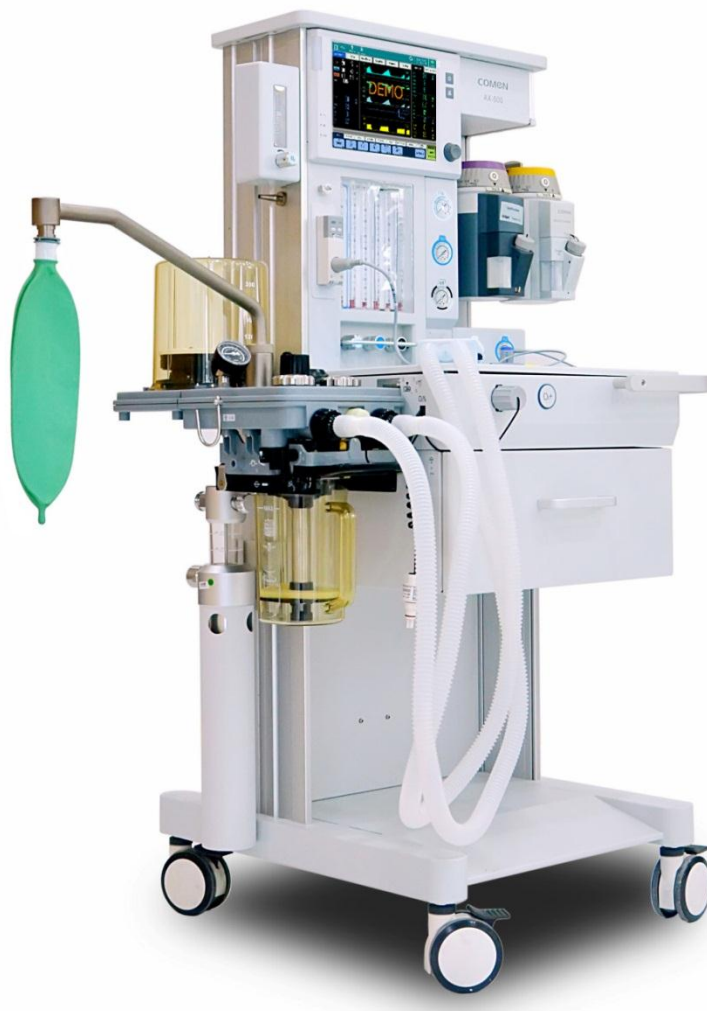
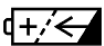
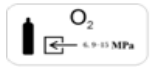
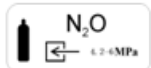
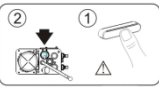
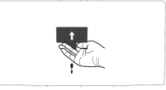
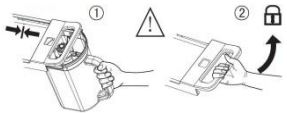


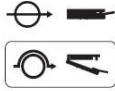
Fig. 2-2M áquina de Anestesia AX-500

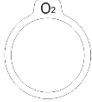
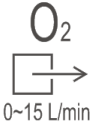
2.2 S ímbolos usados no manual ou no equipamento

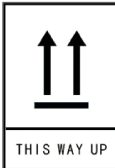
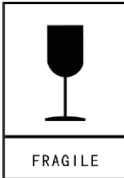
Notas	S ímbolo
O peso m áximo suportado pela placa superior é 20 kg.	 = 20Kg
Luz superior ajust ável	 
A capacidade de peso m áxima de toda a m áquina é 160 kg.	 = 160Kg
O peso m áximo suportado pela bancada é 20 kg.	 = 20Kg

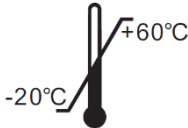
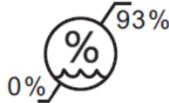
Notas	S ímbolo
A capacidade de peso máxima da gaveta inferior é 3kg.	 II 3Kg
A capacidade de peso máxima do gancho de circuito é 1kg.	 = 1Kg
Aviso geral, cuidado, risco de perigo	
Alerta de alta tensão	
Luz de fundo do fluxímetro	
Regulação de fluxo	
Corrente Alternada	
Luz indicadora da bateria	
Luz indicadora de funcionamento	
Bateria	 
ÁUDIO PAUSADO	
Porta de rede	
Standby	
Entrada da botija de O ₂	
Entrada da botija de N ₂ O	
Entrada da botija de AR	
Etiqueta de montagem do vaporizador de anestesia	 Caution: Non-Flammable Anaesthetics ONLY
Indicador do fluxímetro de oxigênio	

Notas	S ímbolo
Indicador do flux ímetro de N ₂ O	
Indicador do medidor de fluxo de ar	
Indicador do fluxo de oxig énio	O ₂ +
Indicador relacionado ao m ódulo CO ₂	CO ₂
Indicador relacionado ao m ódulo AG	AG
Marca relevante do m ódulo BIS	BIS
Conex ão do fornecimento de g á	O ₂ , N ₂ O, AR
	 280~600 kPa
Equipotencialidade	
Aterramento para prote ção	
Indicador de Sistema Ligado	
Indicador de Sistema Desligado	
Marca da botija de g á de reserva	
Indicador de remo ção do circuito	
Indicador da v ávula de drenagem manual	
Instala ção do recipiente absorvente de CO ₂ e marca de bloqueio	
Ventila ção do g á AGSS	

Notas	S ímbolo
Ventila ção do g ás PEEP	
Transformador de isolamento	
Pipeline	Pipeline
Indicador de inspira ção/expira ção	Insp → Exp ←
Marca de montagem/remo ção da v álvula de inspira ção/expira ção	
Esteriliz ável em Autoclave	134°C
N ão Esteriliz ável em Autoclave	
Indicador do sensor de oxig énio	O ₂ %
Indicador de by-pass	
V álvula APL	
Posi ção do Bal ão/Ventila ção Manual	
Ventila ção Mec ânica	
Descri ção do Material	>PPSU<
Volume m áximo do dep ósito (de absorvente de di óxido de carbono)	— MAX —
Componentes do dep ósito (de absorvente de di óxido de carbono)	
Porta USB	

Notas	S ímbolo
Cuidado! Quente!	
Marga do medidor de pressão de oxigênio e marca do medidor de pressão de oxigênio da botija de gás de reserva	
Marga do medidor de pressão de óxido nitroso e marca do medidor de óxido nitroso da botija de gás de reserva	
Marga do medidor de pressão de ar e marca do medidor de ar da botija de gás de reserva	
Entrada geral da fonte de alimentação (100 a 240V)	 100-240 V~ 50/60Hz
Entrada geral da fonte de alimentação (100 a 127V)	 100-127 V~ 50/60Hz
Marca da tomada de saída auxiliar(100 a 240V)	 100-240 V~ 50/60Hz
Marca da tomada de saída auxiliar(100 a 127V)	 100-127 V~ 50/60Hz 1.8A
Indicador da porta de série	
Indicador da saída da alimentação auxiliar de oxigênio	
Indicador do fluxímetro da alimentação auxiliar de oxigênio	 
Não protegido	IPX0
Nível de resistência ao fogo dos módulos BIS	IPX4
Nível de resistência ao fogo dos módulos CO ₂	IPX4
Data do fabrico	

Notas	S ímbolo
N ão seguro quanto a MR	
Consulte o manual/folheto de instru ções	
Parte aplicada tipo BF à prova de desfibrila ção	
N úmero de s érie	
Endere ço de fabrico	
O aparelho cont ém baterias e componentes el étricos. Como consequ ência, n ão pode ser eliminado junto com o lixo dom éstico, mas deve ser recolhido em separado, de acordo com as leis e regulamentos locais.	
Cima	
Fr ágil	
NÃO EMPILHE	
Mantenha seco	
N ão rolar	

Notas	S ímbolo
Centro de gravidade	
Recicl ável	
Prote ção ambiental	
Limites de temperatura	
Limites de humidade	
Limites de press ão atmosf érica	

2.3 Abreviatura de termos espec íficos

Abrev.	Defini ção
A	
AA	Anest ético
ACGO	Sa ã de G á s Comum Auxiliar
AGSS	Sistema de recupera ção de g á s anest ético
APL	Limita ção de press ão ajust ável
C:	
CO ₂	Di óxido de carbono
Compl	Conformidade
CPB	Deriva ção cardiopulmonar
CPAP/PSV	Press ão das vias a éreas cont ínua/ventila ção de s uporte de press ão
E	
Et	Concentra ção do g á s expirado

Abrev.	Definição
EtCO ₂	Concentração de corrente de CO ₂ de final da expiração
EtO ₂	
Exp.	Concentração de corrente de O ₂ de final da expiração
	Expiração
F	
Fi	Concentração do gás inspirado
FiO ₂	Fracção de oxigénio inspirado
FiCO ₂	Fracção de CO ₂ inspirado
I	
I:E	Taxa de tempo de inspiração: expiração
Insp	Inspiração
M	
MAC	Concentração alveolar média
MV	Ventilação por minuto
TaxaMin	Taxa média
N	
N ₂ O	Dióxido de nitrogénio
O	
O ₂	Oxigénio
P	
P-F	Ciclo de fluxo de pressão
P-V	Ciclo de pressão-volume
Paw	Pressão nas vias aéreas
PCV	Ventilação por controlo de pressão
PEEP	Pressão de expiração final positiva
Pinsp	Pressão de inspiração
Plimite	Limite de pressão
Psignif.	Pressão média
Ppico	Pressão de Pico
Pplat	Pressão de Plateau
ΔPps	Pressão de Suporte
PRVC	Ventilação de controlo de volume regulado pela pressão
PSVPro	Proteção de ventilação com suporte de pressão
R	
Bruto	Resistência
S	
SIMV-PC	Ventilação obrigatória intermitente sincronizada - controlo de pressão (pressão controlada)
SIMV-VC	Ventilação obrigatória intermitente sincronizada - controlo de volume (volume controlado)

Abrev.	Definição
SIMV-PRVC	Ventilação obrigatória intermitente sincronizada- Ventilação sincronizada de controlo de volume regulado pela pressão
T	
VT	Volume corrente
VTexp	Volume corrente de expiração
VTinsp	Volume corrente de inspiração
Tinsp	Tempo de inspiração
Ativar	Ativação inspiratória
InclinaçãoT	Inclinação de pressão
PausaT	Pausa inspiratória
V	
VCV	Ventilação por controlo de volume
Vol	Volume
V-F	Ciclo de fluxo de volume

2.4 Construção do sistema

2.4.1 Parte frontal

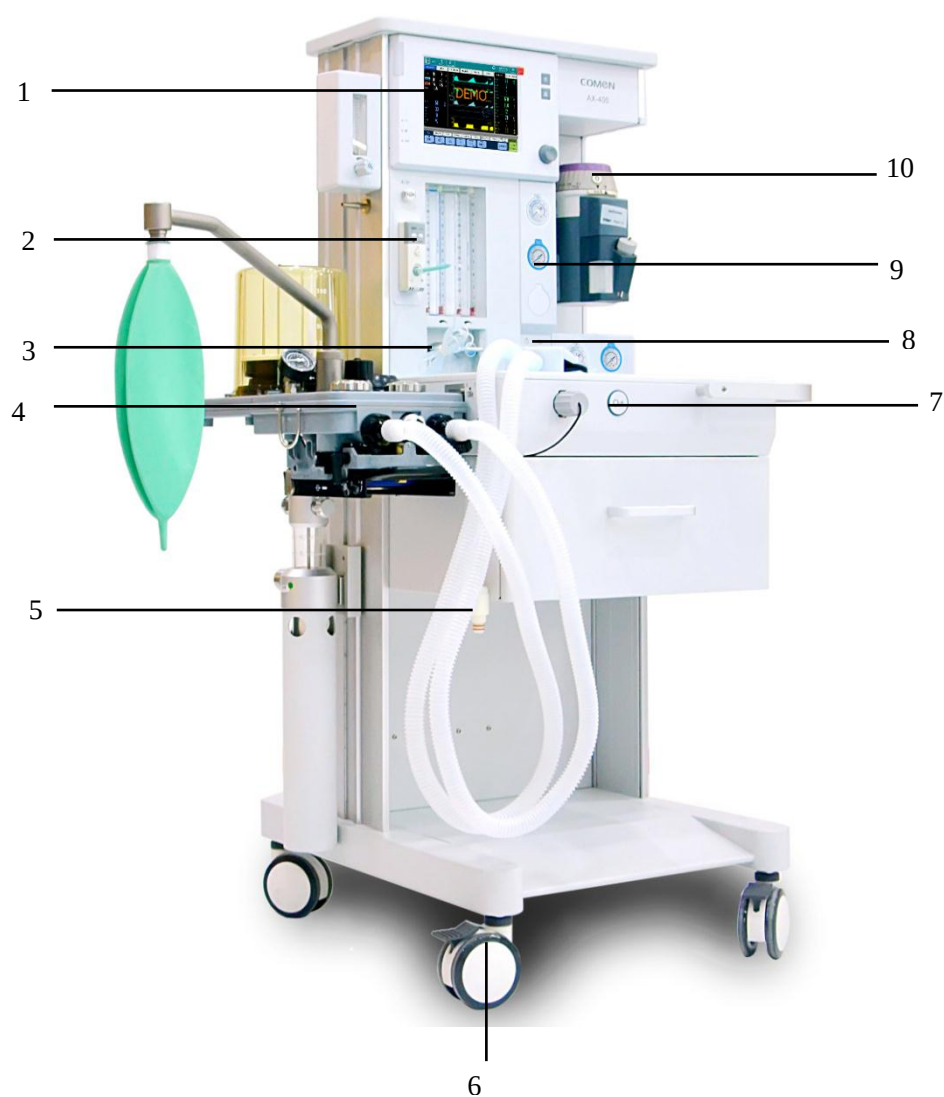


Fig. 2-3 Vista Frontal da Máquina de Anestesia AX-400

1	Ecrã do ventilador/monitor	6	Travão do rodízio
2	Área do módulo	7	Botão de fluxo de oxigénio
3	Controlo de fluxo	8	Interruptor do sistema
4	Sistema de respiração	9	Manómetro de pressão da tubagem
5	Conector da câmara de oxigénio	10	Vaporizador de anestesia

As funções de controlo a serem acionadas a partir da parte Frontal da Máquina de Anestesia AX-400

Item	Nome	Notas
3	Controlo de fluxo	Gire o botão de controlo no sentido anti-horário para aumentar o fluxo, ou gire no sentido horário para a direita para reduzir o fluxo. A interruptor do sistema deverá estar ligada para que o gás possa fluir, como mostrado na figura abaixo: 
8	Interruptor do sistema	Coloque a chave na posição “☉” para permitir a entrada de gás e ligar o sistema; coloque a chave na posição “☪” para desligar a entrada de gás e o sistema. Como mostra a figura abaixo: 
7	Botão de fluxo de oxigênio	Pressione o botão de fluxo de ‘O₂ +’ para fornecer altos fluxos de oxigênio para o sistema de respiração. 
6	Travão do rodízio	Pressione pelo menos 2 pedais de travão com o pé. A máquina de anestesia deverá ficar travada, como mostrado na figura abaixo:

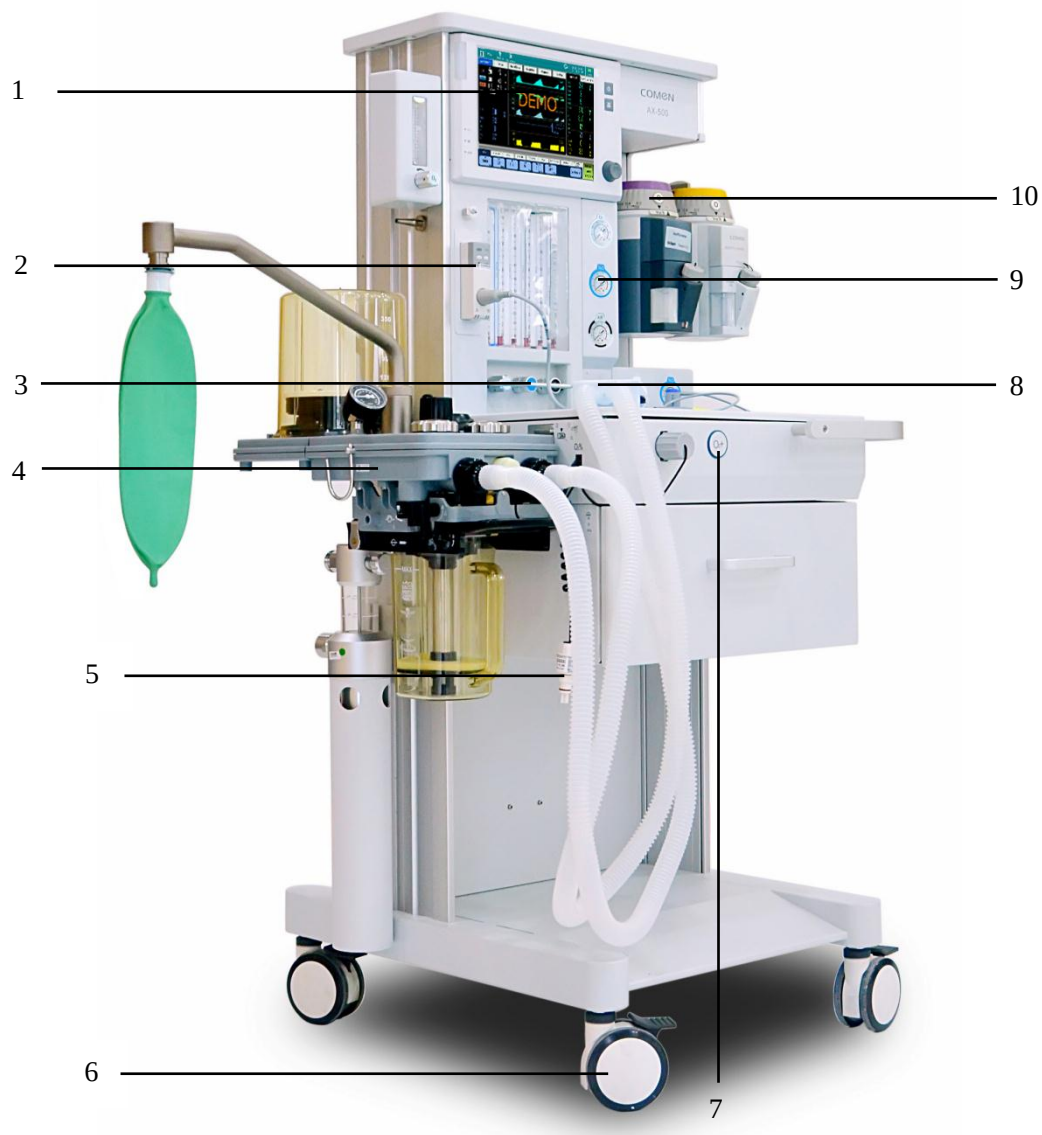
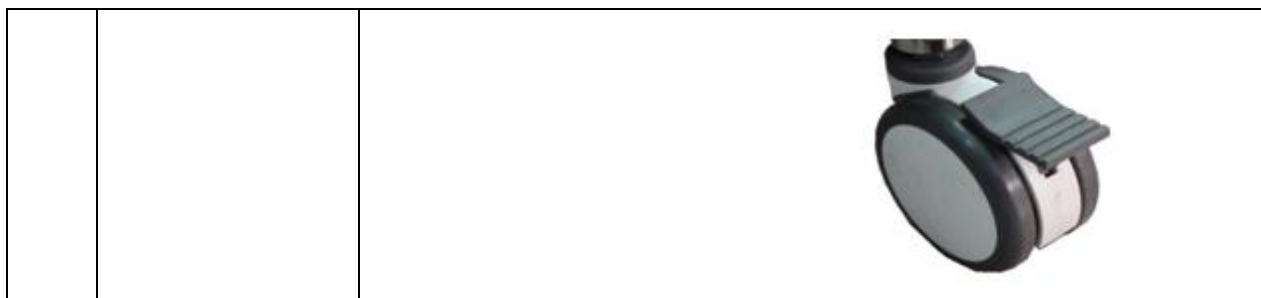
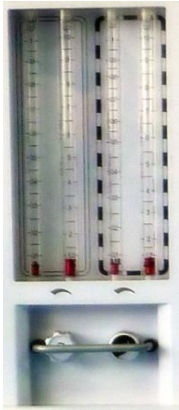


Fig. 2-4Vista Frontal da Máquina de Anestesia AX-500

- | | | | |
|---|----------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Ecrã do ventilador/monitor | 6 | Travão do rodízio |
| 2 | Área do módulo | 7 | Botão de fluxo de oxigénio |
| 3 | Controlo de fluxo | 8 | Interruptor do sistema |
| 4 | Sistema de respiração | 9 | Manómetro de pressão da tubagem |
| 5 | Sensor de oxigénio | 10 | Vaporizador de anestesia |

As funções de controlo a serem acionadas a partir da parte Frontal da Máquina de Anestesia AX-500

Item	Nome	Notas
3	Controlo de fluxo	Gire o botão de controlo no sentido anti-horário para aumentar o fluxo, ou gire no sentido horário para a direita para reduzir o fluxo. A interruptor do sistema deverá estar ligada para que o gás possa fluir, como mostrado na figura abaixo: 
8	Interruptor do sistema	Coloque a chave na posição “☉” para permitir a entrada de gás e ligar o sistema; coloque a chave na posição “☪” para desligar a entrada de gás e o sistema, como mostrado na figura abaixo. 
7	Botão de fluxo de oxigênio	Pressione o botão de fluxo de oxigênio ‘O₂ +’, para fornecer altos fluxos de oxigênio para o sistema de respiração. 

2.4.2 Parte traseira

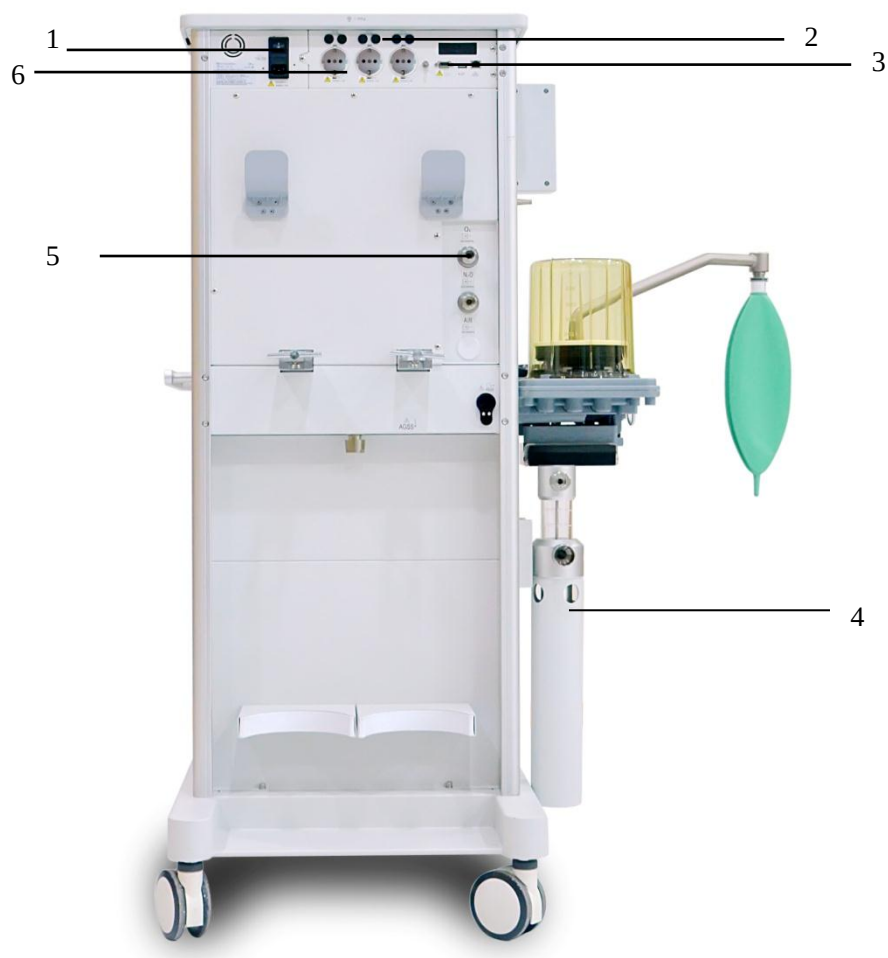


Fig. 2-5 Parte traseira das Máquinas de Anestesia AX-400 e AX-500

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Tomada geral de alimentação e interruptor do circuito do sistema | 4 | Sistema de coleta de gases anestésicos |
| 2 | Chave de ligar/desligar a conexão auxiliar de alimentação | 5 | Conector do tubo de gás |
| 3 | Interface de comunicação | 6 | Conector auxiliar de alimentação |

2.5 Introdução aos componentes da máquina

Aviso

- Cuidado com os riscos de explosão. Jamais use anestésicos inflamáveis no sistema.
- Jamais use máscaras faciais e tubos respiratórios antiestáticos, pois podem causar incêndio

quando usados próximos de equipamentos cirúrgicos de alta frequência.

2.5.1 Componentes do sistema de respiração

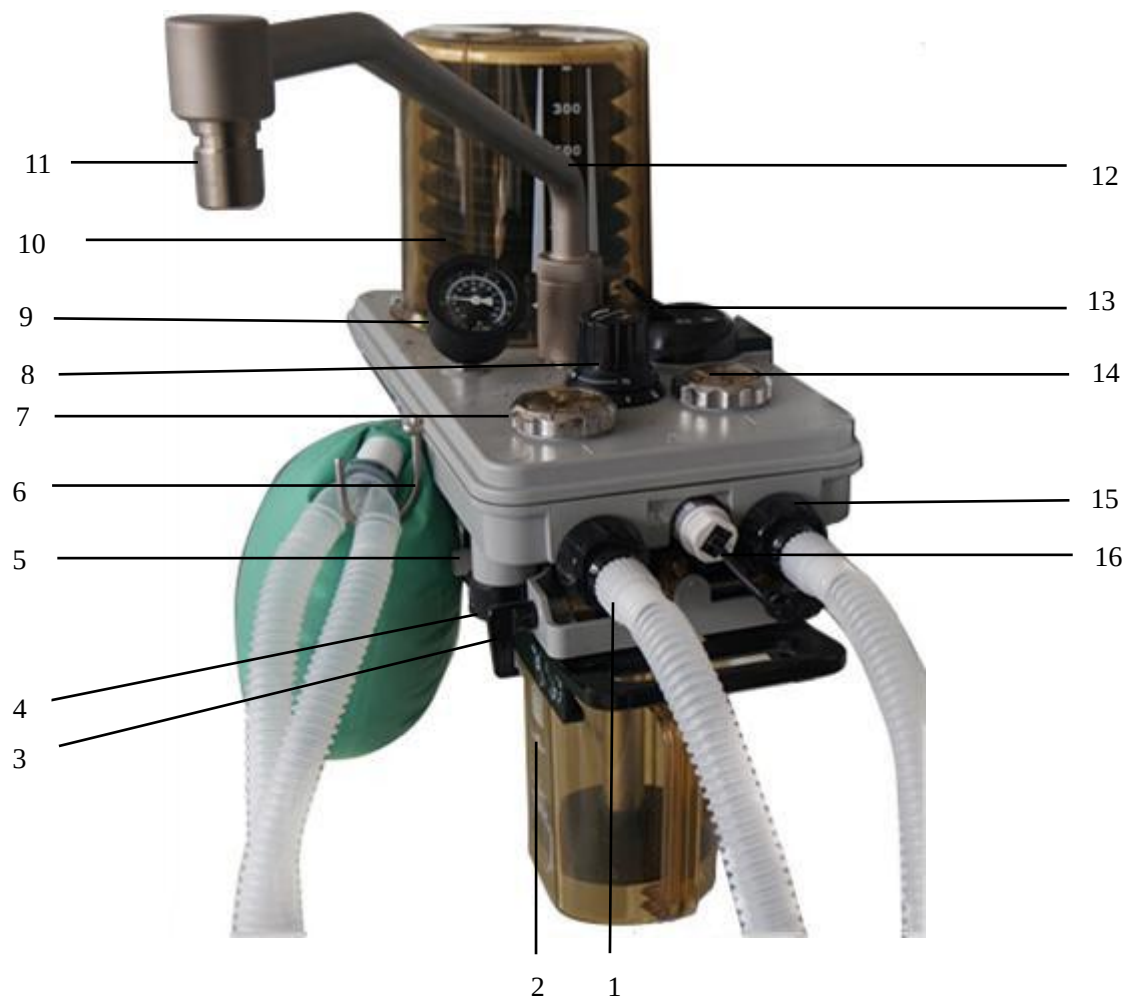


Fig. 2-1 Sistema de respiração da S érie de Máquinas de Anestesia

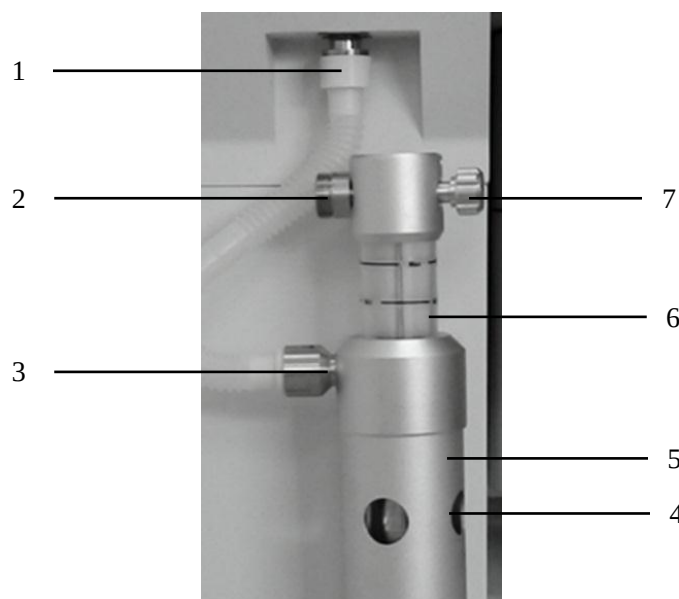
1	Porta de fluxo de expiração	9	Manômetro (passagem de ar)
2	Depósito (de absorvente de dióxido de carbono)	10	Unidade de folios (ventilação mecânica)
3	Botão de liberação do depósito	11	Porta do balão manual
4	Válvula de drenagem manual	12	Braço de suporte do balão manual
5	Tomada de teste de vazamento	13	Interruptor de ventilação manual/mecânica
6	Gancho do tubo de respiração	14	Válvula de verificação de inspiração
7	Válvula de verificação de expiração	15	Porta de fluxo de inspiração
8	Válvula APL (limitadora de pressão ajustável)	16	Interface do sensor de oxigênio

N.º	Item	Notas
8	Válvula APL	No modo manual/espontâneo, ajuste o limite de pressão do sistema de respiração. A escala no botão serve para indicar um valor aproximado da pressão. Gire no sentido horário para aumentar o valor, ou no sentido anti-horário para reduzir o valor. O valor mínimo da escala é “MIN”, e o valor máximo da escala é “75”. 
10	Unidade de foles (ventilação mecânica)	Braço de suspensão do balão manual. 
13	Interruptor de ventilação manual/mecânica	Selecione manual/espontâneo (balão manual) ou controlo de volume (ventilador). Quando manual/espontâneo estiver selecionado, coloque a chave na posição “Manual” (☞). Se o controlo de volume estiver selecionado, coloque a chave na posição “Controlo Mecânico” (☐). 

⚠ Atenção

- A tampa do fole é uma tampa transparente com marcas de escala de 300 a 1500 ml. Estas marcas de escala servem apenas como referência. A VT (Volume Corrente) deve ser lida a partir da interface do utilizador. A VT entregue é a soma de deslocamento do fole e o fluxo de gás fresco.
- Os valores na válvula APL e o manómetro de pressão de vias aéreas são apenas como referência. A pressão calibrada das vias aéreas do paciente é exibida na interface do utilizador.

2.5.2 Composição estrutural do AGSS



N.º	Notas	Descrição
1	Conector do bico de exaustão de gás residual	A entrada do gás emitido pelo sistema de respiração. A mangueira de transmissão do gás de escape liga a entrada com a porta de descarga do gás de escape para transferir o gás descarregado.
2	Saída de resíduos de gases AGSS	Direcionado para o sistema de tratamento de gases de escape do hospital.
3	Conector de cone exterior para a mangueira do sistema de transferência	/
4	Porta de compensação de pressão	Dispositivo de libertação de pressão
5	Corpo principal do sistema AGSS	/
6	Flutuador (vermelho)	Indica o fluxo de escape, que pode ser ajustado ao girar o botão de ajuste de fluxo até o flutuador se situar entre as escalas Min e Max.
7	Botão de regulação de fluxo	Ajuste o fluxo no AGSS para a direita ou esquerda até o flutuador se situar entre as escalas Min e Max.

2.5.3 Saída de gás comum auxiliar (ACGO)

1. Modo ACGO:

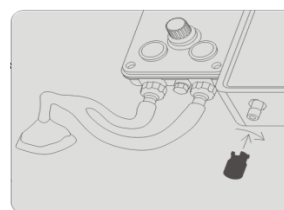
Quando a tampa ACGO está aberta e a máquina de anestesia está na sua posição, o fluxo de gás fresco ACGO passa pela saída ACGO na frente do aparelho e a interface é alterada para o modo ACGO.

Não utilize o ventilador externo no ACGO. Não utilize o ACGO para acionar um ventilador externo.



2. Modo não ACGO:

A ventilação mecânica ou ventilação manual/espontânea para o paciente pode ser alcançada pelo sistema de respiração.



3. Quando ACGO oferece gás fresco ao aparelho de respiração:

- 1) A ventilação mecânica é desativada.
- 2) O manômetro de pressão, o interruptor de ventilação manual/mecânica, a válvula APL e a coluna de suporte da bolsa de gás são espantados para os dispositivos de circuito externo.
- 3) A monitorização de volume e pressão e as funções de controle são desativadas.
- 4) Não utilize o ventilador externo no ACGO.
- 5) Não utilize o ACGO para acionar um ventilador externo
- 6) O sistema de controle de fluxo é válido.

2.5.4 Vaporizador de anestesia

Os aparelhos de anestesia foram projetados para trabalhar com os vaporizadores de anestésico da série Draeger para gases anestésicos não inflamáveis alimentados por dispositivos fixos/interconectáveis da Selectatec® (marca registrada da Ohmeda).



Cuidado

- Por favor, consulte o manual do utilizador entregue junto com o Vaporizador de Anestésico

para informações específicas sobre os Vaporizadores de Anestésico compatíveis.

2.5.5 Controlo do ventilador anestésico

2.5.5.1 Funções opcionais no modo ventilador

Vários modos de ventilação podem ser selecionados e configurados para a máquina de anestesia

- VCV
- SIMV-VC
- PCV
- SIMV-PC
- CPAP/PSV
- PRVC
- SIMV-PRVC
- PSVPro
- Manual/Espont

2.5.5.2 Painel de controlo

Os componentes do painel de um ventilador de anestesia incluem:

- Botões
- Monitor com ecrã tátil
- Botões de controlo

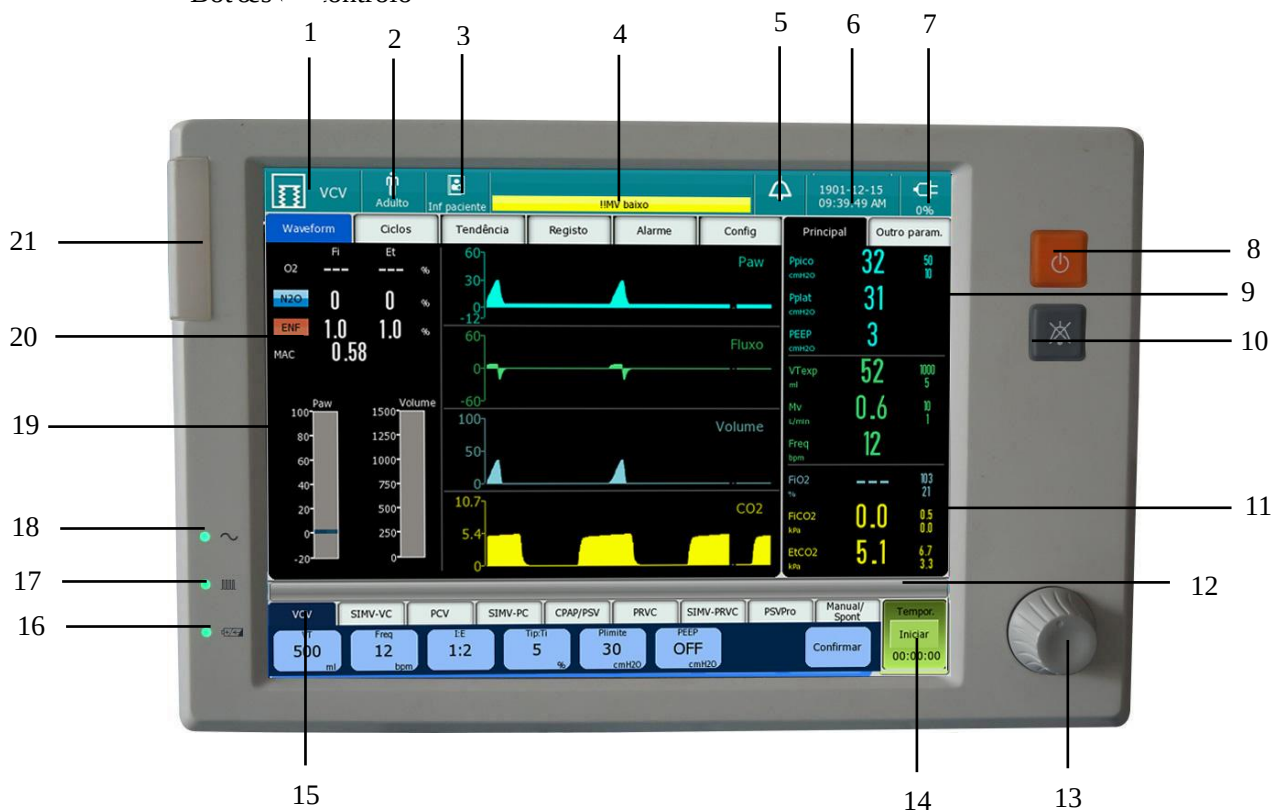


Fig. 2-6 Painel de controlo da máquina de anestesia

1	Modo de ventilação atual	11	Área para monitorização do concentração de CO ₂ e O ₂
2	Indicador do tipo de paciente	12	Área de mensagem de indicação do sistema
3	Informação do paciente	13	Botão de controlo
4	Área de mensagem do alarme	14	Temporizador
5	Ícone de paragem do alarme	15	Área modo de ventilação e definição de parâmetros
6	Data e hora do sistema	16	Indicador de estado da bateria
7	Ícone da fonte de alimentação principal e estado da bateria	17	Indicador de funcionamento
8	Tecla Standby	18	Indicador de fonte de alimentação CA
9	Valores de monitorização do ventilador/ Tecla Standby	19	Histograma de pressão e volume
10	Tecla AUDIO PAUSED (áudio pausado)	20	Área de monitorização da concentração de gases anestésicos
		21	Indicador de alarme

Cuidado

- Quando a máquina de anestesia é reiniciada, será reservado o tipo de paciente antes do último encerramento.

2.5.6 Flux ímetro auxiliar de abastecimento de O₂

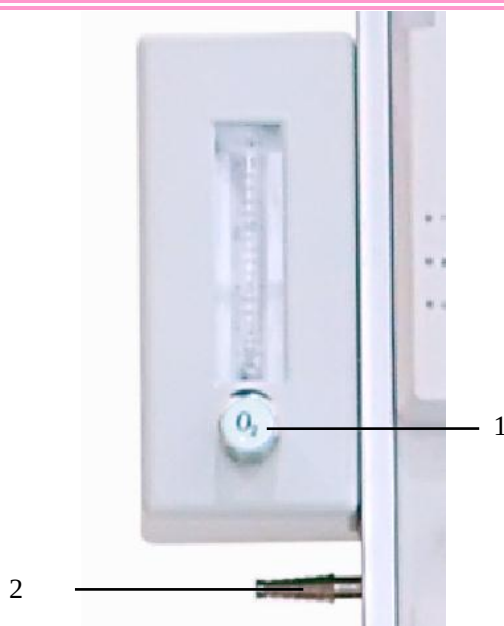


Fig. 2-7 Flux ímetro de Abastecimento de O₂ Auxiliar e Respetivo Controlo

- 1 Bot ão de controlo do flux ímetro de abastecimento de O₂ auxiliar
- 2 Bocal de sa ída do flux ímetro de abastecimento de O₂ auxiliar

Cuidado

- Gire o bot ão de controlo de fluxo para a esquerda para aumentar o fluxo de oxig énio ou para a direita para reduzir o fluxo.

2.5.7 Fonte de alimenta ção de sa ída auxiliar

A conex ão auxiliar de alimenta ção é um tipo de fonte de alimenta ção el étrica segura e eficiente que fornece corrente alternada, e serve principalmente como fonte de alimenta ção auxiliar para o sistema de monitoriza ção do paciente.

Aviso

- A norma IEC 60601-1(GB9706.1) aplicam-se a todas as salas que contenham aparelhos el étricos de uso m édico e conex ão entre pelo menos um equipamento el étrico de uso m édico e um ou mais equipamentos el étricos que n ão sejam de uso m édico. Ainda que n ão haja uma conex ão funcional entre os componentes isolados de equipamentos, um sistema el étrico de uso m édico passa a existir quando est ão ligados a uma mesma tomada de uma rede auxiliar. Se m útiplos equipamentos estiverem ligados à tomada da rede auxiliar, pode

haver riscos (a saber, a fuga de corrente aumenta e ultrapassa os limites aceitáveis).

- Para configurar a fonte de alimentação de saída auxiliar, o equipamento ligado à fonte de alimentação de saída auxiliar deve estar dentro das especificações de tensão/corrente da fonte de alimentação de saída auxiliar. O equipamento ligado à fonte de alimentação de saída auxiliar deve ser o equipamento especificado pelo fabricante; caso contrário, a corrente de fuga excede limites relevantes, colocando o paciente ou o operador em perigo, ou até danificando a máquina de anestesia ou o equipamento externo.
- Se a sua máquina de anestesia não estiver equipada com um transformador de isolamento, o equipamento ligado à fonte de alimentação de saída auxiliar poderá aumentar a fuga de corrente. A fuga de corrente deverá ser avaliada regularmente. Para reduzir a fuga de corrente total, sugerimos que selecione máquinas de anestesia equipadas com transformadores de isolamento.

2.5.8 Luz de fundo do fluxímetro

A função de luz de fundo do fluxímetro pode ser ligada ou desligada, na interface [Config] → [Ecrã], permitindo aos utilizadores lerem a exibição da escala do fluxímetro numa divisão escura.

2.5.9 Gancho do tubo de respiração

O gancho na lateral do sistema de respiração é utilizado para pendurar o circuito de respiração.

2.5.10 Bateria

O aparelho de anestesia está equipado com uma bateria recarregável interna para garantir que o sistema pode funcionar normalmente, no caso de falha de energia. Quando o aparelho está ligado a uma fonte de alimentação CA, a bateria pode ser carregada, independentemente do aparelho estar ou não ligado. No caso de uma repentina falha de energia, o sistema altera automaticamente para a alimentação através da bateria interna, sem interromper o funcionamento. Quando a fonte de alimentação CA recupera dentro de um período especificado, a bateria começa a carregar e o sistema para de utilizar a bateria e altera automaticamente para a fonte de alimentação CA, para garantir o funcionamento contínuo do sistema.

Se a carga da bateria for insuficiente, irá provocar funcionamento anómalo da fonte de alimentação. O aparelho vai ativar um alarme avançado e exibir a informação do alarme na área de alarme técnico. Neste caso, utilize uma fonte de alimentação CA para alimentar o aparelho de anestesia, para que retome o funcionamento e carregue a bateria.

2.5.11 Porta de série

O símbolo “” marcado na parte de trás do equipamento indica a sua porta de série. Essa porta destina-se apenas à manutenção de fábrica, a ser realizada pela Comen Company.

2.5.12 Porta USB

O símbolo “” na tampa traseira do equipamento indica a porta USB. Esta porta serve para transferência de dados e atualização do software (pela Comen Company).

2.5.13 Porta de rede

O símbolo “” na tampa traseira do equipamento indica a porta de rede. Esta porta serve para a transmissão de dados através dos Sistemas Médicos.

Aviso

- **Todo o equipamento de simulação e digital ligado com este sistema deve ser produtos certificados pelas normas IEC designadas (por ex. IEC 60950, Norma de Equipamento de Processamento de Dados e IEC 60601-1, Norma de Equipamento Médico).**

2.5.14 Liga ção terra equipotencial

Uma liga ção terra equipotencial envolve ligar a carca ç a ou parte met álica do equipamento ao fio terra, de modo a evitar choques indiretos de contacto, explos ões, riscos de inc êndio, sobretens ão transiente e interfer ências causadas por falha de liga ção terra, e para proteger a seguran ç a do pessoal/equipamento.

Um terminal de liga ção terra equipotencial deve ser ligado à haste terra equipotencial disposta na parte de tr á s da carca ç a do equipamento, o outro terminal deve ser ligado a um dos terminais do sistema equipotencial. Se o sistema de liga ção terra de prote ção for danificado, o sistema de liga ção terra de prote ção equipotencial deve assumir a fun ção de seguran ç a da liga ção terra de prote ção.

Verifique se o instrumento está em boas condi ções de funcionamento antes de cada opera ção.

Aviso

- **Se o sistema de liga ção terra de prote ção funcionar de forma err ática, o instrumento deverá ser alimentado por uma fonte de alimenta ção interna.**

Capítulo 3 Operações básicas e orientação

Aviso

- Os alarmes disparados por um ventilador anestésico indicam que o paciente está a ser exposto a potenciais riscos. As causas de todos os alarmes devem ser verificadas para que a segurança dos pacientes seja assegurada.
- Em caso de uso do sevoflurano, deve ser mantido um fluxo adequado de gás fresco.
- Quando o material absorvente seco (desidratado) é exposto a anestésicos inalatórios, podem ocorrer reações químicas perigosas. Cuidado: Não permita que o absorvente seque. Assim que termine de usar o sistema, feche todos os fornecimentos de gás.
- Não coloque a ficha elétrica utilizada para desligar o monitor a partir da rede elétrica numa posição de difícil acesso pelo operador.
- Antes de utilizar o aparelho no paciente, certifique-se de que o aparelho está instalado corretamente e intacto.
- O operador não deve tocar no paciente e no equipamento carregado fora do aparelho em simultâneo.
- A porta do sinal de entrada / saída só pode ser ligado com o aparelho externo especificado.

3.1 Ligar o sistema

1. Ligue a fonte de gás para garantir que tem pressão suficiente (a pressão da fonte de gás é entre 280 kPa e 600 kPa).
2. Ligue o cabo elétrico a uma tomada elétrica. Ligue o interruptor principal na traseira do aparelho. O indicador de corrente CA acende-se quando ligado à fonte de alimentação CA. Se a carga da bateria estiver fraca, a bateria começa a carregar.
3. Coloque o interruptor do sistema no estado LIGADO “☺” para ligar o aparelho.
 - a) O indicador do alarme pisca uma vez na ordem vermelho-amarelo e depois o aviso sonoro soa um apito.
 - b) O sistema entra no estado LIGADO. O ecrã do painel de controlo exibe o LOGO Comen.
 - c) O sistema realiza automaticamente uma série de autotestes. Depois de os autotestes estarem concluídos, os resultados do auto teste são exibidos.
 - d) Após a conclusão dos autotestes, aceda ao próximo passo “Fuga no modo de ventilação”.
 - e) De acordo com a indicação na interface, selecione “Iniciar” para “Fuga no modo de ventilação”. Aceda ao “Fuga no modo de balão” no caso de passar o teste.

Se o teste falhar, consulte “[4.5.2 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica](#)” para voltar a testar.

f) De acordo com a indicação na interface, selecione “Iniciar” para “Fuga no modo de balão”. Acesse à interface “Standby” no caso de passar no teste. Neste momento, após selecionar o tipo de paciente “Adulto” ou “Ped.”, selecione “Iniciar Ventilação” para acessar à interface do utilizador.

Se o teste falhar, consulte “[4.5.3 Teste de fuga no sistema de respiração no modo de ventilação manual](#)” para voltar a testar.

Aviso

- Para utilizar o equipamento com pacientes, certifique-se de que as conexões estão absolutamente corretas e em bom estado de conservação, concluindo os testes especificados no Capítulo 4, *Testes antes de utilizar*. Se o equipamento não passar nos testes, não o utilize mais. Entre imediatamente em contacto com a assistência técnica autorizada para reparar o equipamento.
- A máquina de anestesia é equipada com baterias recarregáveis integradas para assegurar que a máquina de anestesia possa continuar a ser usada normalmente em caso de falha de energia. Assim que a máquina de anestesia é ligada à alimentação CA passa a carregar as baterias, esteja ou não ligada. Em caso de uma falha repentina de energia, o sistema pode alimentar a máquina através das baterias e evitar a interrupção da anestesia. Assim que a alimentação CA é restabelecida no tempo alvo, o sistema para de usar as baterias e volta a usar a alimentação CA, garantindo o funcionamento normal da máquina de anestesia.
- O abastecimento da bateria pode ser mantido apenas durante um período de tempo. Uma vez estando o nível da bateria demasiado baixo, a máquina de anestesia pode apresentar um alarme de nível alto e exibir a mensagem de alarme [Tensão da bateria baixa] na zona de alarme técnico.

Cuidado

- Evite efetuar curto-circuito na bateria.
- Não permita que as baterias sejam carregadas numa embalagem lacrada.
- Mantenha as baterias afastadas de materiais explosivos e inflamáveis.

3.2 Tipo de paciente

1. Entre na tela de espera, pode definir o tipo de paciente como [Adulto] ou [Criança].
2. Clique [Adulto] ou [Ped.] para alterar rapidamente o tipo de paciente e as definições do parâmetro

predefinido para o tipo de paciente.



⚠ Cuidado

O tipo de paciente não é opcional no modo de ventilação.

3.3 Ajustar informação do paciente

1. Selecione [Inf paciente] no canto superior esquerdo do ecrã principal e exibe as opções do parâmetro de informação do paciente [Nome], [Sexo], [Leito No.], [Idade], [Altura], [Peso] no menu aberto.
2. Se não houver operação, a janela de informação do paciente será fechada após 30 seg. Depois de definir a informação do paciente, clique para confirmar a operação atual.



3.4 Configurar volume para alarmes, indicações e operações de teclas

1. Coloque o interruptor do sistema na posição LIGADO “☉”.
2. No ecrã utilizador, selecione o menu [**Alarme**] → Aceda ao menu [**Som**].
3. Defina o volume no nível “1-8” respetivamente para [**Volume do som do alarme**]¹, defina o volume no nível “0-7” respetivamente para [**Indicar volume do som**]² e [**Volume do som de tom do teclado**]³. O comprimento da barra ciano indica o nível de volume atual. Se nenhuma parte da barra apresentar a cor ciano, o volume está mudo, como mostrado na figura abaixo.



Fig. 3-1 Interface de Configuração de Sons

Nota

- 1: O volume do alarme está definido para ajustar o volume de todos os alarmes audíveis de alta, média e baixa prioridade.
- 2: O volume de indicação é o volume da mensagem indicativa que surge na área de indicação do alarme.
- 3: O volume da tecla é o volume do som produzido pelo toque nas teclas suaves na interface de operação através de um ecrã tátil.

3.5 Chave de ligar/desligar o volume de alarmes

1. Coloque o interruptor do sistema na posição “☉”.
2. Coloque o interruptor de ventilação manual / mecânica na posição manual, a tela exibirá [Manual / Spont].
3. Selecione [Alarme], pressione e gire a tecla “botão de controle” para alternar entre [LIGADO] ou [DESLIGADO].
4. Selecione [ON] ou [OFF], pressione o “botão de controle” para confirmar a opção atual.

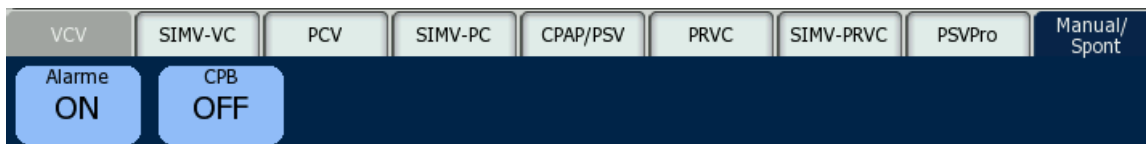


Fig. 3-2 Menu de Alarme Manual/Espont

3.6 Abrir, fechar o interruptor de circulação extracorpórea

No modo de circuito não automático:

1. Coloque o interruptor do sistema em LIGADO “☉”.
2. Rode o botão de controlo da válvula APL para ajustar a pressão do sistema de respiração para o intervalo correto.
3. Coloque o interruptor de ventilação manual/mecânica na posição manual , o ecrã exibe [Manual/Espont].
4. Na interface do utilizador, selecione a capacidade [Manual /Espont] menu → aceda ao menu de [CPB] na parte inferior do ecrã
5. Prima e rode a tecla “Botão de controlo” para alterar entre [LIGADO], e [DESLIGADO].
6. Selecione [LIGADO], ou [DESLIGADO], clique em [OK] ou pressione o "Botão Controle" para confirmar a opção atual. Rode o botão “Controlo” para voltar ao menu [Manual/Espont] e recuar para o menu anterior.

No modo ventilação mecânica, o sistema define o [CPB] automaticamente para [DESLIGADO], e o utilizador não pode modificar.

Aviso

- Enquanto [CPB] está definido para [LIGADO], parte das mensagens de alarme fisiológico pode não ser ativada; portanto a definição deve ser aplicada com cautela. Os alarmes fisiológicos incluem: Apneia, Apneia>2min, Garra baixa, VTexp alto, VTexp baixo, MV alto, MV baixo.

3.7 Ajustar os limites alto/baixo dos alarmes

1. Coloque o interruptor do sistema na posição “☉”.
2. Na interface do utilizador, selecione o menu [Alarme] → Aceda ao menu [ventilador], [AG], [CO₂], ou [BIS]¹, e ajuste os limites Alto/Baixo de alarmes para os parâmetros.



Fig. 3-3 Interface de Limites Alto/Baixo de Alarmes

Nota

- **Observação 1:** Veja as informações sobre [Ajustes de Alarmes] no devido capítulo para detalhes sobre limites Alto/Baixo de alarmes para parâmetros de [ventilador], [AG], [CO₂] e [CO₂].

3.8 Ajuste dos parâmetros do ventilador

A configuração do parâmetro de ventilação do ventilador é controlada principalmente pelo botão de controle e pela tela de toque. Quando a configuração do parâmetro de ajuste é alterada, o parâmetro correspondente aparece na caixa de bolhas para indicar a faixa atual do parâmetro (ou a equação da relação de ligação do parâmetro); quando o modo é alternado, o modo de ventilação atual. O botão [Confirmar] do menu piscará alternadamente em amarelo e azul claro, solicitando ao usuário que confirme a configuração. Se o parâmetro não for confirmado dentro de 15s, a configuração do parâmetro retornará ao valor do parâmetro antes da alteração e o botão [Confirmar] não piscará mais.

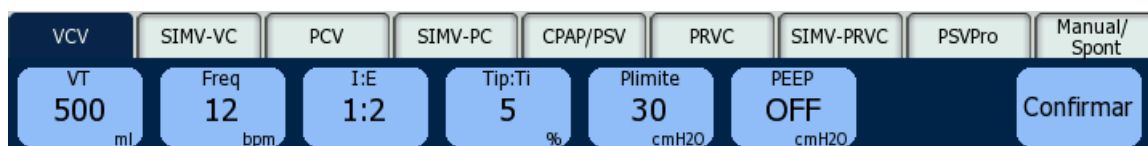


Fig. 3-4

Aviso

- Clique na predefinição do sistema, definição do modo de ventilação restaurado para predefinições do sistema.

3.8.1 Ajuste do volume corrente

1. Selecione o menu do [VCV] / [SIMV-VC] / [PRVC] / [SIMV-PRVC] → [VT].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [VT] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.2 Ajuste da frequência respiratória

1. Selecione o menu do modo de ventilação → [Taxa].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [Taxa] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

Nota

- A [Taxa] pode ser configurada em [VCV], [SIMV-VC], [PRVC], [SIMV-PRVC], [PCV], [SIMV-PC] e [PSVPro].

3.8.3 Ajuste da taxa respiratória mínima

1. Selecione o menu do modo [CPAP/PSV] → [TaxaMin].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [TaxaMin] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.4 Ajuste da razão inspiração:expiração

1. Selecione o menu do modo [VCV] / [PCV] ou [PRVC] → [I:E].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [I:E] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.5 Ajuste do tempo de inspiração

1. Selecione o menu do modo [SIMV-VC] ou [SIMV-PC] → [Tinsp] ou [PSVPro] →

[**Definição extra**] → [**Tinsp**].

2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [**Tinsp**] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.6 Ajuste da pausa inspiratória

1. Selecione o menu de [**VCV**] ou [**SIMV-VC**] → [**PausaT**].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [**PausaT**] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.7 Ajuste da pressão inspiratória

1. Selecione o menu do modo [**PCV**] ou [**SIMV-PC**] → [**Pinsp**] ou [**PSVPro**] → [**Definição extra**] → [**Pinsp**].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [**Pinsp**] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.8 Ajuste da pressão de suporte

1. Selecione o menu de [**SIMV-VC**], [**SIMV-PC**], [**PSVPro**], [**SIMV-PRVC**] ou [**CPAP/PSV**] → [**ΔPps**].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [**ΔPps**] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.9 Ajuste do limite de pressão

1. Selecione o menu do modo de ventilação → [**Plimite**].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [**Plimite**] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.10 Ajuste da pressão expiratória positiva final

1. Selecione o menu do modo de ventilação → [**PEEP**].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [**PEEP**] para

o valor apropriado.

3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.11 Ajuste do declínio de pressão

1. Selecione o menu do modo [PCV], [SIMV-PC], [SIMV-PRVC] ou [CPAP/PSV] → [InclinaçãoT] ou [PSVPro] → [Definição extra] → [InclinaçãoT].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [InclinaçãoT] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.12 Ajuste da janela de ativação

1. Selecione o menu do modo [SIMV-VC], [PSVPro], [SIMV-PRVC] ou [SIMV-PC] → [Definição extra] → [Ativar janela].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [Ativar janela] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.13 Ajuste da ativação de inspiração

1. Selecione o menu do modo [SIMV-PC], [SIMV-PRVC] ou [SIMV-VC] → [Definição extra] → [Ativar], ou selecione o menu do modo [CPAP/PSV], [PSVPro] → [Ativar].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [Ativar] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.14 Ajuste do nível de parar

1. Selecione o menu do modo [CPAP/PSV], [SIMV-PC], [SIMV-VC] ou [SIMV-PRVC] → [Definição extra] → [Exp%], ou selecione o menu do modo [PSVPro] → [Exp%].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [Exp%] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.15 Ajuste da pressão de apneia

1. Selecione o menu do modo [CPAP/PSV] → [Definição extra] → [ΔPapneia].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [ΔPapneia]

para o valor apropriado.

3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.16 Ajuste da relação respiratória de apneia

1. Selecione o menu do modo [CPAP/PSV] → [Definição extra] → [Apneia.IE].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [Apneia.IE] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.17 Ajuste do período de apneia

1. Selecione o menu do modo [PSVPro] → [Du apneia].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [Du apneia] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.8.18 Ajustar sair de reserva

1. Selecione o menu do modo [PSVPro] → [Definição extra] → [Sair de reserva].
2. Pressione o botão de controle ou toque para selecionar o parâmetro e gire o botão [Sair de reserva] para o valor apropriado.
3. Pressione o botão Controle para confirmar a configuração.

3.9 Controle do ventilador anestésico

Nota

- O Ventilador anestésico deve ser configurado para estar de acordo com o sistema de respiração na ISO 80601-2-13 e YY 0635.1, juntamente com o AGSS na ISO 80601-2-13 e YY 0635.2.

3.9.1 Modo manual/espontâneo

1. Rode o botão de controle da válvula APL para ajustar a pressão no interior do sistema de respiração para o intervalo apropriado.
2. Coloque a chave de seleção de ventilação balão/mecânica na posição  [Manual] e  [Manual/Espont] será exibido no ecrã.
3. Caso necessário, prima o botão **O₂+** “lavagem de oxigénio” para encher o balão manual.
4. No modo [Manual/Espont], a válvula APL é utilizada para regular a pressão de pico no sistema de respiração e o volume de gás no balão manual. Quando a pressão no sistema de respiração atinge o limiar, a válvula APL é aberta para descarregar o gás em excesso no

sistema de respiração.

A forma de onda da pressão e a forma de onda da taxa de fluxo são mostradas na figura abaixo:

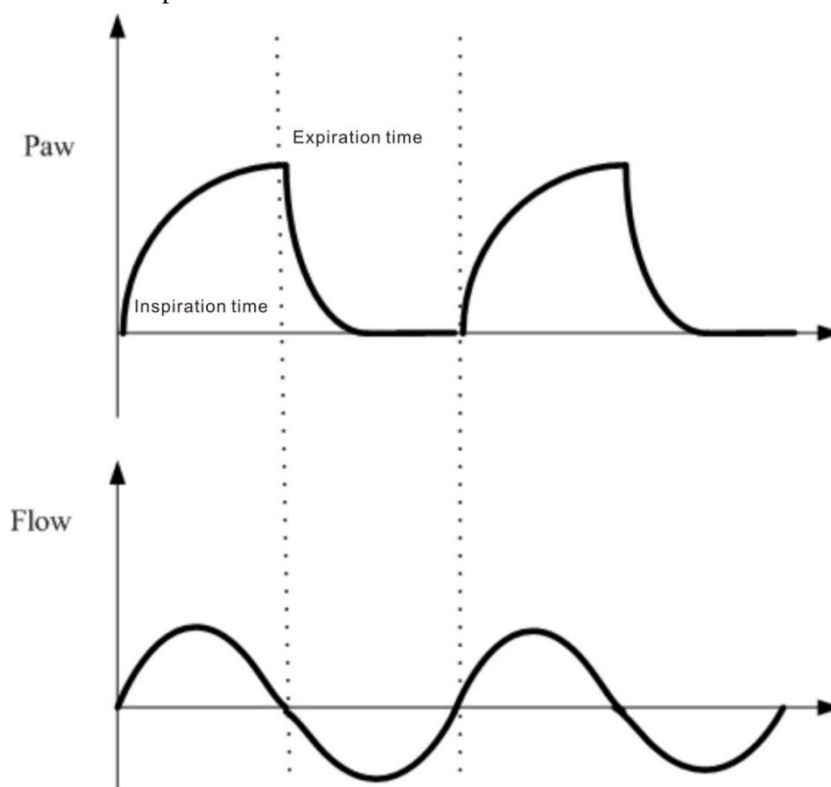


Fig. 3- 1

Nota

- Certifique-se de que o modo Manual/Espontânea está sempre disponível ao usar esse dispositivo em pacientes.

3.9.2 Modo de ventilação mecânica

3.9.2.1 Iniciar a ventilação mecânica

1. Coloque o interruptor do sistema na posição “” (LIGADO).
2. Ajuste corretamente o tipo de paciente, como [Adulto] ou [Ped.] na interface do utilizador.
3. Selecione [VCV] → [VT].
4. Entre no modo de ajuste através do “Botão de Controlo” ou pelo ecrã tátil. Gire o “Botão de Controlo” para definir um valor adequado de [VT], então confirme a configuração de parâmetro no botão de controlo ou no ecrã tátil.
5. Selecione [VCV] → [Confirmar] para confirmar a configuração de parâmetros para todos os modos.
6. Verifique a chave ACGO e certifique-se de que a ACGO está DESLIGADA.
7. Coloque a chave de ventilação por Manual/mecânica na posição [Controlo Mecânico].
8. Caso necessário, pressione o botão “lavagem de oxigénio” para inflar o fole.
9. Inicie a ventilação mecânica pressionando o botão [Iniciar Ventilação].

Nota

- **Assegure-se de que todos os parâmetros estejam corretamente ajustados antes de ligar o novo modo de ventilação mecânica.**
- **As definições do modo ventilador serão restauradas para as predefinições do sistema após o encerramento da máquina de anestesia.**

3.9.2.2 Selecionar o modo de ventilação mecânica

A configuração do modo de ventilação do ventilador é controlada principalmente pelo botão de controle e pela tela de toque. Após alternar o modo de ventilação, o botão [Confirmar] no modo atual pisca alternadamente em amarelo e azul claro. Se não houver operação em 15s, ele voltará para trás. Para o modo de ventilação antes de configurar.

Há 8 modos de ventilação mecânica:

- VCV
- SIMV-VC
- PCV
- SIMV-PC
- PRVC
- SIMV-PRVC
- CPAP/PSV
- PSVPro

3.9.2.2.1 Selecionar o modo de ventilação VCV

1. Selecione a aba [VCV] → ajuste os parâmetros, como [VT], [Taxa].
2. Selecione a aba [VCV] → [Confirmar] para iniciar o modo de VCV.
3. Nesse momento, o modo atual [VCV] é exibido na parte superior esquerda.

3.9.2.2.2 Selecionar o modo de ventilação SIMV-VC

1. Selecione a aba [SIMV-VC] → defina os parâmetros, como [VT], [Taxa].
2. Selecione a aba [SIMV-VC] → [Confirmar] para iniciar o modo de SIMV-VC.
3. Nesse momento, o modo atual [SIMV-VC] é exibido na parte superior esquerda.

3.9.2.2.3 Selecionar o modo de ventilação PCV

1. Selecione a aba [PCV] → ajuste os parâmetros, como [Pinsp], [Taxa].
2. Selecione a aba [PCV] → [Confirmar] para iniciar o modo de PCV.
3. Nesse momento, o modo atual [PCV] é exibido na parte superior esquerda.

3.9.2.2.4 Selecionar o modo de ventilação SIMV-PC

1. Selecione a aba [SIMV-PC] → defina os parâmetros, como [Pinsp], [Taxa].
2. Selecione a aba [SIMV-PC] → [Confirmar] para iniciar o modo de SIMV-PC.
3. Nesse momento, o modo atual [SIMV-PC] é exibido na parte superior esquerda.

3.9.2.2.5 Selecionar o modo de ventilação PRVC

1. Selecione a aba [PRVC] → ajuste os parâmetros, como [VT], [Taxa].
2. Selecione a aba [PRVC] → [Confirmar] para iniciar o modo de PRVC.
3. Nesse momento, o modo atual [PRVC] é exibido na parte superior esquerda.

3.9.2.2.6 Selecionar o modo de ventilação SIMV-PRVC

1. Selecione a aba [SIMV-PRVC] → ajuste os parâmetros, como [VT], [Taxa].
2. Selecione a aba [SIMV-PRVC] → [Confirmar] para iniciar o modo de SIMV-PRVC.
3. Nesse momento, o modo atual [SIMV-PRVC] é exibido na parte superior esquerda.

3.9.2.2.7 Selecionar o modo de ventilação CPAP/PSV

1. Selecione a aba [CPAP/PSV] → defina os parâmetros, como [Taxa].
2. Selecione a aba [CPAP/PSV] → [Confirmar] para iniciar o modo de CPAP/PSV.
3. Nesse momento, o modo atual [CPAP/PSV] é exibido na parte superior esquerda.

3.9.2.2.8 Selecionar o modo de ventilação PSVPro

1. Selecione a aba [PSVPro] → ajuste os parâmetros, como [ΔP_{ps}], [Ativar].
2. Selecione a aba [PSVPro] → [Confirmar] para iniciar o modo de PSVPro.
3. Nesse momento, o modo atual [PSVPro] é exibido na parte superior esquerda.

3.9.2.3 Introdução aos modos de ventilação

3.9.2.3.1 Modo VCV

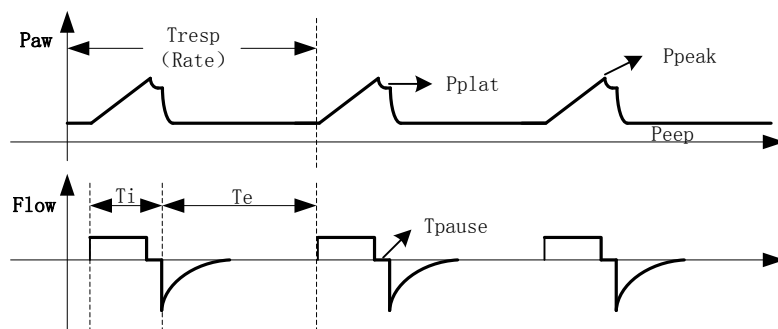


Fig. 3-5 Forma de onda do Modo VCV

Sob o modo VCV de volume controlado, será facultado um volume corrente predefinido. De acordo com o predefinido [VT], [Taxa], [PausaT] e [I:E], o fluxo de ar apresentado na fase de inspiração será calculado pelo ventilador. O sensor de fluxo de inspiração detecta o volume corrente inalado em tempo real e o volume corrente exalado alcança o valor predefinido através do feedback do volume corrente inalado. Uma vez que a saída do ventilador é ajustável, também a conformidade do sistema do circuito de respiração e a influência do fluxo de ar fresco podem ser compensados.

Em termos gerais, neste modo, é entregue um fluxo constante durante a fase da inspiração, com a pressão a aumentar nos pulmões; o fluxo é rapidamente exalado na fase de expiração, e a pressão

dentro dos pulmões cai rapidamente. Ajustando a [PausaT], a distribuição do gás nos pulmões do paciente pode ser otimizada.

Quando a pressão das vias aéreas excede a pressão limite, o ventilador irá facultar alarmes e alterar para expiração.

Ajuste o [PEEP] (Pressão Expiratória Final Positiva) para melhorar a expulsão de CO_2 no fim da expiração e aumentar a oxigenação durante o processo respiratório.

Definições do Modo VCV:

- VT
- Taxa
- I:E
- PausaT
- Plimite
- PEEP

3.9.2.3.2 Modo SIMV-VC

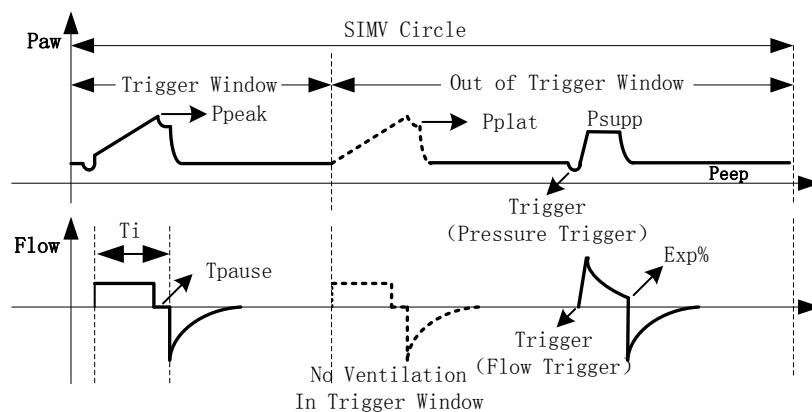


Fig. 3-6 Forma de onda do Modo SIMV-VC

No modo SIMV-VC, será apresentado ao paciente um volume corrente a um [Taxa] predefinido. No intervalo respiratório (janela de ativação), o paciente conduz respiração espontânea ao ritmo respiratório e volume corrente do paciente.

O ventilador aguarda pela respiração espontânea do paciente de acordo com o intervalo predefinido. [Ativar] inclui ativação de fluxo ou ativação de pressão. Se a respiração espontânea alcançar o limite de [Ativar] na [Ativar janela], o ventilador usa o volume corrente predefinido e o período de inspiração para entregar gás fresco de forma sincronizada, ou irá realizar ventilação mecânica conforme o parâmetro clínico predefinido do [Taxa].

Neste modo, a respiração espontânea pode obter a pressão do ventilador para suportar a ventilação. Assim, o paciente pode superar a resistência no sistema de circuito do paciente e as vias respiratórias artificiais, de modo a realizar a ventilação com a pressão de suporte predefinida.

Definições do Modo SIMV-VC

- VT
- Taxa

- T_{insp}
- PausaT
- ΔP_{ps}
- InclinaçãoT
- Plimite
- PEEP
- Ativar janela
- Ativar
- Exp%

3.9.2.3.3 Modo PCV

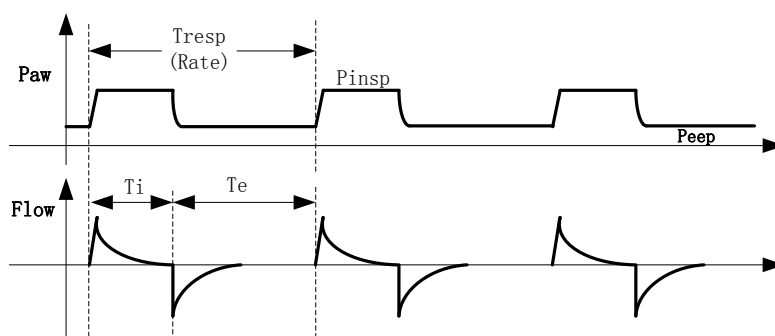


Fig. 3-7 Forma de onda do modo PCV

No modo PCV, é fornecida uma pressão inspiratória constante. Conforme a **[Taxa]** e a **[I:E]**, predefinidas, o tempo de inspiração pode ser calculado pelo ventilador. O ventilador aumenta a pressão no lado do paciente do circuito respiratório através de um fluxo inicial de ar mais elevado, e reduz a pressão após alcançar o valor predefinido, de modo a manter a pressão inspiratória predefinida, até que o tempo de respiração se torne tempo de expiração.

O sensor de pressão do ventilador monitoriza a pressão nas vias aéreas do lado do paciente do circuito respiratório em tempo real. O ventilador sustenta a pressão predefinida através da retroalimentação de fluxo correspondente à pressão.

No modo PCV, ajustar o **[PEEP]** também pode melhorar a expulsão de CO₂ no fim da expiração e aumentar a oxigenação durante o processo respiratório.

Definições do Modo PCV:

- P_{insp}
- Taxa
- I:E
- InclinaçãoT
- Plimite

- PEEP

3.9.2.3.4 Modo SIMV-PC

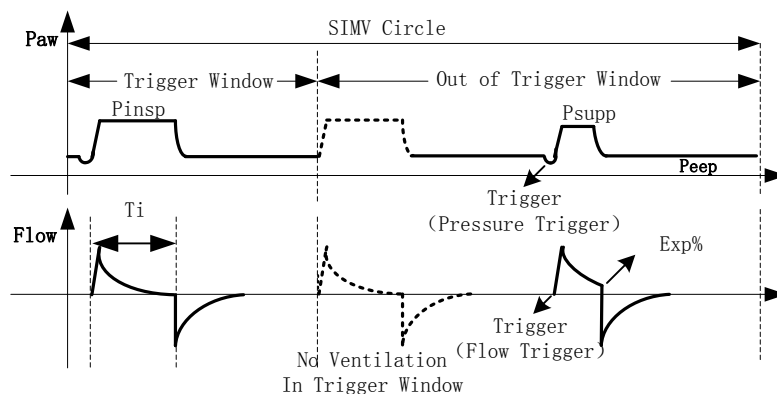


Fig. 3-8 Forma de onda do Modo SIMV-PC

No modo SIMV-PC, o ventilador utilizar um **[Pinsp]** predefinido para realizar a ventilação ao paciente a um **[Taxa]** predefinido. No intervalo respiratório (janela de ativação), o paciente conduz respiração espontânea ao ritmo respiratório e volume corrente do paciente.

O ventilador aguarda pela respiração espontânea do paciente de acordo com o intervalo predefinido. **[Ativar]** inclui ativação de fluxo ou ativação de pressão. Se a respiração espontânea alcançar o limite de **[Ativar]** na **[Ativar janela]**, o ventilador usa a pressão de inspiração predefinida e o tempo de inspiração para entregar ar fresco de forma sincronizada, ou irá realizar a ventilação mecânica conforme o parâmetro clínico de **[Taxa]**.

Neste modo, a respiração espontânea pode obter a pressão do ventilador para suportar a ventilação. Assim, o paciente pode superar a resistência no sistema de circuito do paciente e as vias respiratórias artificiais, de modo a realizar a ventilação com a pressão de suporte predefinida.

Definições do Modo SIMV-PC:

- Pinsp
- Taxa
- Tinsp
- Inclinação T
- ΔP_{ps}
- Plimite
- PEEP
- Ativar janela
- Ativar
- Exp%

3.9.2.3.5 Modo de ventilação PRVC

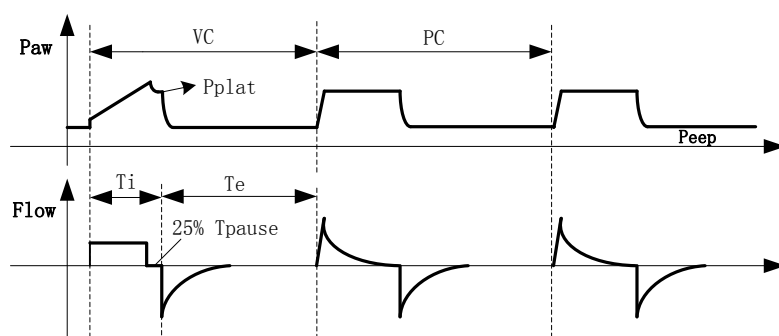


Fig. 3-9 Forma de onda do Modo PRVC

O modo PRVC é um modo de ventilação controlado em que a pressão regula o controle de volume.

No modo PRVC, o primeiro ciclo respiratório é uma ventilação de teste para controle do volume, é realizada uma ventilação de teste de acordo com [VT], [Taxa], [I:E] predefinidos e a pausa de inspiração definida de 25%. A pressão de platô medida durante a pausa de inspiração é utilizada como valor de pressão de inspiração para o próximo ciclo de ventilação respiratório. A partir do segundo ciclo respiratório, o valor de pressão de inspiração, [InclinaçãoT], [Taxa], e [I:E] são utilizados para ventilação de controle da pressão. Durante a ventilação, a pressão de inspiração será automaticamente ajustada de acordo com as características dos pulmões do paciente, para alcançar a transferência do volume corrente alvo.

Quando a pressão de sucção ajustada alcança a predefinição [pressão limite], o sistema irá facultar um alarme e alterar para expiração.

As definições do modo de ventilação de controle do volume regulador de pressão incluem:

- VT
- Taxa
- I:E
- Plimite
- PEEP
- InclinaçãoT

3.9.2.3.6 Modo de ventilação SIMV-PRVC

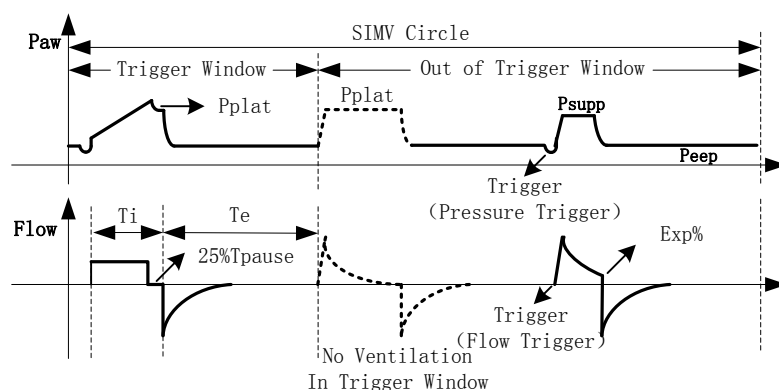


Fig. 3-10 Forma de onda do Modo SIMV-PRVC

SIMV-PRVC é um modo em que a ventilação é facultada ao paciente com um comando intermitente sincronizado e controlo de volume regulado por pressão.

No modo SIMV-PRVC, o ventilador aguarda que o paciente inspire a um intervalo de tempo especificado. A ativação de inspiração depende do limite de [Ativar] predefinido. A ativação de inspiração pode ser definida para o modo de ativação de fluxo ou ativação de pressão. Se o limiar de ativação de inspiração for alcançado dentro do tempo definido da [Ativar janela], o ventilador apresenta em simultâneo a ventilação de controlo PRVC de acordo com [VT], [Taxa], [Tinsp], e [InclinaçãoT] definidos. Se o paciente não inspirar na janela de ativação, o ventilador envia ventilação de controlo PRVC ao paciente quando a janela de ativação termina. Durante o processo de ventilação de controlo de pressão, a pressão de inspiração será automaticamente ajustada de acordo com as características dos pulmões do paciente, para alcançar a transferência do volume corrente alvo.

A primeira ventilação PRVC é uma ventilação de controlo de volume corrente e a posterior ventilação PRVC é uma ventilação controlada por pressão com pressão platô medida na etapa de ventilação de teste como a pressão de controlo.

No modo SIMV-PRVC, a respiração espontânea fora da janela de ativação pode obter ventilação de suporte de pressão para ajudar o paciente a ultrapassar a resistência ao sistema de circuito do paciente e as vias aéreas e realizar ventilação de acordo com o [ΔPps] predefinido.

As definições do ajuste de pressão e modo de ventilação de sincronização de controlo:

- VT
- Taxa
- Tinsp
- Plimite
- ΔPps
- InclinaçãoT
- PEEP
- Ativar janela
- Ativar
- Exp%

3.9.2.3.7 Modo CPAP/PSV

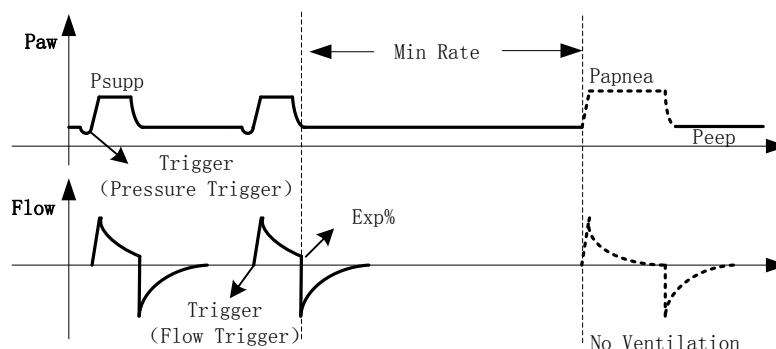


Fig. 3-11 Forma de onda do modo CPAP/PSV

O modo CPAP/PSV é um modo de ventilação de respiração auxiliar.

Neste modo, o ventilador realiza a ventilação no [TaxaMin] predefinido. No intervalo predefinido, se a respiração espontânea alcançar o nível de [Ativar], o ventilador começa a fornecer gás para aumentar rapidamente a pressão nas vias aéreas para o [ΔPps] predefinido e manter a pressão no mesmo nível. Após o fluxo de inspiração espontânea reduzir para [Exp%], o ventilador para de fornecer gás e o paciente começa a exalar; Se a respiração espontânea não alcançar o nível de ativação, o ventilador realiza a ventilação obrigatória de imediato com [$\Delta Papneia$], [IE.Apneia], garantindo o volume de ventilação mínimo para o paciente.

Neste modo, o volume corrente é o valor monitorizado, que depende de vários fatores como a força de inspiração do paciente, nível [ΔPps] predefinido, a conformidade e resistência entre o paciente e todo o sistema do ventilador.

Definições do Modo CPAP/PSV:

- ΔPps
- TaxaMin
- Ativar
- InclinaçãoT
- Plimite
- PEEP
- Exp%
- $\Delta Papneia$
- IE.Apneia

3.9.2.3.8 Modo de ventilação PSVPro

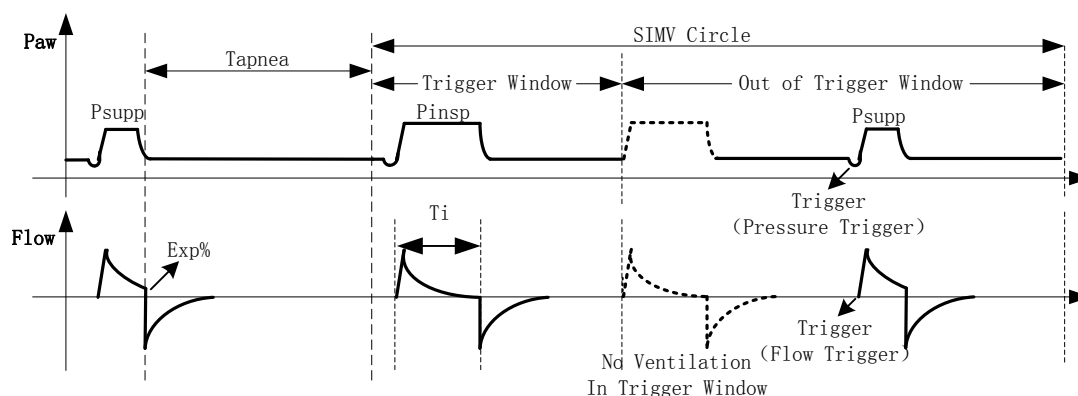


Fig. 3-12 Forma de onda do modo PSVPro

PSVPro é um modo de ventilação de suporte por pressão com ventilação de reserva de Apneia.

No modo PSV Pro, quando a respiração espontânea do paciente alcança o limiar [**Ativar**], o ventilador facultava ventilação de suporte de pressão ao paciente, de acordo com [**ΔPps**], [**Exp%**], e [**InclinaçãoT**] predefinido. Durante a ventilação de suporte de pressão, a quantidade de tempo de inspiração e de volume corrente é determinada pela força de inspiração do paciente e os níveis [**ΔPps**] predefinidos, assim como a conformidade e resistência do paciente e de todo o sistema do ventilador.

Quando o paciente para de respirar ou para de ativar durante mais do período predefinido, o ventilador altera automaticamente para o modo de ventilação de reserva SIMV-PC/PS e ventila de acordo com a [**Ativar janela**], [**Pinsp**], [**InclinaçãoT**] e [**ΔPps**] predefinido e facultava alarme de ventilação de Apneia; Quando o ventilador é alterado para o modo de ventilação de reserva, o alarme de ventilação de Apneia continua até PSVPro reiniciar. Quando o número de ventilações de ativação contínuas do paciente alcançar o valor definido de [**Sair de reserva**] predefinido, o ventilador reinicia a ventilação PSVPro. Quando [**Sair de reserva**] está na posição DESLIGADO, deve selecionar manualmente o modo de ventilação PSVPro novamente para voltar ao modo de ventilação PSVPro.

Definições do modo PSVPro:

- ΔPps
- Ativar
- Exp%
- Du apneia
- Plimite
- PEEP
- Pinsp
- InclinaçãoT
- Tinsp
- Taxa
- Ativar janela
- Sair de reserva

3.9.2.4 Interrupção da ventilação mecânica

1. Certifique-se de que o Circuito manual foi ajustado antes de interromper a ventilação mecânica, e ajuste a válvula APL em 20 cmH₂O.
2. Coloque a chave ventilação mecânica/manual em  [Manual] ou coloque diretamente a chave ACGO como a saída auxiliar, de modo a interromper a ventilação mecânica.

3.10 Conformidade do circuito

Calcule o volume compressível no circuito do paciente:

1. Coloque o ventilador no modo de ventilação mecânica.
2. Ajuste o VT (volume corrente) em cerca de 500 mL.
3. Ajuste o taxa para 10 bpm.
4. Ajuste a I:E em 1:1.
5. Ajuste o Plimite em 20 cmH₂O
6. Bloqueie a porta do paciente da peça em Y. Preste atenção para manter a porta limpa.
7. Inicie a Ventilação Mecânica
8. Monitorize o VTexp (Volume Corrente Expiratório) e a Ppico (Pressão de Pico medida nas vias aéreas)

VTexp destina-se a medir o volume de gás necessário no circuito do paciente.

O exemplo abaixo mostra como calcular o fator de conformidade dos tubos

$VTexp / (Ppico - 2,5 \text{ cmH}_2\text{O}) = \text{Fator de Conformidade}$; Unidade: mL/cm H₂O

Exemplo: Ppico=20 cmH₂O, VTexp =24 mL, $24 / (20 - 2,5) = 1,4 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$

O fator é utilizado para calcular o volume de compressão de gás no circuito do paciente. Por exemplo, se um paciente precisa de 30 cm de gás H₂O para realizar a ventilação, então deve ser comprimido 42 mL (calculado por $30 \times 1,4 = 42 \text{ mL}$) de gás na tubagem em cada respiração. Os 42 mL de gás é parte do volume corrente indicado, mas não será entregue ao paciente.

Observação 1: Força aplicada nos foles.

3.11 Compensação de gás fresco

Intervalo de compensação de gás fresco: 10 mL/min-10 L/min;

Composição do gás: oxigênio, N₂O, ar e anestésico.

3.12 Temporizador

O temporizador fica fixo no canto inferior direito da interface do ventilador. É de grande utilidade para um anestesista, para registrar a duração de uma operação ou medir o tempo de alguns procedimentos especiais durante a cirurgia. É operado através do botão de controlo ou pelo painel tátil. O seu estado padrão é DESLIGADO, como mostrado na figura abaixo.



3.12.1 Iniciar o temporizador

1. Pressione o botão de controlo ou toque em **[Temporizador]** → **[Iniciar]** para iniciar o temporizador.
2. Uma vez que o temporizador inicie a contagem, **[Iniciar]** muda para **[Parar]**.

3.12.2 Parar o temporizador

1. Pressione o botão de controlo ou toque em **[Temporizador]** → **[Parar]** para parar o temporizador.
2. Uma vez que o temporizador interrompa a contagem, **[Parar]** muda para **[Repor]**.

3.12.3 Colocar o temporizador a zero

1. Pressione o botão de controlo ou toque em **[Temporizador]** → **[Repor]** para colocar o temporizador a zero.
2. Após o valor exibido mudar para “00: 00: 00”, **[Repor]** muda para **[Iniciar]**.

3.13 Monitorização de parâmetro do ventilador

A monitorização de parâmetros do ventilador possui duas categorias: monitorização do formato de onda e monitorização de parâmetros da mecânica respiratória.

Atualmente o sistema exibe 5 formas de onda de respiração: forma de onda de pressão, forma de onda de fluxo, forma de onda EtCO₂, e forma de onda EEG (eletroencefalograma).

O sistema monitoriza parâmetros relacionados com a respiração: **[Ppico]**, **[Pplat]**, **[PEEP]**, **[VTexp]**, **[MV]**, **[Taxa]**, **[FiO₂]**, **[FiCO₂]**, **[EtCO₂]**, **[I:E]**, **[Psignif.]**, **[VTinsp]**, **[Compl]**, e **[Raw]**.

Na interface fora do modo standby, a interface dos parâmetros é dividida na área de parâmetros **[Waveform]** no centro, e a área de exibição dos parâmetros à direita, como mostrado na figura abaixo:

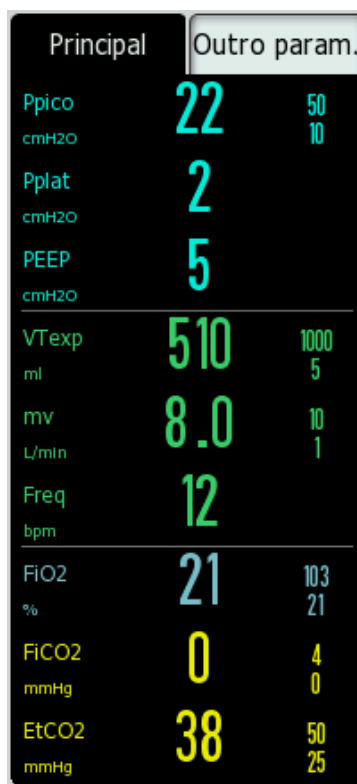


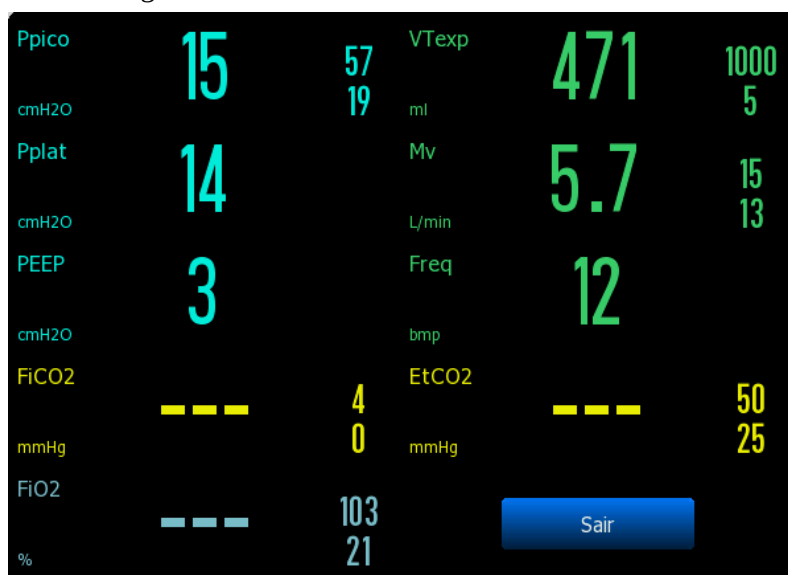
Fig. 3-13

3.13.1 Exibição de parâmetro

O sistema pode exibir os parâmetros de monitorização de duas formas: Interface de Fonte Grande e Interface de Fonte Pequena. Na interface de fonte grande, são exibidos somente os valores dos parâmetros; na interface de fonte pequena, são exibidos tanto os parâmetros como a forma de onda.

A interface predefinida do sistema é a interface de fonte não grande. Selecione **[Config]** → **[Definição]** → **[Fonte Grande]** → **[LIGADO]** / **[DESLIGADO]** para exibir a interface de fonte grande ou a interface de fonte não grande.

A interface de fonte grande é exibida abaixo.



3.13.2 Ajuste da forma de onda automática

No final de seis ciclos de respiração consecutivos, se a pressão, fluxo, capacidade e medições VT foram superiores ao limite, o sistema ajusta automaticamente a forma de onda no início do próximo ciclo de respiração.

No final de seis ciclos de respiração consecutivos, se a pressão, fluxo, capacidade e medições VT foram inferiores ao limite menos a amplitude, o sistema ajusta automaticamente a forma de onda no início do próximo ciclo de respiração.

3.13.3 Monitorização da pressão

Na interface fora do modo standby, pode monitorizar a forma de onda da pressão nas vias aéreas e os valores de parâmetro para a pressão de pico nas vias aéreas, a pressão de plateau, a pressão expiratória positiva final e a pressão média.

A unidade dos parâmetros de pressão pode ser configurada. Atualmente, o sistema fornece três unidades: [cmH₂O], [kPa] e [mbar], sendo que [cmH₂O] é a unidade padrão. Pode selecionar uma unidade através de [Config] → [Definição] → [Unidade de garra].

3.13.4 Monitorização do volume corrente

Na interface não-standby, pode monitorizar a forma de onda de fluxo em tempo real e o volume corrente expirado, volume corrente inspirado, volume por minute.

A exibição da forma de onda do fluxo é opcional. Para ativar/desativar esta exibição, pode selecionar [Config] → [Ecrã] → [Onda de Fluxo] → [LIGADO] / [DESLIGADO].

A exibição do [VT_{insp}] é opcional. Para ativar/desativar esta exibição, pode selecionar [Config] → [Definição] → [Visualização VTi] → [LIGADO] / [DESLIGADO].

3.13.5 Monitorização do volume

Na interface fora do modo standby, pode monitorizar a forma de onda do volume em tempo real.

A exibição da forma de onda do volume é opcional. Para ativar/desativar esta exibição, pode selecionar [Config] → [Ecrã] → [Onda de Volume] → [LIGADO] / [DESLIGADO].

3.13.6 Monitorização BIS

Quando o módulo BIS se comunica com a máquina de anestesia e o interruptor da forma de onda da tela do BIS está ativado, Na interface não-standby, pode monitorizar a forma de onda BIS em tempo real.

A exibição da forma de onda BIS é opcional. Para ativar/desativar esta exibição, pode selecionar [Config] → [Ecrã] → [Onda BIS] → [LIGADO] / [DESLIGADO].

3.13.7 Monitorização da concentração de oxigénio

3.13.7.1 Monitorização da concentração de O₂

A monitorização da concentração de O₂ é uma função opcional. Se a máquina de anestesia estiver equipada com um sensor de O₂, selecione [Manter] → [Config] → [Configuração do sistema] → [Interruptor de célula de O₂] para seleccionar [LIGADO] para monitorizar a concentração de O₂ no gás inalado do paciente. Caso contrário, selecione [DESLIGADO]. Quando o [Monitor do Sensor de O₂] está [LIGADO], ligado, a monitorização da concentração de O₂ e respetivas definições podem ser realizadas.

3.13.7.2 Ligar o sensor de monitorização de oxigénio

1. Selecione [Config] → [Definição] → [Monitor do sensor O₂].
2. Defina o Sensor de oxigénio para [LIGADO] / [DESLIGADO] no menu [Monitor do Sensor de O₂] conforme solicitado.

Cuidado

- Quando utiliza o sensor de oxigénio pela primeira vez ou substitui o sensor de oxigénio, não deixe de verificar se a monitorização da concentração de oxigénio é preciso. Se o erro de monitorização for evidente, calibre o sensor.
- Quando o [Monitor do sensor O₂] está [DESLIGADO], FiO₂ exibirá um valor nulo e o sensor não poderá ser calibrado; nesse período, a monitorização da concentração de oxigénio e os alarmes a ele associados serão desativados.
- Quando o [Sensor de Monitorização de O₂] está [LIGADO], e a Fonte de Monitorização de Oxigénio está [DESLIGADO], FiO₂ exibirá um valor nulo e o sensor não poderá ser calibrado; nesse período, a monitorização da concentração de oxigénio e os alarmes a ele associados serão desativados.
- Conforme exigências regulamentares internacionais, a máquina deverá realizar a monitorização da concentração de oxigénio antes de ser usada em pacientes. Se a sua máquina não estiver equipada com essa função, realize a monitorização da concentração de oxigénio com um monitor adequado, conforme o padrão global pertinente.

3.14 Predefinições

Selecione [Manter] → [Config] → [Config. predefinida] para definir as configurações predefinidas.

Config. predefinida

Modo ventilação ☒ VCV ☐ PCV

Tipo de paciente ☒ Adulto ☐ Paed

VT

Freq

I:E

P_{insp}

Vol. Min. Alm

Lim forma de onda

Restaura conf. fáb.

3.15 Ciclo de espirometria

O ciclo de espirometria reflete as condições de ventilação mecânica e a função pulmonar do paciente, como conformidade do paciente, condição de fuga do circuito, bloqueio as vias aéreas, etc., que tem um papel importante no teste clínico. 2 ciclos e respectivos parâmetros de mecânica respiratória do ciclo de referência exibidos na interface, conforme ilustrado abaixo:

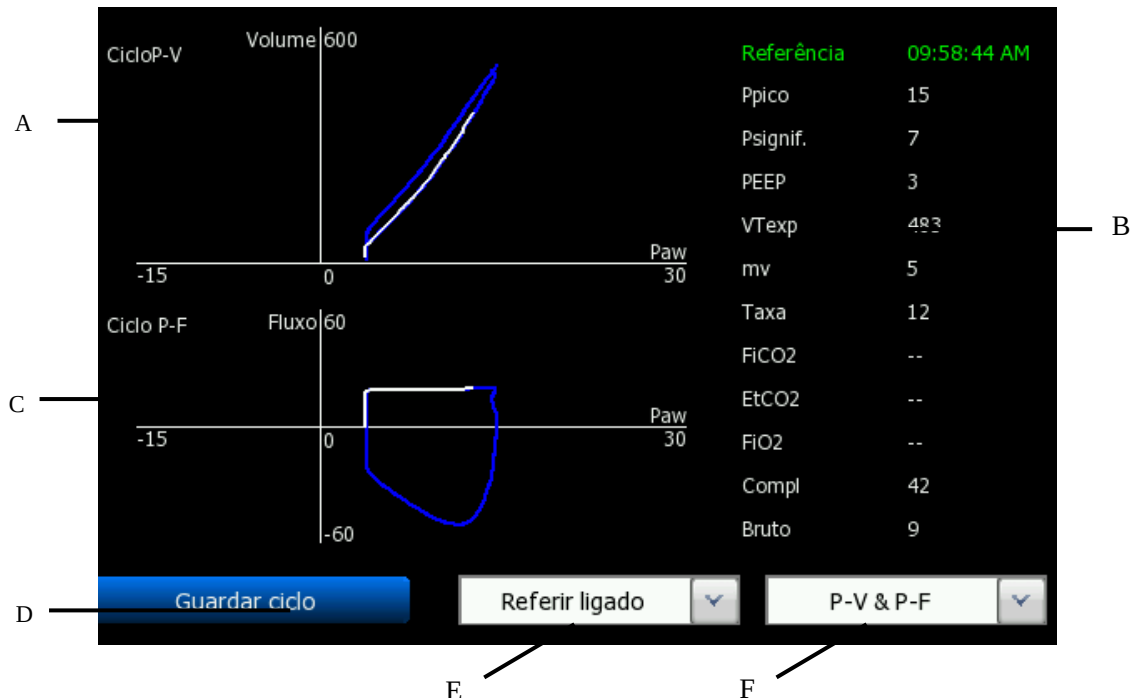


Fig. 3-15

- A Ciclo P-V (Pressão-Volume)
- C Ciclo P-F (Pressão-Fluxo)

- B Parâmetros de Ciclo
- D Guardar Ciclo

E Alterar Ciclo de Referência

F Exibir opção de Ciclo

Ciclo de Três Espirometrias Disponível:

- 1) Pressão-Volume (P-V)
- 2) Volume-Fluxo (V-F)
- 3) Pressão-Fluxo (P-F)

3.15.1 Selecionar ciclo

Pode exibir 2 ciclos na interface de ciclo do sistema, incluindo 3 tipos de combinações: Ciclo [P-V] e ciclo [P-F]; Ciclo [P-V] e ciclo [V-F]; Ciclo [V-F] e ciclo [P-F]. Pode alterar para exibir entre 3 pares de ciclos ao selecionar [Ciclos] → [Selecionar Ciclo]. Tome o ciclo [P-V] e o ciclo [P-F] como exemplo, conforme ilustrado abaixo:

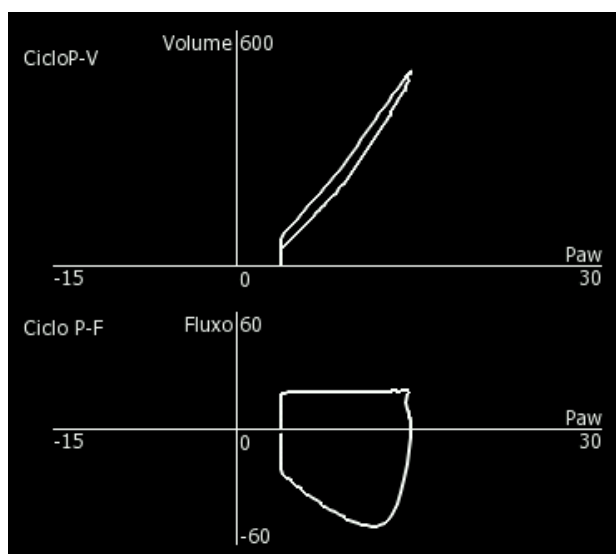


Fig. 3-16

3.15.2 Guardar ciclo de referência

Selecione [Ciclos] → [Guardar Ciclo] para guardar o ciclo. O ciclo de referência guardado será exibido em outra cor e os respectivos parâmetros de mecânica respiratória do ciclo de referência será exibido à direita da área de ciclo. Tome o ciclo [P-V] e o ciclo [P-F] como exemplo, conforme ilustrado abaixo:

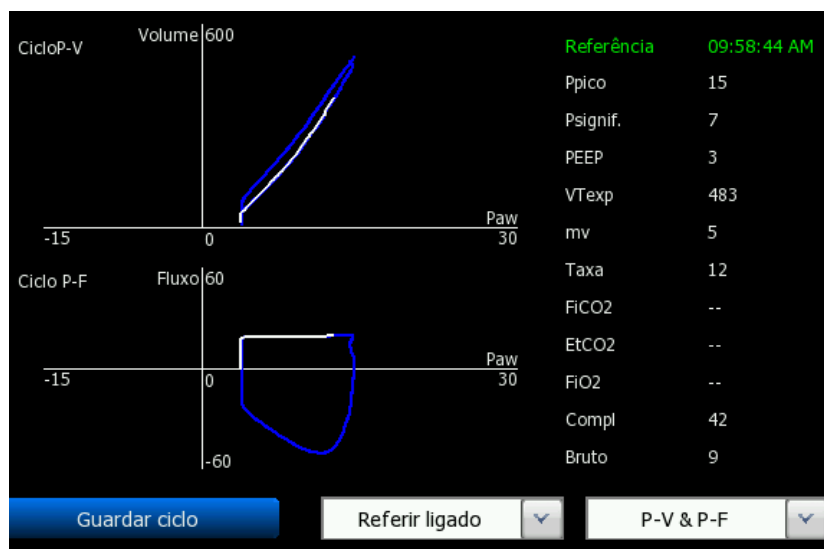


Fig. 3-17

3.16 Desligar o sistema

Siga os passos abaixo para desligar a máquina quando não pretender utilizar:

1. Assegure-se de que a máquina pode ser desligada.
2. Coloque a chave de alimentação do sistema na posição “ $\odot$ ”.
3. Desligue o interruptor elétrico CA. Desligue o cabo elétrico da tomada para desligar por completo.
4. Remova a mangueira de fonte de gás para desligar a fonte de gás.

Capítulo 4 Testes antes de utilizar

Aviso

- Antes de utilizar o equipamento, certifique-se de que lê o Manual do Utilizador e entender o funcionamento e manutenção de todos os componentes.
- Se o equipamento não passar nos testes de pré-utilização, não utilize e contacte a Empresa.
- Em relação ao sistema de administração de anestesia, os dispositivos de monitorização, o sistema de alarme e dispositivos de proteção destinados a servir os sistemas de anestesia, não obstante serem utilizados individualmente ou montados para uma máquina de anestesia, deve ser enviada uma lista de verificação do sistema de anestesia.

Atenção

- Esta orientação pode ser alterada de acordo com diferentes situações de prática clínica local. Essas alterações estão sujeitas a avaliação apropriada por pares.
- Recomenda-se que verifique se a função de bloqueio de N_2O e a relação de O_2-N_2O são normais antes de utilizar o aparelho. Utilize um dispositivo de teste de concentração de O_2 para monitorizar a concentração de O_2 no gás de saída.

4.1 Procedimentos de teste

4.1.1 Intervalo de teste

Os testes de pré-utilização devem ser realizados nos seguintes casos:

Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias

Antes da máquina de anestesia ser usada em cada paciente

Após a máquina de anestesia ser reparada ou mantida.

Uma tabela com informações sobre os itens de teste e o momento do teste é apresentada a seguir:

Item de teste	Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias	Antes da máquina de anestesia ser usada em cada paciente	Após a máquina de anestesia ser reparada ou mantida
---------------	---	--	---

Inspeção do sistema	√		√
Teste do alarme	√	√	√
Teste do tubo de fornecimento de gás e da botija de gás	√		√
Teste do sistema de controlo de fluxo	√		√
Teste da instalação do vaporizador de anestesia	√		√
Teste da contrapressão do vaporizador de anestesia	√		√
Teste de vazamento no sistema de respiração	√	√	√
Teste de disparo do fluxo de oxigénio	√	√	√
Teste do sistema de transferência e receção de AGSS	√		√

4.1.2 Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias

1. Verifique se o equipamento de emergência necessário é mantido pronto e em boas condições.
2. Realizar testes e verificar se o equipamento é mantido em boas condições e se os seus componentes estão corretamente ligados.
3. Verificar a conexão do sistema de fornecimento de gás e verificar se as botijas de gás são estão montadas e se os valores de pressão exibidos estão corretos.
4. Verifique se o nível de anestésico líquido no interior do vaporizador de anestesia é apropriado e verifique se o vaporizador de anestesia encaixa perfeitamente no suporte de montagem.
5. Verificar se o circuito respiratório está ligado corretamente e se está em boas condições.
6. Verifique se existe absorvente renovado de CO₂ suficiente no interior do depósito de CO₂.
7. Ligue o sistema de recuperação e verifique se o sistema funciona devidamente.
8. Colocar a chave do sistema na posição “LIGADO”, para que o sistema execute automaticamente uma série de auto testes. Verificar se o sistema passa ou não nos auto testes.
9. Se o sistema passar nos testes de auto detecção, devem ser realizados os testes “Teste automático de vazamento no circuito” e “Teste manual de vazamento na curva”.
10. Certifique-se de que o abastecimento de oxigénio é adequado.
11. Selecione o tipo correto de paciente: [Adulto] ou [Paed].
12. Inicie a Ventilação.
13. Ajuste o valor de controlo adequado e os limites de alarme, conforme o caso.

4.1.3 Antes da máquina de anestesia ser usada em cada paciente

Se tiver terminado os testes conforme descrito na seção [4.1.2 Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias](#), não é necessário realizar este teste, uma vez que este teste é utilizado em cada paciente, para o primeiro paciente.

1. Verifique se o equipamento de emergência necessário é mantido pronto e em boas condições.
2. Verificar se o nível de líquido anestésico dentro do vaporizador de anestesia é ou não adequado.
3. Verificar se o circuito respiratório está ligado corretamente e se está em boas condições.
4. Verificar se o sistema de respiração possui absorvente suficiente.
5. Realizar um teste de vazamento de gás no sistema de respiração.
6. Desligar a válvula APL (ajustar para 30 cmH₂O)
7. Inicie a Ventilação.
8. Ajuste o valor de controle adequado e os limites de alarme, conforme o caso.

4.1.4 Após a máquina de anestesia ser reparada ou mantida

Consulte a seção [4.1.2 Antes da máquina de anestesia ser usada no primeiro paciente, todos os dias](#).

4.2 Verificar o sistema



Aviso

- **Certifique-se de que o sistema de respiração está devidamente ligado e intacto.**
- **Quando instala o depósito de absorção, verifique se o anel vedante está instalado corretamente. Se o anel vedante não estiver devidamente instalado, pode ocorrer fuga no sistema de respiração.**
- **O peso máximo suportado pelo suporte superior é 20 kg.**
- **O peso máximo suportado pela bancada é 20 kg.**

Verifique o sistema e assegure-se de que as seguintes exigências foram satisfeitas:

1. O equipamento se encontra em bom estado de conservação
2. Todos os componentes estão corretamente ligados.
3. Verifique o fluxímetro, o vaporizador de anestésico, o barômetro, e tubos de abastecimento de gás quanto a danos.
4. O sistema de respiração está devidamente ligado e os tubos de respiração estão intactos.

Equipe com absorvente de CO₂ Pre-Pak suficiente ou absorvente e volume de CO₂. O dispositivo de ventilação manual está disponível e funcional.

5. O vaporizador de anestesia está bloqueado corretamente e cheio como anestésico adequado.
6. O sistema de fornecimento de gás está ligado corretamente e a sua pressão está normal.
7. Se estiver equipado com uma botija extra, certifique-se de que está instalada corretamente e feche a válvula da botija ligada.
8. Verifique se o abastecimento de oxigênio auxiliar está disponível e a funcionar devidamente.
9. O equipamento de primeiros socorros necessário é mantido pronto e em perfeitas condições.
10. Todo o equipamento para manutenção das vias aéreas e intubação traqueal deve ser mantido pronto e em boas condições.
11. Os agentes anestésicos aplicados e medicamentos de emergência devem ser mantidos prontos.
12. Verifique a cor do cal sodado no absorvente. Se a cor se alterar significativamente, troque de imediato o cal sodado.
13. Assegure-se de que o pedal de travagem ou o travão central está bloqueado, sem danos ou folgas, de modo a que a máquina de anestesia não possa ser movida.
14. Certifique-se de que o sistema de respiração da máquina de anestesia está fixo ao adaptador e verifique se o sistema de respiração está já bloqueado.
15. Ligue o fio da tomada à fonte de alimentação CA. Com a fonte de alimentação CA ligada, o indicador de alimentação CA e a luz indicadora da bateria devem acender. Caso contrário, o sistema não está a receber alimentação.
16. Certifique-se de que a máquina de anestesia liga/desliga normalmente.

4.2.1 Teste da tubagem de fornecimento de gás

4.2.1.1 Teste da tubagem de fornecimento de gás



Cuidado

- Durante a ventilação dos tubos, não coloque a válvula da botija de reserva na posição “LIGADO”. Caso contrário, a botija de gás poderá ser esvaziada e reduzir o abastecimento de gás caso a ventilação dos tubos apresente problemas.

4.2.1.2 Teste da tubagem de O₂

1. Se a máquina de anestesia estiver equipada com uma botija de reserva, desligue a válvula da botija de reserva. Ligue a tubagem do abastecimento de O₂.
2. Coloque o interruptor do sistema na posição “LIGADO” ☉.
3. Rode o botão de controlo de fluxo para o nível médio do intervalo de medição.
4. Certifique-se de que os valores de pressão indicados pelos manómetros de pressão da tubagem

de O₂ está no intervalo entre 280 e 600 kPa.

5. Corte o abastecimento da tubagem de O₂.
6. Conforme a pressão de O₂ cair, disparará o alarme [Sem Pressão de O₂].
7. Certifique-se de que o manômetro de pressão de O₂ volta à posição zero.
8. Desligue a tubagem do abastecimento de O₂.

4.2.1.3 Teste da tubagem de N₂O

Para realizar um teste dos tubos de N₂O, primeiro ligue o O₂. Para procedimentos operacionais específicos de teste nos tubos de gás N₂O, consulte [4.2.1.2 Teste da tubagem de O₂](#).

Cuidado

- Para executar um teste dos tubos de gás N₂O, primeiro ligue o O₂, e certifique-se de que a pressão do fornecimento de O₂ esteja entre 280 e 600kPa; caso contrário, o fluxo de N₂O não pode ser regulado.
- Quando o abastecimento de N₂O é interrompido, o sistema não irá apresentar alarmes relativos à pressão de N₂O à medida que a pressão de N₂O desce.

4.2.1.4 Teste da tubagem de ar

Para procedimentos operacionais específicos de testes da tubagem de ar, consulte [4.2.1.2 Teste da tubagem de O₂](#).

Cuidado

- Ao contrário da ventilação da tubagem de gás O₂, quando a alimentação nos tubos de ar é cortada, o sistema não dispara alarmes relacionados à pressão de ar conforme a sua pressão cai.

4.2.2 Teste da botija de gás de reserva

Se a máquina de anestesia não estiver equipada com uma botija de reserva, não é necessário realizar o teste.

4.2.2.1 Verifique a quantidade de gás na botija

1. Coloque o interruptor do sistema na posição “DESLIGADO” (⏻), e ligue a botija de gás para ser verificada.
2. Ligue as válvulas de todas as botijas de reserva.
3. Certifique-se de que a pressão no interior de todas as botijas de gás é adequadamente alta. Caso contrário, desligue a respetiva válvula da botija de gás e troque a botija por uma botija totalmente cheia.

4. Desligue as válvulas de todas as botijas de reserva.

4.2.2.2 Teste de fuga de gás de alta pressão da botija de O₂

1. Ligue as válvulas de todas as botijas de reserva.
2. Coloque o interruptor do sistema na posição “DESLIGDO” (⏻) e pare o abastecimento de gás na tubagem de O₂.
3. Rode o botão de controlo de fluxo de O₂ e desligue o fluxómetro de O₂.
4. Ligue a válvula da botija de gás de O₂.
5. Leia e registe os valores exibidos no manómetro de pressão da botija de reserva.
6. Desligue as válvulas das botijas de O₂.
7. Em um minuto, leia e registe os valores exibidos nos manómetros de pressão da botija de reserva.

Se os valores indicados nos manómetros da botija de reserva diminuírem mais de 5000kPa (725psi), significa que existe fuga de gás. Troque por uma nova anilha da botija de gás, conforme descrito em 5.6 *Montar o vaporizador de anestesia*. Repita os passos 1~ 6 na secção 4.2.2.2 Teste de fuga de gás de alta pressão da botija de O₂. Se continuar a haver fuga de gás, não utilize a botija.

4.2.2.3 Teste de fuga de gás de alta pressão das botijas de N₂O

Realize o teste de fuga de gás de alta pressão das botijas de N₂O, conforme descrito em 4.2.2.2 *Teste de fuga de gás de alta pressão da botija de O₂*. Se o valor indicado no manómetro de alta pressão de N₂O diminuir mais de 700 kPa (100 psi) em 1 minuto, indica que existe fuga de gás.

4.2.2.4 Teste de fuga de gás de alta pressão das botijas de ar

Realize o teste de fuga de gás de alta pressão das botijas de ar, conforme descrito em 4.2.2.2 *Teste de fuga de gás de alta pressão da botija de O₂*. Se o valor indicado no manómetro de alta pressão de ar diminuir mais de 700 kPa (100psi) em 1 minuto, indica que existe fuga de gás.

4.2.3 Teste de ligação de O₂ e N₂O sem sensor de O₂

Aviso

- Ainda que o gás fresco possua O₂ suficiente, ele pode nem sempre impedir misturas de gás hipóxicas no sistema de respiração.
- Se existir N₂O e fluir pelo sistema durante o teste, o gás de N₂O deve ser recolhido e eliminado conforme os métodos seguros e aceitáveis.
- A mistura de gás inapropriada pode provocar ferimentos aos pacientes. Se o sistema de ligação de oxigénio-N₂O não poder facultar O₂ e N₂O numa boa proporção, o sistema não deve

ser utilizado.

Cuidado

- Abra devagar as válvulas das botijas, para evitar danos.
- Quando o teste da botija de gás de reserva termina, desligue todas as válvulas da botija de gás e as botijas de reserva não se destinarem ao abastecimento de gás.
- Gire os interruptores do fluxo de gás lentamente e não force quando o intervalo de fluxo máximo ou mínimo for excedido, para proteger a válvula de controlo contra danos e evitar avaria de controlo. Quando fluxímetro estiver ajustado para o valor mínimo, a leitura indicada deverá ser zero.

Realize o teste do sistema de controlo de fluxo, de acordo com os passos seguintes quando o sensor de O₂ não está equipado com:

1. Ligue os tubos de ventilação ou abra lentamente a válvula da botija de gás.
2. Gire totalmente todos os controlos de fluxo no sentido horário (fluxo mínimo).
3. Coloque a chave do sistema na posição “LIGADO” (☉).
4. Se a energia nas baterias não for suficiente ou se algum outro alarme de mau funcionamento for disparado, não use o sistema.
5. Ajuste todos os fluxos de gás para o mínimo.
6. Teste o aumento de fluxo no sistema de ligação O₂-N₂O:

Gire totalmente os controlos de fluxo de N₂O e O₂ no sentido horário, ajustando os fluxos de N₂O e O₂ para o mínimo. Gire o controlo de fluxo de N₂O no sentido anti-horário e ajuste sucessivamente o fluxo de N₂O com os valores dados na tabela abaixo. Observe os valores do fluxo de oxigénio a cada passo e certifique-se de que alcançam os valores listados na tabela.

Etapa	Fluxo de N ₂ O (L/min)	Fluxo de Oxigénio (L/min)
1	0,6	≥0,2
2	1,5	≥0,5
3	3,0	≥1,0
4	7,5	≥2,5

7. Teste a redução de fluxo no sistema de ligação O₂-N₂O:

Gire no sentido horário os controlos de fluxo de O₂ e N₂O para ajustar o fluxo de O₂ e N₂O para pelo menos 9,0 L/min e 3 L/min respetivamente. Gire o controlo de fluxo de N₂O no sentido anti-horário e ajuste sucessivamente o fluxo de N₂O com os valores dados na tabela abaixo. Observe os valores do fluxo de oxigénio a cada passo e certifique-se de que alcançam os valores listados na tabela.

Etapa	Fluxo de gás N ₂ O (L/min)	Fluxo de Oxigénio (L/min)
1	7,5	≥2,5
2	3,0	≥1,0

3	1,5	$\geq 0,5$
4	0,6	$\geq 0,2$

8. Corte a alimentação do tubo de oxigênio ou feche a botija de gás de oxigênio.

Cuidado

- Quando a alimentação de O_2 é cortada, os alarmes de “Sem pressão de O_2 ” podem ser disparados, conforme a pressão cair.

9. Coloque a chave do sistema na posição “DESLIGDO” ().

4.2.4 Teste de fuga de O_2 e N_2O com sensor O_2

Antes de iniciar este teste de secção, teste o dispositivo de monitorização de oxigênio, conforme descrito em “Teste de alarme”. Realize então o teste do sistema de controlo de fluxo, de acordo com os passos seguintes quando o sensor de O_2 está equipado com:

1. Ligue o abastecimento da tubagem ou ligue a válvula da botija de gás lentamente.
2. Gire totalmente todos os controlos de fluxo no sentido horário (fluxo máximo).
3. Coloque a chave do sistema na posição “LIGADO” ().
4. Se a energia nas baterias não for suficiente ou se algum outro alarme de mau funcionamento for disparado, não use o sistema.
5. Ajuste todos os fluxos de gás para o máximo.

Os passos 6 e 7 a seguir só são aplicáveis aos testes do sistema de N_2O .

Aviso

- Durante os passos 6 e 7, o sensor de oxigênio utilizado deve estar corretamente calibrado e o sistema de ligação deve ser mantido no seu modo funcional.
- Ajuste apenas o controlo de teste (N_2O descrito no passo 6 e O_2 descrito no passo 7).
- Ajuste o N_2O antes do O_2 , e regule o fluxo conforme a prioridade.

6. Teste o aumento do fluxo do sistema vinculado O_2 - N_2O ;

- Gire totalmente os controlos de fluxo de O_2 e N_2O no sentido horário (fluxo máximo).
- Gire devagar o controlo de fluxo de N_2O no sentido anti-horário.
- Certifique-se de que o fluxo de O_2 está a aumentar e que a concentração de O_2 medida deve ser igual ou superior a 25% em todo o processo.

7. Teste o sistema de ligação O_2 - N_2O com redução gradual do fluxo:

- Rode o botão de controlo de fluxo de N_2O para 9,0 L/min.

- Rode o botão de controlo de fluxo de O₂ para 3 L/min ou mais.
 - Rode o botão de controlo de fluxo de O₂ para a direita lentamente.
 - Certifique-se de que o fluxo de N₂O está a aumentar e a concentração de O₂ medida deve ser ≥ 25% em todo o processo
8. Desligue o abastecimento dos tubos de O₂ ou feche a válvula da botija de O₂.
 9. Certifique-se de que:
 - Os fluxos de N₂O não são interrompidos. O fluxo de O₂ é o último a parar.
 - O fluxo de ar continua, se houver abastecimento de ar disponível.
 - O ventilador dispare alarmes relacionados ao abastecimento inadequado de gás.
 10. Gire totalmente todos os controlos de fluxo no sentido horário (fluxo mínimo).
 11. Ligue os tubos de ventilação de O₂ ou abra novamente a válvula da botija de O₂.
 12. Coloque o sistema em modo standby.

4.3 Teste de contrapressão do vaporizador de anestesia



Aviso

- **Durante o teste, o anestésico deve provir da sala de gás fresco. Esses agentes serão descarregados e recolhidos de acordo com métodos seguros e aceitáveis.**
- **Para prevenir danos, gire totalmente os controlos de fluxo no sentido horário (fluxo mínimo ou desligado) antes de usar o sistema.**

1. Coloque a chave do sistema na posição “LIGADO”. Deve soar um alarme.
2. Ajuste o fluxo de O₂ em 6 L/min.
3. Certifique-se de que o fluxo de O₂ seja constante, e que a marca flutuante do fluxímetro de oxigênio se possa mover livremente.
4. Ajuste a concentração do Vaporizador Anestésico entre 0 a 1%. A queda no fluxo de O₂ não deve ser maior que 1 L/min durante todo o processo. Se a queda no fluxo de O₂ for maior que 1 L/min:
 - Substitua o Vaporizador Anestésico por um novo;
 - Se a queda no fluxo de O₂ for menor que 1 L/min após a substituição, o Vaporizador Anestésico antigo estava defeituoso.
 - Se a queda no fluxo de O₂ ainda for maior que 1 L/min após a substituição, o sistema da máquina de anestesia está com defeito.
5. Os passos 2 e 3 devem ser executados para cada Vaporizador Anestésico.

4.4 Teste de alarmes

A máquina de anestesia executa um auto teste automaticamente assim que é ligada. A luz de alarme pisca uma vez em sequência vermelho-laranja e soa um apito. É então exibido o ecrã de início. Quando **[Verif antes usar]**, **[Fuga no modo ventilação]** e **[Fuga no modo entubar]** estão concluídos, o equipamento acede diretamente ao ecrã standby. Isso sinaliza que os alarmes visuais e sonoros funcionam normalmente.

Cuidado

- Durante os testes de alarmes, o operador deve ficar numa posição de onde as luzes de alarmes e os alertas no ecrã possam ser observados, e o som do alarme possa ser escutado.

4.4.1 Monitorizar a concentração de O₂ e alarmes de teste

Aviso

- Em conformidade com as normas e regulamentos internacionais, a concentração de oxigénio deverá ser monitorizada durante a utilização do equipamento num paciente. Se o seu equipamento não possuir essa função, use um instrumento de monitorização que atenda aos padrões internacionais para monitorização da concentração de oxigénio.

Cuidado

- Este teste não será necessário se não houver sensor de O₂.

1. Coloque o interruptor de ventilação manual/mecânica na posição **[Manual]** .
2. Remova o sensor de O₂ do sistema de respiração e aguarde de 2 a 3 minutos. Meça o ar dentro da sala e verifique se a concentração de O₂ medida **[FiO₂]** é de aproximadamente 21%.
3. Defina o **[Limite baixo]** de **[FiO₂]**: No ecrã seleccione **[Alarme]** menu → Aceder **[Ventilador]** → seleccione o menu **[FiO₂] [Limite baixo]**, e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 50%.
4. Observe a área de mensagem de alarme no ecrã e certifique-se de que **[FiO₂ baixo]** é exibido.
5. Ajuste o **[Limite baixo]** de **[FiO₂]** num valor inferior ao valor monitorizado atual de **[FiO₂]**, e certifique-se de que o alarme de **[FiO₂ baixo]** desapareceu.
6. Reinstalar o sensor de oxigénio no sistema de respiração.
7. Ajuste o **[Limite alto]** do alarme de O₂: Seleccione o menu **[Alarme]** → Aceda **[ventilador]** → Seleccione o menu **[FiO₂] [Limite alto]**, e ajuste o alarme de limite superior do parâmetro em 50%.

8. Ligue o balão manual de respiração ao conector correspondente do sistema de respiração. Pressione o botão de lavagem de oxigénio para encher o balão manual/espontâneo e certifique-se de que a concentração de O₂ [FiO₂] medida pelo sensor é de aproximadamente 100%.
9. Observe a mensagem de alarme fisiológico no ecrã e certifique-se de que [FiO₂ alto] é exibido.
10. Ajuste o [Limite alto] do alarme [FiO₂] em 100%, assegurando-se de que [FiO₂ alto] desapareceu.

4.4.2 Teste o alarme de volume de minuto (VM)

1. Certifique-se de [Montante de ventilação por minuto] está no modo “LIGADO”.
2. Ajuste o alarme de [Limite baixo] do [MV]: No ecrã seleccione o menu [Alarme] → Aceda [Ventilador] → Seleccione o menu [MV] [Limite baixo], e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 6,0 L/min.
3. Quando o MV é inferior ao limite de alarme inferior, observe a área da mensagem do alarme no ecrã e certifique-se de que [MV Baixo] é exibido.
4. Ajuste o alarme de [Limite alto] do [MV]: No ecrã seleccione o menu [Alarme] → Aceda [Ventilador] → Seleccione o menu [MV] [Limite alto], e ajuste o alarme de limite superior do parâmetro em 9,0 L/min.
5. Quando o MV for superior ao alarme de limite superior, observe a área da mensagem do alarme no ecrã e certifique-se de que [MV alto] é exibido.

4.4.3 Teste ao alarme de apneia

1. Ligue o balão de respiração manual à sua porta no sistema de respiração.
2. Coloque o interruptor de controlo Manual/Mecânico na posição [Manual] (☞).
3. Rode o botão de controlo da válvula APL para a posição com pressão de abertura mínima.
4. Aperte o balão manual para garantir que ocorra um ciclo respiratório completo.
5. Pare de acionar o balão manual e aguarde ao menos 20 ± 3 segundos, certifique-se então de que o alarme de [Apneia] é exibido no ecrã.
6. Acione o balão manual diversas vezes e certifique-se de que o alarme de [Apneia] desaparece do ecrã.

4.4.4 Teste o alarme de pressão sustentada nas vias aéreas

1. Ligue o balão de respiração manual à sua porta no sistema de respiração.
2. Gire o botão de controlo de fluxo de O₂ e coloque-o no limite baixo.
3. Rode o botão de controlo da válvula APL para a posição de 30 cmH₂O.
4. Coloque a chave de ventilação Mecânica/Manual na posição [Manual] (☞).
5. Pressione e segure o botão de fluxo de oxigénio durante aproximadamente 15 segundos, e certifique-se de que o alarme [Pressão contínua] é exibido no ecrã.

6. Abra a conexão do paciente e garanta que o alarme [**Pressão contínua**] desapareceu do ecrã

4.4.5 Teste ao Alarme Garra alta

1. Coloque o interruptor de controlo Manual/Mecânico na posição [**mecânico**] (.
2. No ecrã selecione o menu [**Alarme**] → Aceda [**Ventilador**] → Selecione o menu [**Ppico**] [**Limite alto**], e ajuste o alarme de limite inferior do parâmetro em 0 cmH₂O ([**Limite baixo**]) e 5 cmH₂O ([**Limite alto**]).
3. Assegure-se de que [**Garra alta**] é exibido no ecrã
4. Ajuste o [**Limite alto**] da pressão de pico das vias aéreas para 40 cmH₂O.
5. Assegure-se de que [**Garra alta**] desapareceu do ecrã

4.4.6 Teste ao alarme garra baixa

1. Coloque o interruptor de controlo Manual/Mecânico na posição [**Mecânico**] “()”.
2. No ecrã selecione o menu [**Alarme**] → Aceda [**Ventilador**] → Selecione o menu [**Ppico**] [**Limite alto**], e ajuste o alarme de [**Limite baixo**] do parâmetro em 2 cmH₂O.
3. Remova o balão de pele de respiração manual da porta do terminal do paciente em forma de Y.
4. Aguarde 20 segundos, observe a área de mensagem de alarme no ecrã e certifique-se de que o alarme [**Paw baixa**] seja exibido no ecrã
5. Ligue o balão de respiração manual à sua porta no sistema de respiração.
6. Assegure-se de que [**Garra baixa**] desapareceu do ecrã

4.4.7 Teste o alarme do monitor de CO₂

1. Consulte o “*Capítulo 7 Alarmes fisiológicos e alarmes técnicos*”.
2. Ligue a amostra de gás dióxido de carbono a um analisador de CO₂.
3. Selecione o menu [**Alarme**] → aceda [**CO₂**] → Selecione o menu do alarme [**Limite alto**] de [**FiCO₂**] e [**EtCO₂**], e ajuste o alarme de [**Limite alto**] em 20 mmHg.
4. Assegure-se de que os alarmes [**FiCO₂ alto**] / [**EtCO₂ alto**] são exibidos no ecrã quando a concentração de CO₂ inspirado / CO₂ no fim da expiração são superiores ao limite respetivo de cada alarme.
5. Ajuste o menu [**Limite baixo**] dos alarmes [**FiCO₂**] [**ETCO₂**] de [**CO₂**] em 10 mmHg.
6. Ajuste o [**Limite baixo**] de CO₂ num valor superior à concentração de gás padrão.
7. Assegure-se de que os alarmes [**FiCO₂ baixo**] / [**EtCO₂ baixo**] são exibidos no ecrã quando a concentração de FiCO₂/EtCO₂ são superiores ao limite respetivo de cada alarme.

4.5 Teste do sistema de respiração

Aviso

- **Objetos estranhos deixados dentro do sistema de respiração podem bloquear o fluxo de gás para o paciente, podendo levar a acidentes fatais. Assegure-se de que nenhuma tomada de teste ou outros objetos estranhos estão dentro do sistema de respiração.**
- **A resistência a 2,5, 15 e 30 L/min, e conformidade dos acessórios de respiração, consulte as instruções para detalhes.**
- **O intervalo do volume interno de qualquer sistema de respiração de anestésico inferior a 3,5 L.**
- **O sistema de respiração deve ser equipado com uma máquina de respiração dentro das normas ISO 80601-2-13 e YY 0635.4.**

1. Certifique-se de que o sistema de respiração está ligado corretamente e em boas condições de conservação.

Com o sistema de respiração desligado, a máquina de anestesia poderá disparar o alarme **[Sem Sistema de respiração]**.

2. Assegure-se de que as válvulas de retenção do sistema de respiração funcionam bem.

Se a válvula de verificação de inspiração se ligar durante a inspiração e de imediato se desligar quando a expiração começa, indica que a válvula de verificação de inspiração (válvula unidirecional) funciona devidamente.

Se a válvula de verificação de expiração se ligar durante a expiração e de imediato se desligar quando a inspiração começa, indica que a válvula de verificação de expiração (válvula unidirecional) funciona devidamente.

4.5.1 Teste de estanquidade dos foles

1. Coloque o sistema em modo standby.
2. Coloque o interruptor de ventilação Manual/Mecânica na posição **[Mecânica]** (.
3. Rode todos os botões de controlo de fluxo para o fluxo de gás de valores mínimos.
4. Bloqueie o terminal do paciente e desligue o sistema de respiração.
5. Pressione o botão de lavagem de oxigénio para que a parte dobrada do fole estenda ao máximo.
6. Certifique-se de que a pressão indicada no manómetro das vias aéreas não excede 15 cmH₂O.
7. O parte dobrado do fole não deve cair. Caso caia, indica que existe fuga de gás no fole. Volte a instalar o fole.

4.5.2 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação mecânica

Cuidado

- O teste de vazamento do sistema inclui o teste de vazamento do sistema de respiração de anestesia e do ventilador de anestesia.
- O teste de vazamento de gás do sistema deve ser realizado no modo standby.
- Para realizar o teste de fuga de gás no sistema, certifique-se de que o sistema de respiração está ligado corretamente e que os tubos de respiração são mantidos em boas condições.

Conduza os testes de fuga de gás, conforme os seguintes procedimentos:

1. Assegure-se de que o sistema já está no modo standby; caso contrário, pressione a tecla de standby para aceder à sua interface [**Standby**].
2. Assegure-se de que a pressão do fornecimento de gás é adequada.
3. Coloque a chave de controlo do balão/ventilação na posição [**Controlo Mecânico**] (.
4. Insira a peça em Y de tubo corrugado na tomada de teste de vazamento do sistema de respiração para bloquear a saída de gás pela peça em Y.
5. Gire o botão de controlo de fluxo para desligar o fluxo de O₂, N₂O e ar completamente.
6. Pressione o botão de lavagem de oxigénio para que a parte dobrada do fole estenda ao máximo.
7. Selecione o menu [**Teste de fuga**] → [**Fuga no modo de ventilação**].
8. Pressione o botão [**Iniciar**]. O sistema inicia a deteção de vazamento de gás no sistema de respiração e, simultaneamente, exibe a mensagem de alerta: [**Teste em curso**].
9. Se o sistema passar o teste, exibe uma mensagem indicadora: [**Teste de Fuga PASSA**]. Caso contrário, exibe uma mensagem indicadora: [**Teste de fuga FALHA**]. Nesse caso, verifique a ligação do sistema de respiração e a estanquicidade dos tubos. Realize novamente o teste de fugas quando os problemas estiverem solucionados.

Cuidado

- O teste de vazamento de gás em curso será interrompido se o botão [**Parar**] for acionado durante o teste. Isso significa um teste inválido, e não uma reprovação no teste.
- Se o teste de fuga de gás falhar, verifique todas as possíveis causas de fuga de gás, como fuga no fole, na tubagem do sistema de respiração, no depósito de CO₂ e outros dispositivos de ligação. Durante a verificação do depósito de CO₂, preste atenção aos componentes vedantes do depósito para verificar se quaisquer partículas de absorvente de CO₂ estão presas no depósito e remova, caso existam.
- Se houver vazamento no sistema de respiração, não use o equipamento. Entre em contacto com a assistência técnica ou com o departamento de pós-venda da empresa.

- A ligação solta entre o fole e o tubo de intubar irá resultar em fuga no circuito de respiração e irá afetar o abastecimento VT, provocando anomalia da máquina de anestesia.

4.5.3 Teste de fuga do sistema de respiração no modo de ventilação manual

1. Assegure-se de que o sistema já está no modo standby; caso contrário, pressione a tecla de standby (⏻) para aceder à interface de [Standby].
2. Coloque o interruptor de ventilação manual/mecânica na posição [Manual] (👉).
3. Ligue o balão manual de respiração ao conector correspondente no sistema de respiração.
4. Rode o botão de controlo da válvula APL para a posição de valor máximo 75 cmH₂O.
5. Rode o botão de controlo de fluxo para desligar o fluxo de O₂, N₂O e ar completamente.
6. Insira a peça em Y de tubo corrugado na tomada de teste de vazamento da porta do balão Manual/espontâneo para bloquear a saída de gás pela peça em Y.
7. Pressione o botão de lavagem de oxigénio para permitir que o valor indicado pelo manómetro de pressão das vias aéreas aumente para cerca de 30 cmH₂O.
8. Solte o botão de fluxo de oxigénio e selecione o menu [Teste de fuga] → [Fuga no modo de balão].
9. Pressione o botão [Iniciar]. O sistema inicia a deteção de vazamento no circuito manual e simultaneamente exibe a mensagem de alerta: [Teste em curso].
10. Se o equipamento passar pelo teste, será exibida a mensagem de alerta [Teste de fuga PASSA]. Caso contrário, será exibida a mensagem: [Teste de fuga FALHA]. Nesse caso, verifique a conexão do sistema de respiração e se os tubos estão em boas condições. Se não houver problema algum, realize uma nova deteção de vazamento. Se ainda houver vazamento, entre em contacto com o pessoal de manutenção do Departamento de Pós-Venda da Comen Company.
11. As fugas também podem ser verificadas ao observar as leituras indicadas pelo manómetro das vias aéreas durante os testes. Se as leituras caírem, indica que existe uma fuga de gás.

4.5.4 Teste de precisão da válvula APL

1. Assegure-se de que o sistema já está no modo standby; caso contrário, pressione a tecla de standby (⏻) para aceder à sua interface de [Standby].
2. Coloque a chave de controlo do balão/ventilação na posição [Manual] (👉).
3. Ligue o balão manual de respiração ao conector correspondente no circuito de respiração.
4. Insira a peça em Y de tubo corrugado na tomada de teste de vazamento da porta do balão Manual/espontâneo para bloquear a saída de gás pela peça em Y.

5. Rode o botão de controlo da válvula APL para 30 cmH₂O.
6. Aperte o botão de fluxo de oxigénio para encher totalmente o balão manual/espontâneo.
7. Certifique-se de que as leituras indicadas pelo manómetro das vias aéreas estão no intervalo entre 20 a 40 cmH₂O.
8. Rode o botão de controlo da válvula APL para a posição do valor mínimo para a pressão de abertura da válvula APL (posição MIN).
9. Ajuste o fluxo de O₂ para 3 L/min, e desligue os outros gases.
10. Assegure-se de que a leitura indicada no manómetro das vias aéreas é inferior a 5 cmH₂O.
11. Pressione o botão de lavagem de oxigénio e certifique-se de que a leitura indicada pelo manómetro das vias aéreas não excede 10 cmH₂O.
12. Gire o botão do controlo de fluxo de O₂ para ajustar o fluxo de O₂ no mínimo, verifique então se a leitura indicada no manómetro das vias aéreas não cai abaixo de 0 cmH₂O.

4.5.5 Inspeção e teste da válvula de verificação

1. Verifique se as válvulas permanecem ou não uniformes no interior da base quando o sistema está desligado.
2. Ligue o sistema.
3. Assegure-se de que a pressão do fornecimento de gás é adequada.
4. Coloque o interruptor de ventilação Manual/Mecânica na posição **[Mecânica]** (☐).
5. Inicie a Ventilação.
6. Certifique-se de que a ACGO está no modo Não-ACGO.
7. Verifique se a válvula de verificação de respiração se move ou não no ciclo abrir-fechar. Caso contrário, a válvula de verificação está avariada.

4.6 Teste do ventilador

Cuidado

- O ventilador deve ser equipado com um sistema de anestesia dentro das normas IEC 60601-2-13 e IEC 60601-2-13(GB 9706.29).

1. Assegure-se de que a pressão do fornecimento de gás é adequada.
2. Certifique-se de que os parâmetros relevantes e os limites de alarmes do ventilador estão ajustados de acordo com níveis clínicos adequados. Para ajustes específicos, consulte o capítulo “**15.11 Princípio e especificações do parâmetro do ventilador**”.

3. Coloque a chave de controlo Manual/mecânico na posição **[Mecânico]**.
4. Ligue o botão de manual à porta do terminal do paciente;
5. Ajuste os parâmetros, como os diferentes volumes corrente, frequências respiratórias e razões inspiração/expiração da máquina de anestesia. Observe os valores monitorizados e de ajuste da máquina de anestesia e verifique se os valores reais de volume corrente e expansão do fole do sistema de respiração atendem os requisitos clínicos.

4.7 Teste do sistema de transferência e receção de AGSS

Monte o AGSS devidamente, conforme indicado em [5.9.2 Montar o AGSS](#), e inicie o AGSS. Verifique se o flutuador sobe ou não e se excede a marca da escala MIN. Se o flutuador encravar durante o movimento ou ficar danificado, contacte o fabricante para obter manutenção.

Cuidado

- **Não bloqueie a porta de compensação de pressão do AGSS durante a verificação.**

Se o flutuador não subir, as possíveis causas incluem o seguinte:

1. Aderência do flutuador. Coloque o AGSS de cabeça para baixo e verifique se o flutuador se movimenta para cima e para baixo livremente.
2. O flutuador sobe lentamente. A rede de filtragem pode estar parcialmente entupida. Entre em contato com o fabricante para verificações e manutenção.
3. O sistema de transferência e receção AGSS de alto fluxo não está a funcionar ou a taxa de fluxo de bombear é inferior a 50 L/min (taxa de funcionamento normal). Contacte o fabricante para obter inspeção e reparação.
4. O sistema de transferência e receção AGSS de baixo fluxo não está a funcionar ou a taxa de fluxo de bombear é inferior a 25 L/min (taxa de funcionamento normal). Contacte o fabricante para obter inspeção e reparação.

4.7.1 Teste de fuga de ligação para a saída AGSS e do gás de escape da máquina de anestesia

1. Remova a tampa traseira do anfitrião e remova o tubo embutido que está ligado ao dissipador de ar.
2. Ligue o conjunto de tubos a testar na entrada do dissipador de ar. Ligue o manómetro de pressão.
3. Remova o tubo embutido, ligado ao AGSS, e bloqueie esta porta de modo ao tubo embutido poder ser ligado à saída do gás de escape.

4. Ventile $10 \pm 0,5$ ml de ar por minuto no conjunto de tubos a testar. A quantidade de fuga não deve ser superior a 100ml/min no sistema de transferência e recepção.
5. Se a quantidade de fuga exceder o valor acima, volte a ligar o conjunto de tubos da saída do gás de escape e volte a testar de acordo com os passos acima.

Capítulo 5 Instalação e conexão

Aviso

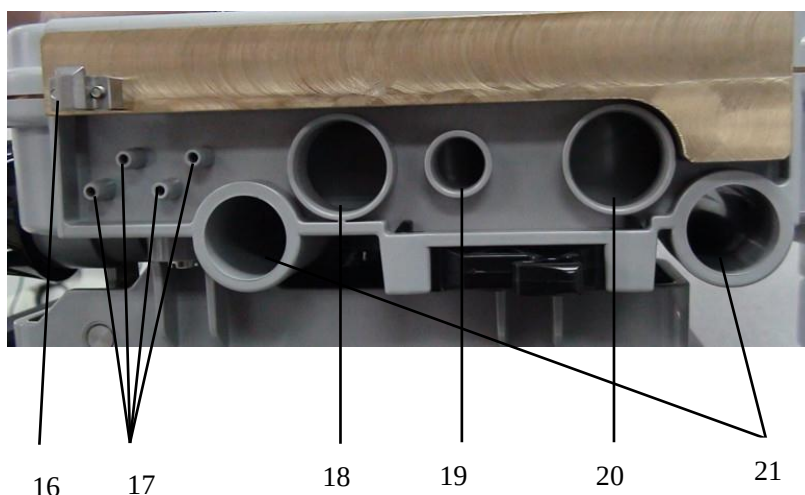
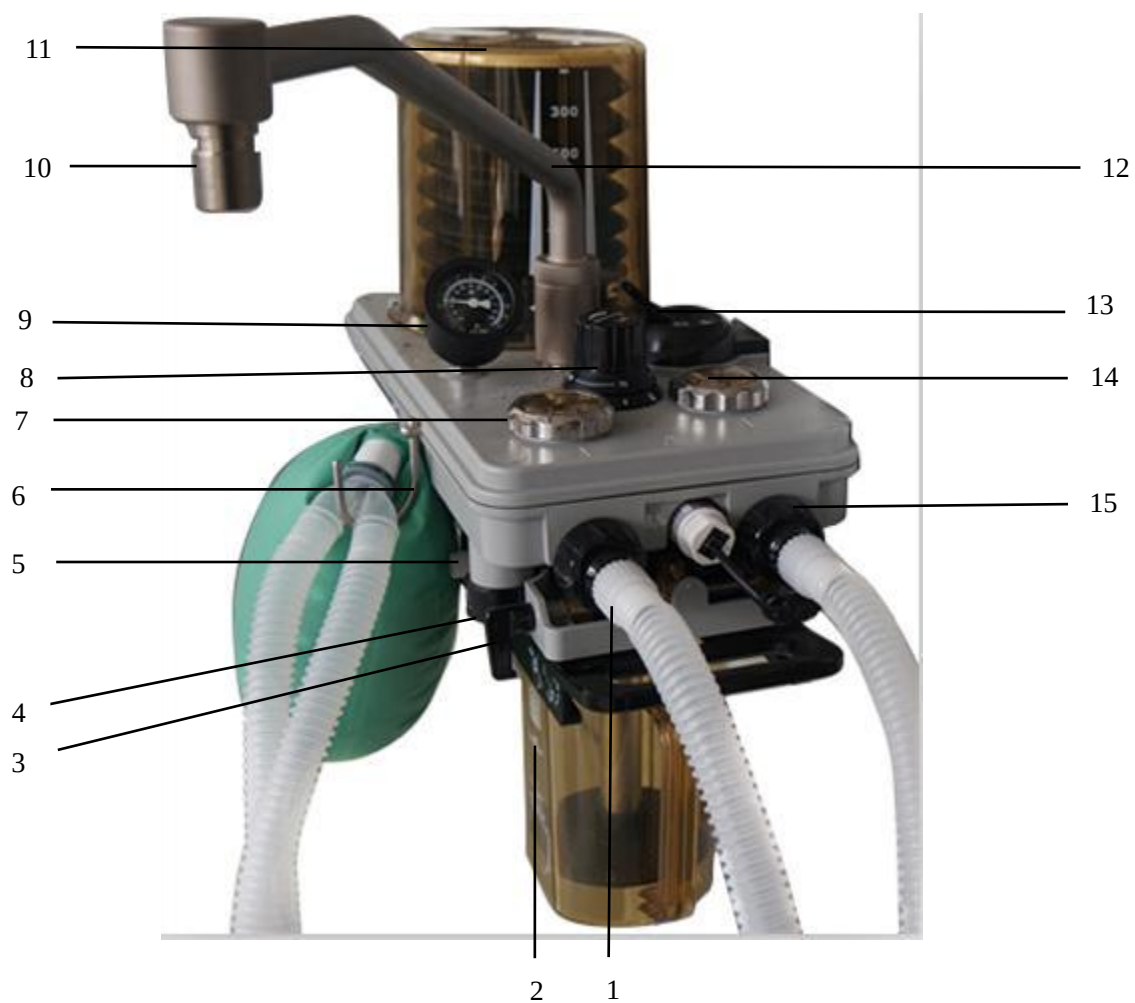
- Se for utilizado equipamento eletrocirúrgico, mantenha os cabos afastados do sistema de respiração, do sensor de oxigênio e de outros componentes da máquina de anestesia, certifique-se de que o equipamento standby manual/espontâneo da máquina de anestesia está pronta a utilizar e garanta que o respirador simples mascarado está disponível no caso do equipamento eletrocirúrgico impedir o uso seguro do ventilador. Além disso, certifique-se de que todo o equipamento de suporte vital e de monitorização pode ser utilizado corretamente.
- Se for utilizado equipamento cirúrgico de alta frequência, as máscaras anti-estáticas ou condutoras ou tubos de respiração podem provocar ferimentos por calor; portanto, nunca utilize máscaras anti-estáticas ou condutoras nem tubos de respiração.
- O equipamento deverá ser instalado por engenheiros indicados pelo fabricante.
- O equipamento é facultado com uma porta de escape de gás residual. Os utilizadores devem prestar atenção à eliminação dos gases de respiração residuais recuperados.
- Após o absorvente secar, pode apresentar um perigo para o paciente se continuar a ser utilizado. Devem ser tomadas as precauções apropriadas para garantir que a cal sodada no depósito de absorção de CO₂ não está seca. Após cada utilização do sistema, todas as fontes de gás devem ser desligadas atempadamente.
- O sistema de anestesia tem uma saída de escape. Durante a utilização, preste atenção à eliminação do gás residual de respiração descarregado.

5.1 Montar o sistema de respiração

Cuidado

- Após a utilização do equipamento, preste atenção à eliminação do sistema de respiração, o teste do absorvente de CO₂ no interior do depósito (absorvente de dióxido de carbono) e de anestésico no interior do Vaporizador de Anestesia para garantir o funcionamento normal do equipamento.
- Não empurre para baixo a coluna do suporte do balão manual, nem pendure objetos pesados.
- Se a diferença entre a leitura do manómetro de pressão das vias aéreas e o valor do parâmetro exibido no ecrã for grande, contacte a Empresa.

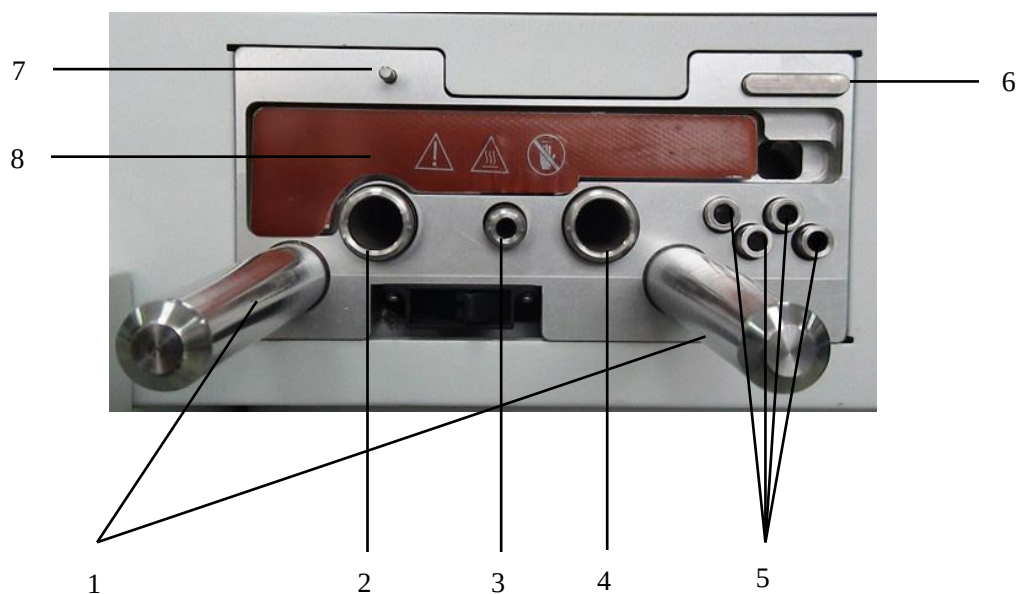
● Estrutura do Sistema de Respiração



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Porta de expiração | 12 | Braço de suporte do balão manual |
| 2 | Depósito (de absorvente de dióxido de carbono) | 13 | Interruptor de ventilação manual/mecânica |
| 3 | Dispositivo de liberação do depósito | 14 | Válvula de verificação de inspiração |
| 4 | Válvula de drenagem manual | 15 | Porta de inspiração |

- | | | | |
|----|---|----|--------------------------------|
| 5 | Tomada de teste de vazamento | 16 | Gancho de bloqueio do circuito |
| 6 | Gancho do tubo de respiração | 17 | Porta de amostragem de pressão |
| 7 | Válvula de verificação de expiração | 18 | Saída de gás descartado |
| 8 | Válvula APL (limitadora de pressão ajustável) | 19 | Admissão de gás fresco |
| 9 | Manômetro de pressão das vias aéreas | 20 | Admissão de gás condutor |
| 10 | Porta do balão manual | 21 | Orifício da barra guia |
| 11 | Unidade de foles | | |

● Estrutura do adaptador do circuito



- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Barra guia para suporte do circuito | 5 | Conector de amostragem de pressão |
| 2 | Conector do gás de transmissão | 6 | Botão de desmontagem do circuito |
| 3 | Conector de gás fresco | 7 | Eixo de controle mecânico/manual |
| 4 | Conector do escape de gás residual | 8 | Placa de aquecimento |

5.1.1 Montar o sistema do circuito de respiração

1. Alinhe o orifício do poste guia na lateral do sistema do circuito de respiração com poste guia do adaptador do circuito.



2. Pressione o sistema do circuito de respiração para o adaptador do circuito forçando de modo ao

sistema do circuito de respiração estar ligado ao adaptador do circuito sem espaços. Verifique se o sistema do circuito de respiração ficou bloqueado.



Aviso

- Quando o sistema do circuito de respiração está montado no adaptador do circuito, deve verificar se o sistema do circuito de respiração está bloqueado com firmeza. Caso não esteja, pode separar-se do adaptador do circuito durante o funcionamento, resultando numa fuga grave de gás fresco e medição inadequada dos volumes corrente.

Cuidado

- Se for muito difícil empurrar o sistema do circuito de respiração, verifique se as porcas na parte de baixo do sistema do circuito de respiração estão apertadas. As porcas podem prender na parte de cima do AGSS se não estiverem apertadas.
- Se for muito difícil pressionar ou remover o sistema do circuito de respiração, é necessário aplicar uma pequena quantidade de óleo lubrificante (massa de flúor de alto desempenho do pont Krytox) nos anéis vedantes de todas as portas de ar do adaptador do circuito.

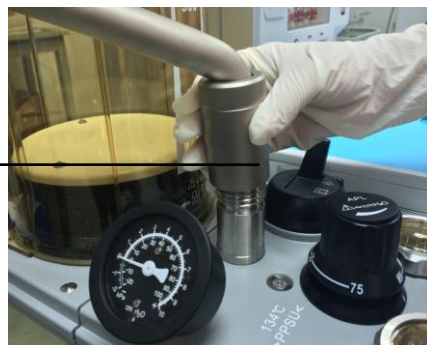
5.1.2 Montar a coluna de suporte do balão manual

- 1 Monte a porca de aperto no suporte manual, alinhando o relevo na coluna de suporte com o relevo no conector do sistema de respiração, como mostrado na figura à direita.



- 2 Monte o conector da coluna de suporte no conector do sistema de respiração, como mostrado na figura à direita.

2



- 3 Aperte a porca no sentido horário, como mostrado na figura à direita:

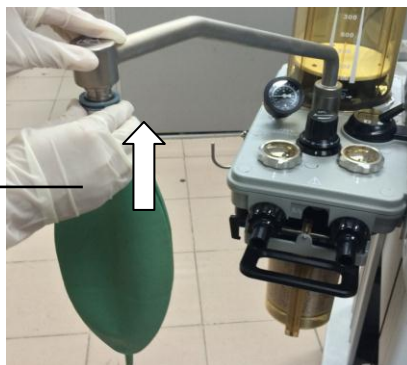
3



5.1.3 Montar o balão manual

1. Encaixe no balão manual para cima e aparafuse na coluna de suporte manual.

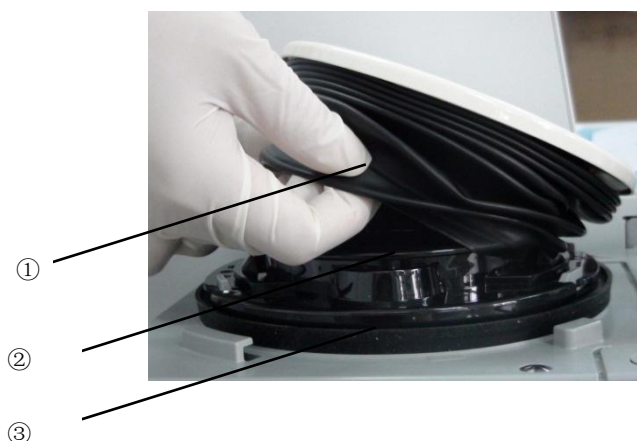
1



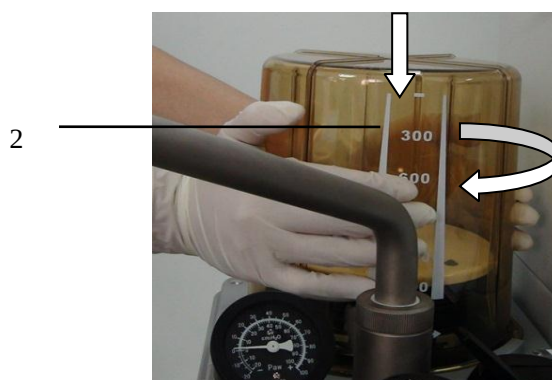
5.1.4 Montar os componentes do fole

- 1 Fixe a parte inferior do saco dobrado na base do fole do sistema de respiração, conforme ilustrado abaixo: Certifique-se de que o saco dobrado está devidamente ligado à base do fole, verifique se o saco dobrado está ou não montado devidamente, conforme os procedimentos seguintes: Pressione a lavagem de oxigênio“ O_2^+ ”, o saco dobrado deve ser carregado normalmente e ficar direito.

- 1) Fole
- 2) Base do fole
- 3) Vedação



- 2 Alinhe a baioneta da tampa do fole nas ranhuras do sistema de respiração. Pressione a tampa do fole para baixo até ao fim. Segure na parte exterior da tampa do fole com ambas as mãos e aparafuse na direção dos ponteiros do relógio, conforme ilustrado na imagem direita:



- 3 Certifique-se de que a escala de graus do fole fica virada para a frente, quando aperta o fole.



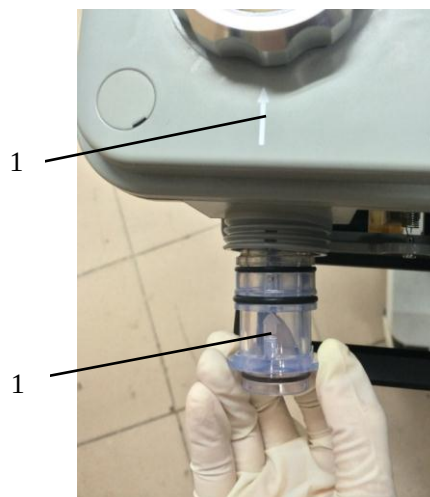
Aviso

- Antes de montar a tampa do fole, verifique se os componentes vedantes do sistema de

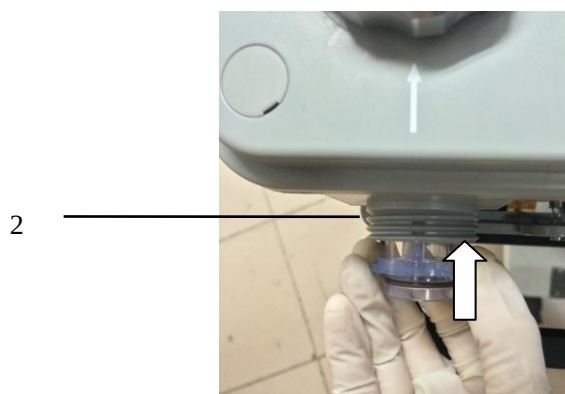
respiração estão ou não normais. Se encontrar algum recuo ou deformação, monte os componentes vedantes devidamente antes da tampa do fole ser montada.

5.1.5 Montar o sensor de fluxo

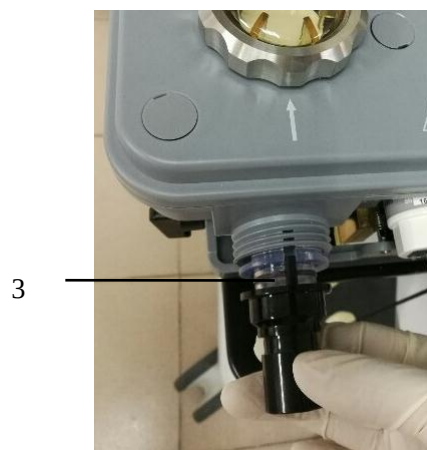
1. Certifique-se de que a direção da seta marcada no sensor de fluxo é igual à direção do sistema de respiração e que o lado com setas está virado para cima, conforme ilustrado abaixo:



2. Alinhe o sensor de fluxo com a ranhura e insira na horizontal.



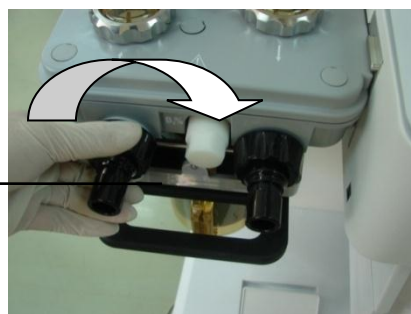
3. A ranhura da junção de respiração está alinhada com a ranhura superior e inferior do sensor de fluxo, conforme ilustrado.



4. Alinhe a junção de respiração e a porca de bloqueio na interface do sensor de fluxo e aperte a

porta de bloqueio girando para a direita.

4



Aviso

- Aperte a porta de bloqueio do conector de respiração quando instala o sensor de fluxo, caso contrário a medição do sensor de fluxo pode ser inválida.

5.1.6 Montar o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara

Cuidado

- Para montar o tubo de respiração, segure os conectores em ambas as extremidades do tubo de respiração para não danificar o tubo de respiração.

- 1 Ligue a máscara e o filtro à peça em Y.
- 2 Monte o tubo de expiração e o tubo de inspiração na porta de expiração e na porta de inspiração no sistema de respiração respectivamente.



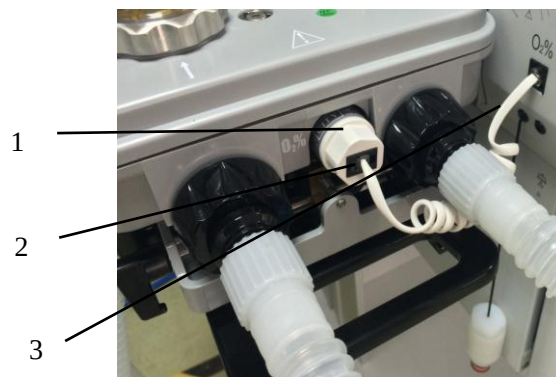
2

5.1.7 Montar o sensor de oxigênio

Aviso

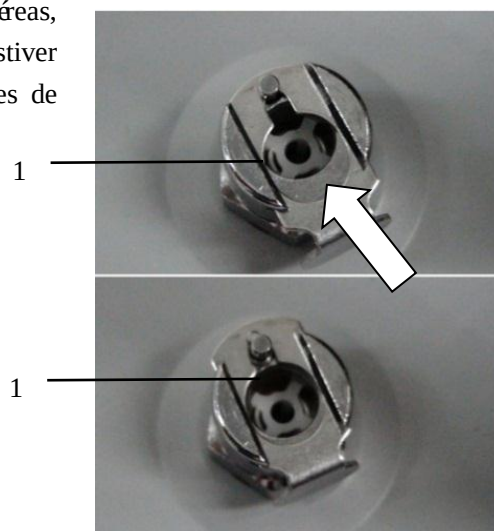
- Antes de montar o sensor de oxigênio, verifique se as vedações do sensor de oxigênio se encontram em boas condições. Substitua o sensor de oxigênio por um novo se não houver anel de vedação instalado ou se este estiver danificado.
- A combinação de desembalar o sensor de O₂ deve estar correta, aparafusada na posição e não enviesado.
- O sensor de oxigênio deve ser montado corretamente; caso contrário, poderá ocorrer vazamento de gás no sistema de respiração.

1. Alinhe o sensor de oxigênio com a porta do sensor de oxigênio “0₂%” no sistema de respiração, e insira na porta e monte devidamente.
2. Insira um lado do cabo do sensor de oxigênio na tomada do sensor de oxigênio.
3. Insira a outra extremidade do cabo do sensor de oxigênio na porta do sensor de oxigênio “0₂%” correspondente, na máquina principal, conforme ilustrado na imagem direita:



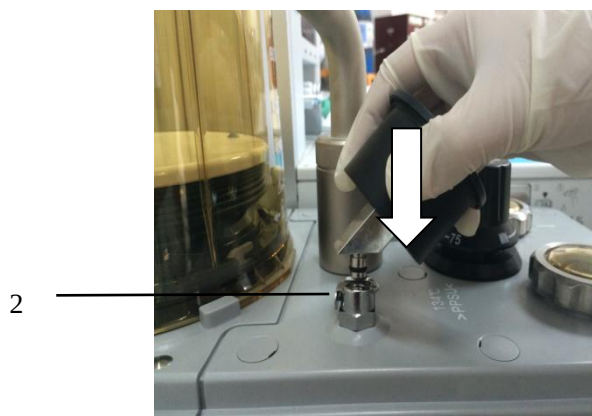
5.1.8 Montar o manômetro de pressão das vias aéreas

1. Antes de montar o manômetro de pressão das vias aéreas, verifique se a ranhura está desbloqueada. Se estiver travado, aperte o fixador para abrir a entrada antes de passar ao próximo passo.



2. Insira diretamente o manômetro de pressão das vias aéreas no fecho do conector CPC. O manômetro de

pressão das vias aéreas está devidamente montado se ouvir um som “De”.



5.2 Instalar o depósito de absorvente de CO₂

Aviso

Observe as seguintes medidas a serem adotadas por questões de segurança:

- Não utilize o depósito de absorvente de CO₂ com clorofórmio ou tricloroetileno.
- Troque o absorvente com frequência para evitar a sedimentação de gás não metabólico quando o sistema não estiver em uso.
- O uso de absorvente de CO₂ desidratado pode colocar os pacientes em perigo. Devem ser tomadas medidas preventivas adequadas para garantir que o absorvente de CO₂ dentro do depósito (de absorvente de dióxido de carbono) não seque. Todos os abastecimentos de gás devem ser desligados sempre que terminar de utilizar o sistema.
- O depósito (de absorvente de dióxido de carbono) descartável é acondicionado em dispositivos selados e não deve ser aberto ou reabastecido com absorvente de CO₂.
- Não permita que a pele ou os olhos sejam expostos à substância presente no interior do depósito de absorvente de CO₂. Em caso de contacto dos olhos ou da pele com a substância, enxague imediatamente as partes afetadas com água fresca e procure tratamento médico.
- Se a máquina de anestesia não for facultada com função de BYPASS, a troca do absorvente de CO₂ durante a ventilação pode provocar fugas no sistema de respiração.
- Certifique-se de que monta e bloqueia o depósito (absorvente de dióxido de carbono) devidamente; Caso contrário, o paciente pode inalar repetidamente o dióxido de carbono que está a expelir.
- Recomenda-se fortemente a monitorização da concentração de CO₂. O equipamento pode estar ligado a um analisador de CO₂ em conformidade com ISO80601-2-55 para monitorizar a concentração de emissão de CO₂. O analisador de CO₂ a ser utilizado não precisa ficar limitado à marca PHASEIN. Para detalhes sobre o guia de operação e as precauções envolvidas, leia os folhetos de especificações para acessórios.

- Antes de montar um depósito (de absorvente de dióxido de carbono), verifique a cor do absorvente de CO₂ dentro do depósito (de absorvente de dióxido de carbono), de forma a determinar se deve ou não substituir o absorvente de CO₂ primeiro.
- Sempre que um caso é concluído ou durante o funcionamento, verifique a cor do absorvente de CO₂. Para detalhes quanto à mudança na cor do absorvente de CO₂, consulte a etiqueta afixada na embalagem do absorvedor de CO₂. A cor do absorvente de CO₂ poderá retornar à coloração original durante o período em que o equipamento não estiver em uso.
- Tome as devidas medidas preventivas para assegurar que o absorvente de CO₂ não fique seco. Todas as válvulas de alimentação de gás devem ser fechadas assim que o sistema sair de funcionamento. Se um absorvente de CO₂ profundamente seco for exposto aos anestésicos, poderá libertar monóxido de carbono (CO) e continuar a utilizar poderá causar danos aos pacientes. Substitua o absorvente de CO₂ no devido tempo para a segurança dos pacientes.
- Limpe o absorvente de CO₂ e troque a esponja do depósito (absorvente de dióxido de carbono) com frequência; Caso contrário, o pó do absorvente de CO₂ que assenta no interior do depósito (absorvente de dióxido de carbono) pode passar para o sistema de respiração.
- Limpe o rebordo do depósito (absorvente de dióxido de carbono) com frequência. Caso contrário, as partículas de absorvente de CO₂ que se colam no rebordo podem provocar fugas no sistema de respiração.
- Para montar o absorvente de CO₂, verifique o rebordo do depósito (absorvente de dióxido de carbono), a peça de suporte e o vedante quando as partículas de absorvente de CO₂ presas. Caso haja, remova as partículas; caso contrário, pode resultar em fugas no sistema de respiração.

Cuidado

- A mudança gradual de cor do absorvente no interior do depósito indica a absorção de dióxido de carbono. A alteração de cor do absorvente é apenas uma indicação grosseira. Aconselhamos a determinar quando trocar o absorvente com base na monitorização da concentração de dióxido de carbono.
- O absorvente descolorado deve ser eliminado. Se deixar ficar durante várias horas, pode recuperar a sua cor original, dando uma indicação enganadora.
- Antes de operar o aparelho, leia as instruções de funcionamento na íntegra.
- O sistema de respiração da máquina de anestesia inclui um sistema com circuito autónomo e um sistema com circuito não autónomo. A diferença entre eles é que o primeiro está equipado com a função de Bypass.

- 1 Verifique se o suporte e o rebordo do depósito de absorvente de CO₂ estão impregnados com partículas de absorvente ou pó. Caso haja, remova. O absorvente de CO₂ cheio não pode ser superior à marca “-max-” no depósito de absorvente de CO₂.

1



- 2 Aperte o trinco de captação do bloqueio do depósito de absorvente de CO₂ com a mão esquerda e rode para a direita para desbloquear o suporte do depósito, conforme ilustrado na imagem direita.



2



- 3 Alinhe o depósito de absorvente de CO₂ com a ranhura de montagem do suporte do depósito, conforme ilustrado na imagem direita.

3

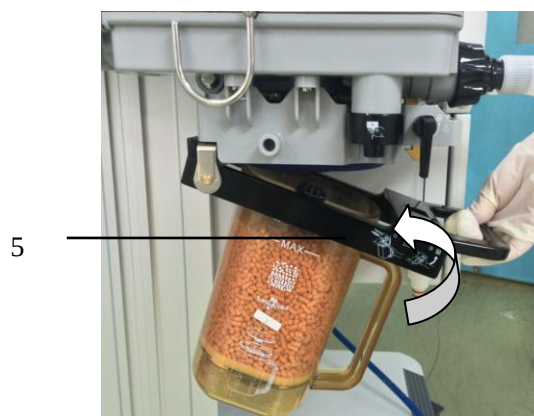


- 4 Pressione o depósito de absorvente de CO₂ para a extremidade da ranhura de montagem do suporte do depósito, até fixar, conforme ilustrado na imagem direita:

4



- 5 Erga a alça do suporte até que trave, como mostra a figura à direita:



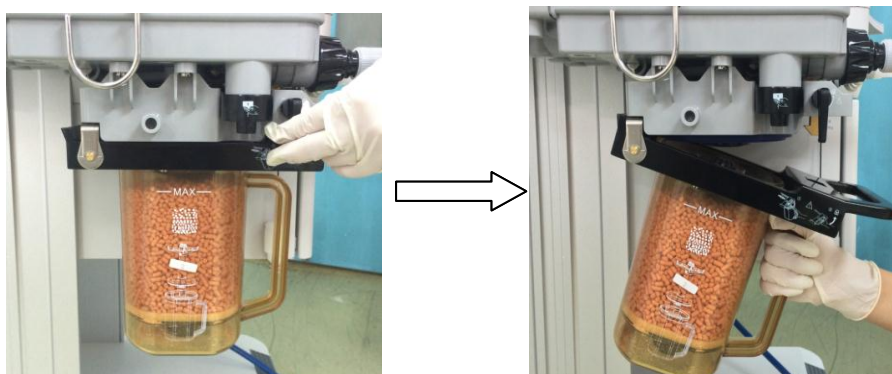
- 6 O depósito de absorvente de CO_2 foi montado com sucesso, como mostrado na figura à direita:



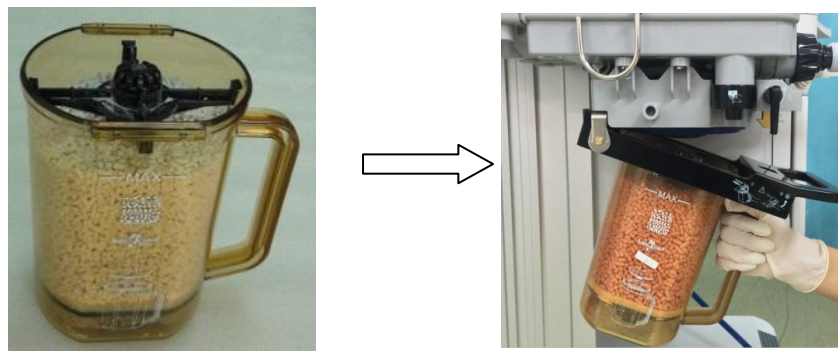
5.3 Trocar o depósito (absorvente de dióxido de carbono)

Como o sistema de respiração inclui um circuito fechado com uma estrutura de Bypass, o gás não vazará para a atmosfera durante o processo de substituição do depósito de absorvente de CO_2 . Contudo, certifique-se de que, no tempo devido, substitua o absorvente de CO_2 e o monte de volta para não deixar que ocorra retenção de CO_2 .

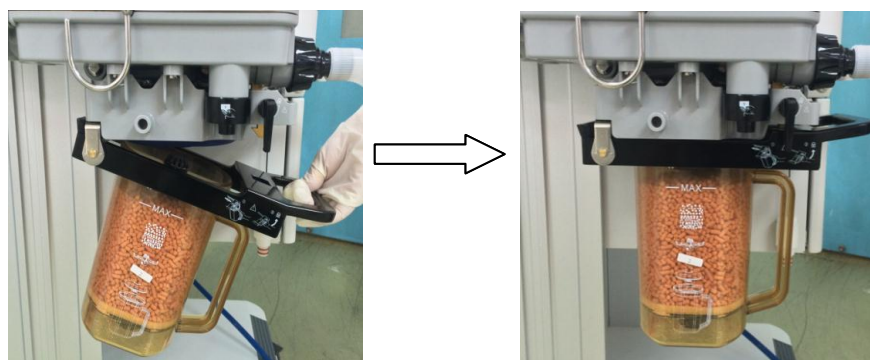
1. Pressione o dispositivo de libertar do depósito de absorvente de CO_2 para remover o depósito de absorvente de CO_2 , conforme ilustrado abaixo.



2. O absorvente de CO₂ cheio não pode ser superior à marca “-max-” no depósito de absorvente de CO₂. Verifique se a peça de suporte do depósito de CO₂, o anel vedante e o rebordo estão impregnados com partículas de absorvente de CO₂ ou pó. Caso haja, remova. Pressione o depósito de absorvente de CO₂ para a extremidade da ranhura de montagem até fixar , conforme ilustrado na imagem direita:



3. Erga a alça do suporte até que trave, como mostra a figura à direita:



5.4 Trocar o absorvente de CO₂

Cuidado

- A mudança gradual de cor do absorvente no interior do depósito indica a absorção de dióxido de carbono. A alteração de cor do absorvente é apenas uma indicação grosseira. Aconselhamos a determinar quando trocar o absorvente com base na monitorização da concentração de dióxido de carbono.
- O absorvente desbotado deverá ser descartado em conformidade com as leis e regulamentos pertinentes locais ou por meio do sistema de resíduos do hospital. Se deixar ficar durante várias horas, pode recuperar a sua cor original, dando uma indicação enganadora. Para evitar equívocos, sugerimos que o absorvente de CO₂ seja substituído por um novo antes de cada cirurgia, ou que seja utilizado um monitor de dióxido de carbono.
- Recomendamos o uso do absorvente de CO₂ “Medisorb TM”.

1. Desmonte o depósito de absorvente de CO₂, tendo em conta o processo inverso da montagem do depósito de absorvente de CO₂ na secção 5.2 do presente capítulo.
2. Dobre o trinco de bloqueio do depósito de absorvente de CO₂ com a mão esquerda e rode para a direita, conforme ilustrado, abra o suporte do depósito e retire com a mão direita .
3. Remova o absorvente de CO₂ desbotado.
4. Coloque o novo absorvente de CO₂ no depósito de absorvente de CO₂ ao longo da periferia interior para evitar que o absorvente entre no orifício de ventilação da peça de suporte, caso contrário, pode aumentar a resistências das vias aéreas.
5. Verifique se a peça de suporte do depósito de CO₂, o anel vedante e o rebordo estão impregnados com partículas de absorvente de CO₂ ou pó. Caso haja, remova. O absorvente de CO₂ colocado não pode ser superior à marca “-MAX-” no depósito de absorvente de CO₂.
6. Consulte o procedimento na secção 5.2 deste capítulo para voltar a montar o depósito de absorvente de CO₂.

Aviso

- **Para voltar a montar o Depósito (de absorvente de dióxido de carbono) após a substituição do absorvente (absorvente de dióxido de carbono), não deixe de verificar se o depósito (de absorvente de dióxido de carbono) está bloqueado, para garantir uma montagem correta.**

Cuidado

- **O absorvente de CO₂ não deve exceder o nível “-MAX-” marcado no Depósito (absorvente de dióxido de carbono)**

5.5 Ligação dos abastecimentos de gás

A máquina de anestesia é facultada com 2 tipos de tubos de abastecimento de gás (O₂, N₂O e AR) e botija de gás (O₂, N₂O e AR).

São fornecidos quatro (4) tipos de configuração para alimentação por tubos de gás:

- O₂
- O₂ e N₂O
- O₂ e AR
- O₂, N₂O e AR

São facultados três (3) tipos de configuração para o abastecimento de botija:

- O₂
- O₂, e N₂O

Aviso

- **Só é permitida a utilização de abastecimento de gás para uso médico. Outros tipos de alimentação de gás podem conter água, óleo ou outras impurezas.**
- **Se a central de alimentação de gás apresentar uma falha, um ou mais equipamentos ligados podem deixar de funcionar. Caso isso aconteça, abra as botijas em standby (reserva) para garantir o funcionamento normal da máquina de anestesia.**
- **No momento em que a alimentação de gás é desligada, a pressão continua presente dentro dos tubos. Por isso, liberte os gases dos tubos antes de desligar os tubos de gás.**

5.5.1 Entradas da tubagem

A máquina de anestesia faculty 3 tipos de tubos de abastecimento de gás, nomeadamente O₂, N₂O e AR. As mangueiras de abastecimento de gás estão marcadas com cores diferentes, e os conectores da mangueira de diferentes tipos não podem ser trocados entre si. Os passos para ligar as mangueiras de abastecimento de gás à máquina de anestesia estão apresentados abaixo:

1. Para ligar os tubos de alimentação de gás, verifique se os anéis de vedação dos conectores estão em boas condições. Se estiverem danificados, o tubo não poderá ser usado e os anéis de vedação deverão ser substituídos; caso contrário, pode haver vazamento de gás.
2. Alinhe a mangueira de abastecimento de gás e o conector com a entrada de abastecimento de gás na traseira da máquina de anestesia e insira.
3. Assegure-se de que as mangueiras de alimentação de gás estão devidamente ligadas nas entradas de gás e aperte as porcas das mangueiras com a mão.

Cuidado

- **As mangueiras de abastecimento de gás devem cumprir as normas ISO 5359 e YY/T 0799.**
- **Os conectores das mangueiras devem cumprir as normas ISO 9170-1 e YY 0801.1.**

5.5.2 Escape do gás residual

Existem dois componentes de escape, situados na esquerda e traseira da bancada de trabalho, respetivamente. Existem duas portas de escape - a porta de escape do AGSS e o dispositivo de geração PEEP.

Para escape dos gases residuais, deve ser adotado o seguinte:

1. Porta de escape PEEP, que pode descarregar diretamente os gases de oxigénio no interior.
2. O diâmetro exterior do conector de AGSS é 30 mm com um cone de 1:20 Ligue o sistema de recuperação de gás anestésico ou sistema de tratamento de gás residual passivo.

Aviso

- A porta de exaustão PEEP pode descarregar continuamente pequenas quantidades de oxigénio. Nunca bloqueie a saída; ou o ventilador anestésico poderá não funcionar.
- Antes de uma operação, a máquina de anestesia deve ser equipada com um sistema de recuperação de gás anestésico em conformidade com ISO 80601-2-13 e YY 0635.2 para purificar o ar no interior do bloco operatório.
- Se a sua máquina de anestesia não estiver equipada com AGSS ativo, não ligue a porta de escape do gás residual da máquina de anestesia ao sistema de eliminação de gás residual ativo do hospital.

5.6 Montar o vaporizador de anestesia

A máquina de anestesia pode ser utilizada com Vaporizadores Anestésicos da série Draeger com mecanismos de fixação e interligação da Selectatec[®] (marca registada da Ohmeda) para gases anestésicos não inflamáveis.

Aviso

- Se o vaporizador for incompatível com a máquina de anestesia, o seu desempenho pode degradar-se. Utilize um vaporizador compatível com o equipamento.
- Utilize um vaporizador de anestesia conforme a norma ISO 80601-2-13. Para instalação, adição, descarga e outra informação sobre o vaporizador de anestesia, consulte as instruções do fabricante do vaporizador de anestesia.
- A posição do vaporizador de anestesia entre “0” e a escala mínima acima de “0” não está disponível e pode provocar ferimentos acidentais ao paciente.
- Tenha cuidado ao elevar e operar o vaporizador de anestesia durante a instalação, uma vez que o peso do vaporizador de anestesia pode ser superior ao previsto, dependendo do tamanho do vaporizador de anestesia.
- Só podem ser utilizados vaporizadores da série Selectatec. Para realizar o teste, certifique-se de que o vaporizador de anestesia está já bloqueado.
- Não remova o vaporizador de anestesia bloqueado da máquina de anestesia.
- Para montar 2 vaporizadores de anestesia numa máquina de anestesia, os 2 vaporizadores não devem ser ligados em simultâneo para controlo de concentração.

- A máquina de anestesia pode ser ligada a um analisador de concentração de anestesia conforme ISO 21647. Sugerimos que o utilizador possa montar um analisador de concentração de anestesia se for utilizado um vaporizador de anestesia, para monitorizar a emissão da concentração de anestesia.
- O vaporizador de anestesia não pode ser utilizado se estiver definido entre “0” e “LIGADO”.

Cuidado

- Para detalhes sobre a instalação/operação do vaporizador, consulte o manual do vaporizador correspondente.
- A pressão atmosférica pode diferir da pressão de calibração do vaporizador de anestesia, o que pode levar a uma emissão de anestésico incorreta. Durante o uso do sistema de anestesia, o operador deve monitorizar continuamente a concentração de anestésico para confirmar a precisão da concentração transmitida.
- Se o topo do vaporizador de anestesia não for horizontal, remova os vaporizadores de anestesia e volte a montar. Se o vaporizador de anestesia não puder ser colocado na horizontal na base do vaporizador, não utilize o sistema.
- Defina a barra de bloqueio do vaporizador de anestesia na posição de bloqueio.
- Eleve cada vaporizador de anestesia o mais afastado possível, para que possa estar separado da base do vaporizador. Contudo, não puxe para a frente. Tenha cuidado! Não permita que o vaporizador de anestesia gire na base do vaporizador.

5.6.1 Montar o vaporizador de anestesia

Nos passos a seguir, a montagem de um evaporador anestésico Draeger Vapor 2000 é apresentada como um exemplo:

1. Segure o vaporizador de anestesia na base do vaporizador da máquina de anestesia, e certifique-se de que o vaporizador de anestesia encaixa por completo na base do vaporizador, sem ficar espaço, conforme ilustrado abaixo:



2. Gire a barra de bloqueio para a direita para fixar o vaporizador de anestesia na base do

vaporizador, conforme ilustrado abaixo:



3. Certifique-se de que o topo do vaporizador de anestesia está na horizontal. Caso contrário, remova o vaporizador e volte a instalar.
4. Para voltar a instalar, eleve o vaporizador de anestesia na vertical (90 graus) de modo a ficar separado da base do vaporizador, mas não puxe para a frente. Cuidado para não permitir que o vaporizador de anestesia gire na base do vaporizador.
5. Uma vez que o Vaporizador Anestésico seja separado da placa de base, volte a instalar o vaporizador e realize os passos 1 a 3. Se o vaporizador anestésico não puder ser posicionado horizontalmente na base do vaporizador, não use o sistema.
6. Tente ativar um ou mais Vaporizadores Anestésicos.
7. Teste cada combinação possível. Se um ou mais Vaporizadores Anestésicos puderem ser acionados simultaneamente, remova e volte a instalar os Vaporizadores Anestésicos e repita os passos 1 a 6.

5.6.2 Encher o anestésico

Para encher de anestésico, consulte as fichas de especificação fixas aos vaporizadores de anestesia.

Aviso

- **Certifique-se de que os anestésicos estão cheios corretamente. Os nomes dos anestésicos são indicados nos vaporizadores e também sinalizados com cores diferentes. Se o anestésico for colocado incorretamente, a concentração de saída real pode ser alterada.**

5.6.3 Drenar o anestésico

Para drenar o anestésico, consulte as fichas de especificação fixas aos evaporadores de anestesia.

Aviso

- **O anestésico drenado do vaporizador não deve ser reutilizado e deve ser eliminado como**

qu ínico perigoso.

- Marque as garrafas que contenham o anest éxico drenado do seguinte modo: anest éxicos usados.

5.7 Montar as botijas de g á s



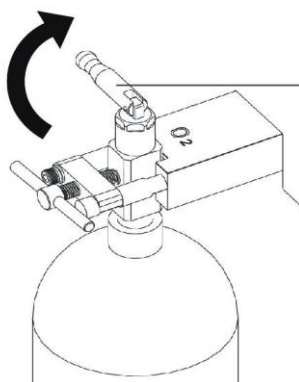
Aviso

- Caso n ão utilize uma anilha ou se utilizar uma ou mais anilhas pode resultar em fuga.
- Enquanto a tubagem de abastecimento de g á s estiver a ser utilizada; n ão coloque a v álvula da botija de reserva na posi ç ão “LIGADO”. Caso contr ário, a botija de g á s poder á ser esvaziada e reduzir o abastecimento de g á s caso a ventila ç ão dos tubos apresente problemas.

5.7.1 Botija de g á s (1)

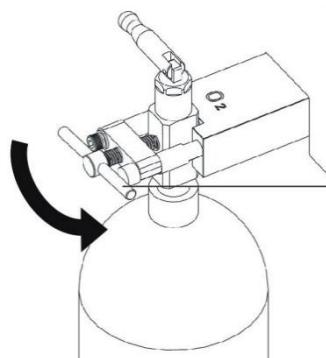
Instale ou troque a botija de g á s do seguinte modo:

1. Gire a pega da v álvula da botija de g á s para a direita para desligar a v álvula da botija de g á s a trocar.



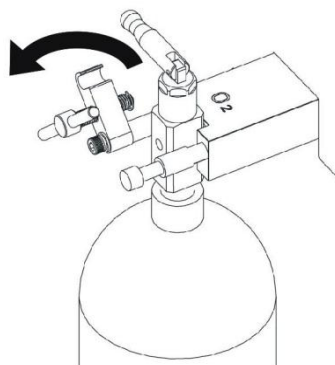
Pega da v álvula da botija

2. Desaparafuse a pega tipo T ao girar para a esquerda.

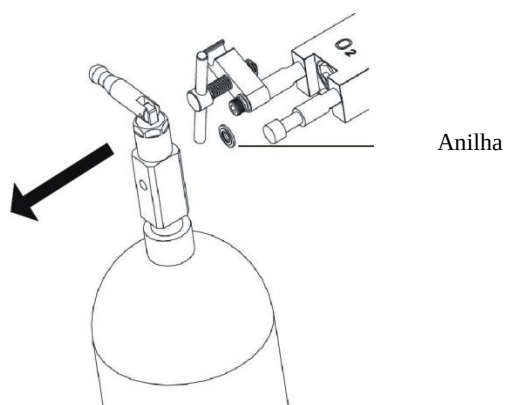


Pega tipo T

3. Desaperte a pega tipo T por completo e abra o fecho.



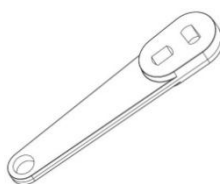
4. Remova a botija de gás e remova a anilha usada.



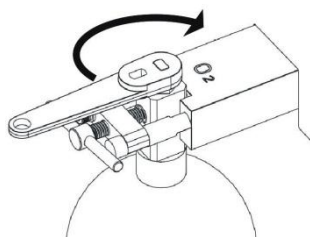
5. Certifique-se de que a saída da botija é mantida afastada de todos os artigos que podem ficar danificados pela libertação de gás a alta pressão.
6. Ligue e desligue a válvula da botija de gás rapidamente para remover a poeira da saída da botija de gás.
7. Monte a nova anilha vedante composta.
8. Alinhe as posições da botija de gás e o pino de índice.
9. Feche o fecho e aperte a pega tipo T.
10. Teste as botijas de gás. Para passos específicos, consulte “[4.2.2 Teste da botija de gás de reserva](#)”

5.7.2 Botija de gás (2)

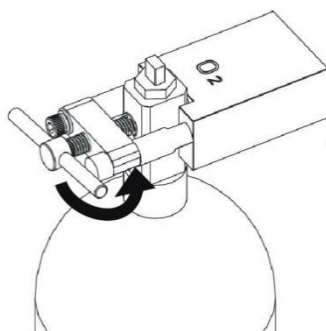
1. Obtenha a chave de fendas para a válvula da botija de gás.



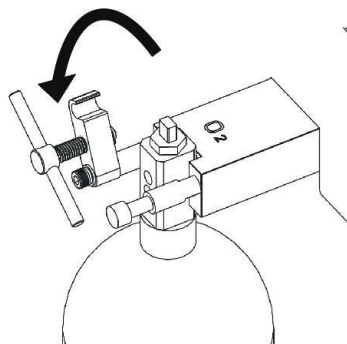
2. Desligue a válvula da botija de gás a trocar.



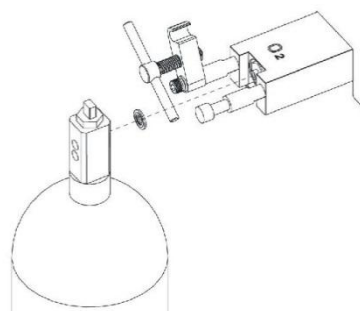
3. Desaperte a pega tipo T por completo.



4. Abra o fecho.



5. Remova a botija de gás e a anilha vedante usada.



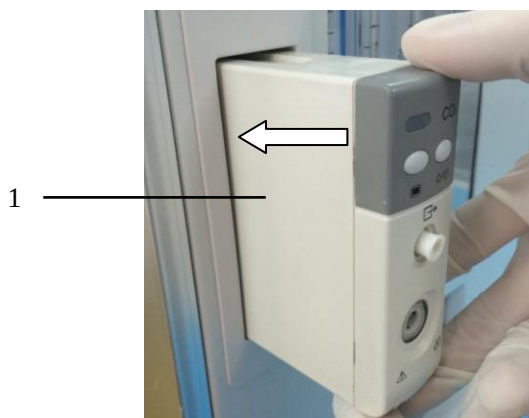
6. Remova o vedante de rosca na válvula da nova botija de gás.
7. Certifique-se de que a saída da botija é mantida afastada de quaisquer artigos que podem ficar danificados pela libertação de gás a alta pressão.
8. Ligue e desligue a válvula da botija de gás rapidamente para remover a poeira da saída da botija de gás.
9. Monte a nova anilha vedante composta.

10. Alinhe a botija de gás e o pino de índice.
11. Feche o fecho e aperte a pega tipo T.
12. Monte os bujões da botija de gás e as anilhas vedantes compostas para todos os fechos da botija de gás.
13. Realize o teste de fugas de alta pressão. Para passos específicos, consulte “[4.2.2 Teste da botija de gás de reserva](#)”.

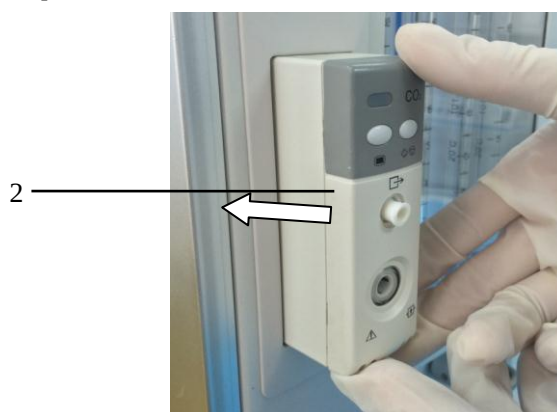
5.8 Montagem dos módulos

5.8.1 Montar o módulo de CO₂ Sidestream

1. Insira o módulo no compartimento.



2. Pressione o módulo para a posição até a alavanca na base dar um som “clique”, indicando que o módulo está devidamente fixo.



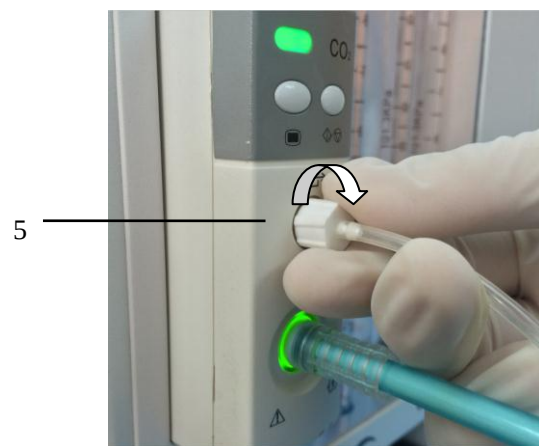
3. A luz indicadora no módulo acende-se, indicando que o módulo está devidamente instalado.



4. Insira a linha de amostragem na porta de amostragem.



5. Insira uma extremidade do tubo de escape na saída de escape no módulo e rode para a direita, para apertar.



6. Insira a outra extremidade do tubo de escape na entrada de escape da máquina de anestesia. Um som “clique” indica que o tubo está devidamente instalado.



5.8.2 Montar o módulo AG Sidestream

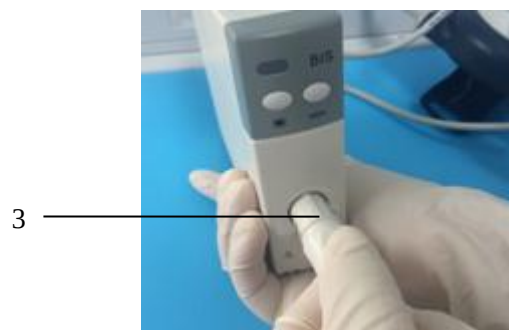
Para detalhes, consulte a seção “[5.8.1 Montar o módulo de CO₂ Sidestream](#)”.

5.8.3 Montar o módulo BIS

1. Primeiro, cole o sensor BIS (conforme indicado no documento anexo do sensor BIS) à cabeça do paciente.
2. Ligue o conector do sensor no conector do cabo do dispositivo BISx.



3. Ligue o conector do cabo do dispositivo BISx ao conector do módulo BIS, conforme ilustrado:



4. Pressione o módulo para a posição até a alavanca na base dar um som “Clique”, indicando que o módulo está devidamente fixo.

4



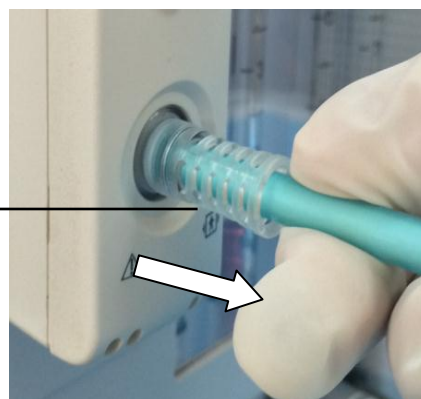
5. A luz indicadora no módulo acende-se, indicando que o módulo está devidamente instalado.



5.8.4 Desmontar o módulo de CO₂ Sidestream

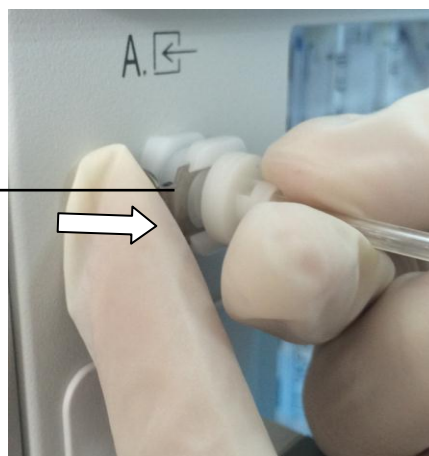
1. Puxe a linha de amostragem, como mostrado na figura a direita.

1

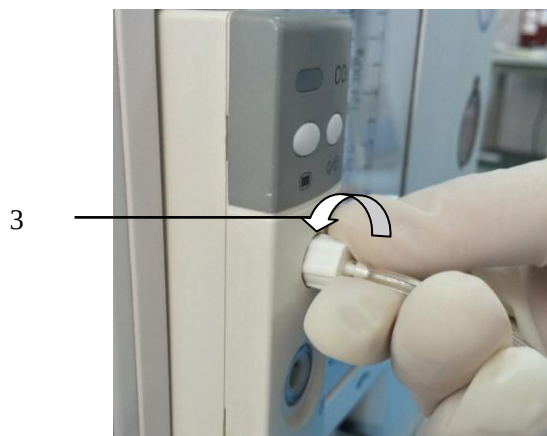


2. Pressione para baixo o clip na saída de exaustão da máquina de anestesia para soltar o tubo de exaustão, e então remova o tubo, como mostrado na figura.

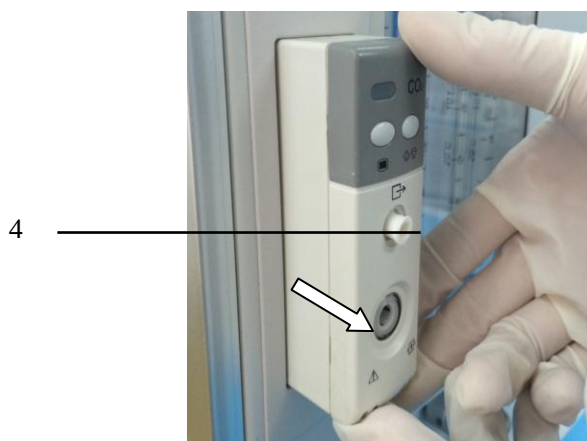
2



3. Girar o botão de aperto do tubo de exaustão no sentido anti-horário para soltar o botão, e então puxe o tubo.



4. Pressione a aba na parte inferior do módulo para cima e puxe o módulo para fora.

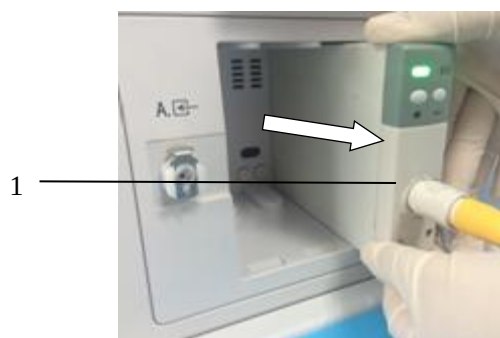


5.8.5 Desmontar o módulo AG Sidestream

Para detalhes, consulte a seção " [5.8.4 Desmontar o módulo de CO₂ Sidestream](#)".

5.8.6 Desmontar o módulo BIS

1. Pressione a aba na parte inferior do módulo para cima e puxe o módulo para fora.



2. Puxe o conector do cabo do dispositivo BIS do conector do módulo BIS, conforme ilustrado:

2



3. Mantenha premido o botão circular no cabo de interface do paciente com a mão direita. Puxe o conector do sensor com a mão esquerda, conforme ilustrado:

3

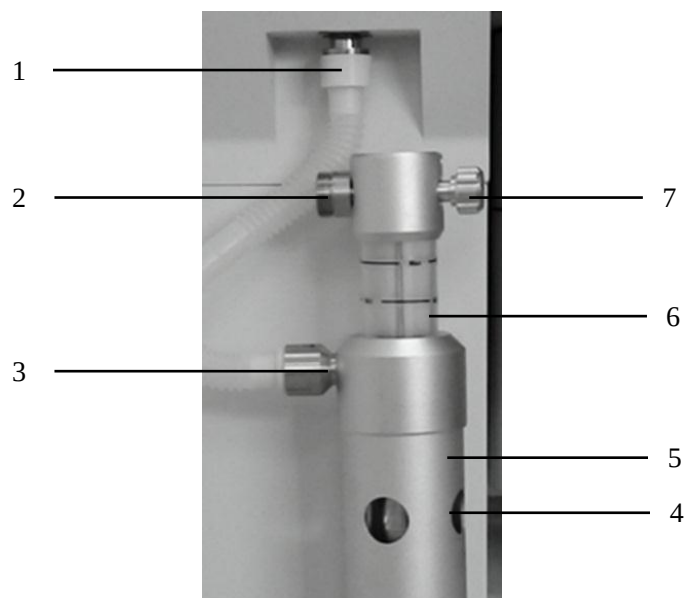


5.9 Sistema de transferência e recepção de AGSS

Aviso

- O sistema de transferência e recepção de AGSS deve funcionar com um sistema de respiração conforme as normas YY 0635.1 e ISO 80601-2-13.
- O sistema de processamento deve ser um sistema de sucção de pressão negativa de alto fluxo, baixo vácuo tipo 1H.

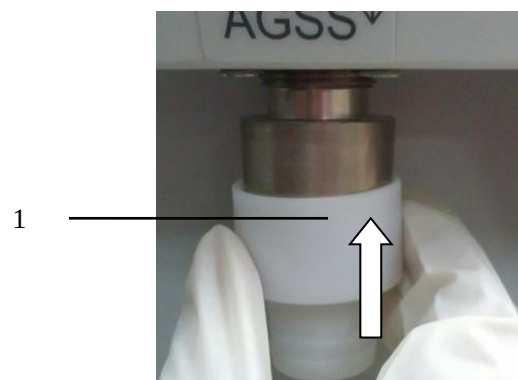
5.9.1 Composição da estrutura de AGSS



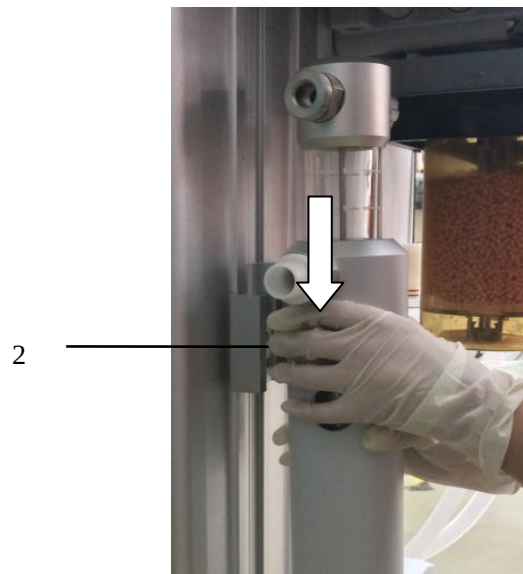
N.º	Notas
1	Conector do bico de exaustão de gás residual
2	Saída de gases de escape AGSS
3	Conector cônico da mangueira do sistema de transferência
4	Porta de compensação de pressão
5	Corpo principal do sistema AGSS
6	Flutuador (vermelho)
7	Botão de regulação de fluxo

5.9.2 Montar o AGSS

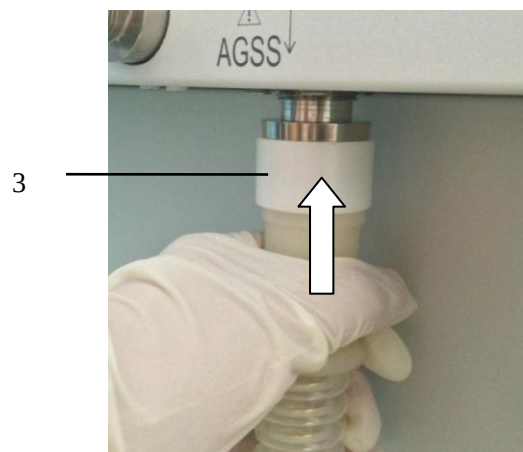
- 1 Monte o bico conector de exaustão de gases residuais na saída de gás do sistema de respiratório:



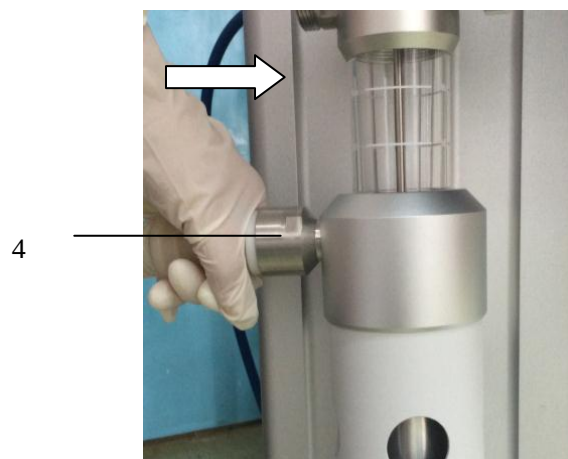
- 2 Pendure um sistema AGSS sobre o suporte AGSS.



- 3 Ligue a mangueira do sistema de transferência ao conector do bocal de escape do gás residual.



- 4 Ligue o conector cônico de 30 mm da mangueira do sistema de transferência à entrada do sistema AGSS.



- 5 Ligue a saída do gás de escape AGSS ao sistema de eliminação de gás de escape do hospital, através de uma mangueira de recuperação ativa AGSS.

5



Cuidado

- Durante os testes, não bloqueie a porta de compensação de pressão do sistema de transmissão e absorção AGSS.
- Antes de transportar ou mover, remova o sistema AGSS da máquina de anestesia.

5.9.3 Sistema de eliminação do gás residual

1. O sistema de transferência e recepção AGSS é um modelo de baixo vácuo, alto fluxo tipo 1 H, em conformidade com as normas ISO 80601-2-13 e YY 0635.2. A gama ajustável do ritmo da bomba do sistema de transferência e recepção AGSS é 50~80 L/min.
2. A transferência e recepção AGSS é de baixo vácuo, baixo fluxo tipo 1 L, em conformidade com as normas ISO 80601-2-13 e YY 0635.2. A gama ajustável do ritmo da bomba do sistema de transferência e recepção AGSS é 25~50 L/min.
3. Antes de utilizar, verifique se o sistema de eliminação de gás residual é um sistema de eliminação de alto fluxo e se é capaz de alcançar o intervalo de fluxo.
4. Antes de utilizar, verifique se o conector do sistema de eliminação de gás residual é um conector de norma BS 6834.

Cuidado

- Durante os testes, não bloqueie a porta de compensação de pressão do sistema de transmissão e absorção AGSS.

Aviso

- O sistema de transferência e recepção AGSS não pode ser usado com gases anestésicos inflamáveis.
- Se a mangueira entre o sistema de eliminação de gás residual e o AGSS estiver bloqueada, ou o fluxo de extração do sistema de eliminação de gás residual for insuficiente, o gás de escape do sistema de expiração exceder o volume corrente de 1 L, especificado na norma ISO 80601-2-13 e YY 0635.2, ou exceder o fluxo de gás semi-sine de 20 vezes/minuto exigido, ou o sistema de eliminação de gás residual não funcionar devidamente, o gás no interior do AGSS pode exceder 100 mL/min e derramar para a atmosfera. Nesse caso, não aconselhamos a utilização do AGSS.

5.10 Conexão entrada duplo canal O₂

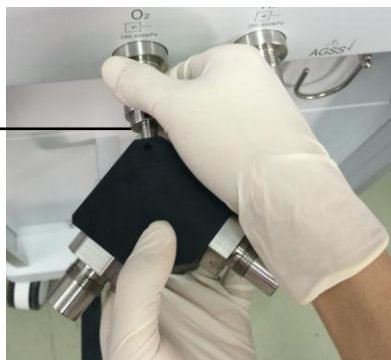
1. Ligar a conexão de entrada e o conector do tubo de oxigênio.

1

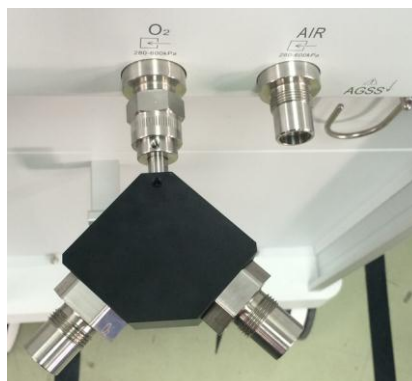


2. Apertar a rosca.

2



3. Montagem finalizada.



Capítulo 6 Alarme

6.1 Visão geral

Os alarmes apresentados pela máquina de anestesia têm indicações audíveis e visuais para o pessoal de cuidado médico quando os pacientes que utilizam a máquina de anestesia mostram alterações anómalas nos sinais vitais, ou a máquina de anestesia não consegue funcionar devidamente, devido a este erro.

Cuidado

- Quando o equipamento é ligado, o sistema verifica se os sons de alerta e as luzes de alarme funcionam em condições normais. Em caso positivo, o equipamento soa um “bipe” e a luz do alarme pisca uma vez em amarelo e uma vez em vermelho. Se o funcionamento dos sons e luzes de alarme forem anormais, não use o equipamento. Entre imediatamente em contacto com a Comen Company.
- Caso múltiplos alarmes ocorram simultaneamente, o equipamento soará os alarmes sonoros e exibirá os alertas visuais conforme a prioridade.
- O utilizador deve ajustar o volume e os limites dos alarmes conforme as condições reais dos pacientes. Não confie apenas no sistema de alarme audível para monitorizar o paciente. Se o som de alerta for ajustado num volume muito baixo, os pacientes poderão ser expostos ao perigo. O utilizador deve prestar grande atenção ao estado clínico real dos pacientes.
- Informações como os parâmetros fisiológicos e os alertas exibidos no ecrã do equipamento servem apenas como referência para o pessoal clínico e não devem ser diretamente considerados como referências para o tratamento clínico.
- Pode existir um potencial perigo se forem utilizados predefinições diferentes de alarme para o mesmo ou equipamento similar numa só área.
- O sistema de alarme pode restaurar a definição do alarme anterior, independentemente da duração da interrupção elétrica.

6.1.1 Tipos de alarmes

Os alarmes dados pela máquina de anestesia podem ser divididos em alarmes fisiológicos, alarmes técnicos e mensagens de alerta em conformidade com as propriedades dos alarmes.

1 Alarmes fisiológicos

Os alarmes fisiológicos são geralmente disparados caso um determinado parâmetro fisiológico do paciente exceda os limites máximo/mínimo de alarme ou caso o paciente apresente uma excecionalidade fisiológica. As mensagens de alerta dos alarmes fisiológicos são exibidas na área de alarmes fisiológicos na parte de cima do ecrã

2 Alarmes técnicos

Os alarmes técnicos, também conhecidos como mensagens de erro do sistema, indicam alarmes disparados caso determinados sistemas não funcionem normalmente, ou no caso de os resultados monitorizados serem distorcidos em função de defeito no sistema ou operação indevida. Mensagens de alarme de alarmes técnicos são exibidas na zona de alarmes técnicos na parte de cima do ecrã

3 Mensagens indicadoras

De facto, as mensagens indicadoras não caem no âmbito de alarmes. Além das mensagens de alarme fisiológico e mensagens de alarme técnico, a máquina de anestesia pode exibir mensagens indicadoras, relativas ao estado do sistema. As mensagens indicadoras normalmente não dizem respeito aos sinais vitais dos pacientes. As mensagens indicadoras são exibidas na área de mensagem indicadora do sistema.

6.1.2 Níveis de alarme

Conforme a gravidade dos alarmes, os alarmes fisiológicos dados pela máquina de anestesia podem ser divididos em alarmes de nível alto, alarmes de nível médio e alarmes de nível baixo.

1. Alarmes de Nível Alto

O paciente encontra-se em condições críticas com possível risco de vida, devendo ser imediatamente submetido a tratamento de emergência.

2. Alarmes de Nível Médio

Os sinais fisiológicos do paciente apresentam anormalidades, exigindo que sejam tomadas providências ou realizados tratamentos imediatamente.

3. Alarmes de Nível Baixo

Os sinais fisiológicos do paciente apresentam anormalidades, de modo que há providências que podem ser tomadas ou tratamentos que podem ser realizados.

Os níveis dos alarmes técnicos e alguns alarmes fisiológicos já vêm predefinidos de fábrica nas máquinas de anestesia e não podem ser modificados pelos utilizadores. Os níveis de alguns alarmes fisiológicos podem ser modificados.

6.2 Indicações de alarme

Quando ocorre um alarme, a máquina de anestesia indica o utilizador através das seguintes indicações audíveis e visuais:

- Alarmes visuais

- Alarmes audíveis
- Mensagens de alarme
- Parâmetros intermitentes

Os níveis de alarme nos alarmes visuais, sonoros e nas mensagens de alarme são apresentados de formas distintas, conforme cada caso.

6.2.1 Alarmes visuais

Quando ocorre um alarme, a luz do alarme indica alarmes de diferentes através de diferentes cores e sequências de intermitência.

- Alarmes de nível alto: Vermelho, frequência de intermitência 2,5 Hz.
- Alarmes de nível médio: amarelo, a frequência de intermitência é 0,625 Hz.
- Alarmes de nível baixo: amarelo, sempre ligado, sem intermitência.

6.2.2 Alarmes audíveis

Quando ocorre um alarme, a máquina de anestesia indica alarmes de diferentes através de diferentes características de som.

- Alarmes de nível alto: Di-Di- Di - Di - Di ----- Di - Di - Di - Di - Di.
- Alarme de nível médio: Di - Di - Di.
- Alarmes de nível baixo: Di.
- Informação: Do

6.2.3 Mensagens de Alarme

As mensagens de alarme são exibidas na área de alarme fisiológico ou área de alarme técnico da máquina de anestesia quando ocorre um alarme. O sistema adota diferentes cores de fundo para diferenciar os níveis das mensagens de alarme.

- Alarmes de nível alto: Vermelho
- Alarme de nível médio: amarelo
- Alarme de nível baixo: amarelo
- Informação: sem fundo, exceto alarme de módulo desligado amarelo.

As seguintes marcas são adicionadas antes das mensagens de alarme para diferenciar as mensagens de alarme de nível:

- Alarmes de nível alto: !!!
- Alarme de nível médio: !!
- Alarme de nível baixo: !
- Informação: sem marca “!”

6.2.4 Parâmetros intermitentes

Na ocorrência de um alarme de parâmetro, o parâmetro pode oscilar, piscando uma vez por segundo.

6.2.5 Ícone do estado de alarme

Além dos modos de alarme acima mencionados, o seguinte ícone do estado de alarme também pode ser exibido no ecrã para indicar o estado de alarme.



O ícone indica que o som do alarme está temporariamente silenciado, silenciar temporário 120 S.

6.3 Ajustar o volume do alarme

1. No ecrã seleccione [**Alarme**] → [**Som**] → Aceda ao menu [**Volume**].
2. Seleccione um volume entre 1~8. “1” indica o volume mínimo e “8” o volume máximo.

Aviso

- Quando utiliza o equipamento, não pode depender apenas dos alarmes audíveis. Se o tom de alarme estiver ajustado para um volume inferior, a segurança do paciente pode estar em perigo. Manter o paciente sob vigilância próxima é a forma mais segura.
- O volume do som do alarme mínimo pode ser ajustado no modo de manutenção.
- Clique em predefinição do sistema, quando o volume do alarme mínimo definido é inferior ou igual ao nível 5, o volume do alarme é restaurado para o nível 5; quando o valor definido é superior ao nível 5, o volume do alarme é restaurado para o volume do alarme mínimo quando o valor definido é restaurado.

6.4 Ajustar os limites do alarme

Cuidado

- Quando o valor do parâmetro é superior ao limite do alarme alto ou inferior ao limite do alarme baixo, será ativado um alarme.
- Clique em predefinição do sistema, o limite alto e baixo do alarme do parâmetro ventilação é restaurado para o limite alto e baixo do alarme predefinido, correspondendo ao tipo de paciente.
- Quando utiliza o equipamento, certifique-se sempre de que os limites do alarme estão definidos para valores adequados. Defina o limite do alarme alto e o limite do alarme baixo conforme os requisitos clínicos. Se as definições estiverem além do intervalo válido, o sistema de alarme pode não ser eficaz.

6.4.1 Ajustar os limites do alarme do ventilador

1. No ecrã selecione o menu [Alarme] → [ventilador].
2. No ecrã do alarme do ventilador, defina um a um o alarme [Limite alto] e [Limite baixo] dos parâmetros como [MV], [Ppico], [FiO₂] e [VT].
3. Ou selecione [Limite de alarme predefinido] para utilizar os limites de alarme alto/baixo predefinidos.

Wave form	Ciclos	Tendência	Registo	Alarme	Config
Ventilador		Limite alto	Limite baixo		
AG	Mv	15	13	L/min	
CO ₂	Ppico	57	19	cmH ₂ O	
BIS	FiO ₂	103	21	%	
Volume	VTexp	1000	5	ml	
Carr. Lmte Alm Padrão					

Fig. 6-1Ajuste dos alarmes do ventilador

Faixa de ajuste do Limite alto e do Limite baixo de alertas:

Nome do Parâmetro	Limite alto	Limite baixo	Alarme padrão adulto	Alarme padrão infantil	Unidade	Tamanho da variação
MV	2~100	0~(Limite alto-2)	1 (Limite baixo) 10 (limite alto)	1 (Limite baixo) 5 (limite alto)	L/min	1
Ppico	2~100	0~(Limite alto-2)	10 (Limite baixo) 50 (limite alto)	8 (Limite baixo) 40 (limite alto)	cmH ₂ O	1
	0,2~9,8	0~ (Limite alto -0,2)	1,0 (Limite baixo) 4,9 (limite alto)	0,8 (Limite baixo) 3,9 (limite alto)	kPa	0,1
	2~98	0~ (Limite alto -2)	10 (Limite baixo) 49 (limite alto)	8 (Limite baixo) 39 (limite alto)	mbar	1
FiO ₂	20~105	18~(Limite alto-2)	21 (Limite baixo) 103 (limite alto)	21 (Limite baixo) 103 (limite alto)	%	1
VT	5~1600	0~(Limite alto-5)	5 (Limite baixo) 1000 (limite alto)	5 (Limite baixo) 200 (limite alto)	mL	5

Aviso

- Se um alarme for eliminado no modo manual, os alarmes como montante de ventilação por minuto e volume corrente de expiração não serão ativados.
- A configuração do alarme pode ser salva antes e após o desligamento por 30S, e a configuração antes do desligamento pode ser mantida.

6.4.2 Ajustar os limites do alarme CO₂

1. No ecrã seleccione o menu [Alarme] → [CO₂].

2. No ecrã do alarme CO₂, defina o [Limite alto] e [Limite baixo] para os alarmes [FiCO₂] e [EtCO₂], conforme ilustrado abaixo:



Fig. 6-2Ajuste dos alarmes de Dióxido de Carbono

Faixa de ajuste do Limite alto e do Limite baixo de alertas:

RESPIRONICS CO₂:

Nome do Parâmetro	Limite alto	Limite baixo	Alarme padrão adulto	Alarme padrão infantil	Unidade	Tamanho da variação	Observações
FiCO ₂	(limite baixo+1) ~76	0~74	0 (Limite baixo) 4 (limite alto)	0 (Limite baixo) 4 (limite alto)	mmHg	1	Nenhum
EtCO ₂	(limite baixo+2) ~150	0~ (limite alto-2)	25 (Limite baixo) 50 (limite alto)	25 (Limite baixo) 50 (limite alto)	mmHg	1	Nenhum

Masimo CO₂:

Nome do Parâmetro	Limite alto	Limite baixo	Alarme padrão adulto	Alarme padrão infantil	Unidade	Tamanho da variação	Observações

FiCO ₂	(limite baixo+1) ~99	0~97	0 (Limite baixo) 4 (limite alto)	0 (Limite baixo) 4 (limite alto)	mmHg	1	Nenhum
EtCO ₂	(limite baixo+2) ~190	0~ (limite alto-2)	25 (Limite baixo) 50 (Limite alto)	25 (Limite baixo) 50 (limite alto)	mmHg	1	Nenhum

6.4.3 Ajustar os Limites do Alarme BIS

1. No ecrã seleccione o menu [**Alarme**] → [**BIS**].
2. No ecrã do alarme de BIS, defina o [**Limite alto**] e [**Limite baixo**] para os alarmes [**BIS**], conforme ilustrado abaixo:



Nome do Parâmetro	Limite alto	Limite baixo	Alarme padrão adulto	Alarme padrão infantil	Unidade	Tamanho da variação	Observações
BIS	2~100	0~98	20 (Limite baixo) 70 (limite alto)	20 (Limite baixo) 70 (limite alto)	/	1	Nenhum

6.4.4 Ajustar os limites do alarme AG

1. No ecrã seleccione o menu [Alarme] → [AG].
2. Defina o [Limite alto] e o [Limite baixo] dos parâmetros de [FiN₂O], [EtN₂O], [FiAA] e [EtAA] no ecrã Alarme [AG]. Veja a imagem seguinte:



Fig. 6- 1 Definir o Alarme de Gás Anestésico

Faixa de ajuste do Limite alto e do Limite baixo de alertas:

Nome	Limite alto	Limite baixo	Alarme padrão adulto	Alarme padrão infantil	Unidade	Tamanho da variação	Observações
FiCO ₂	(Limite baixo+2) ~ 99	0 ~ (Limite alto-2)	0 (Limite baixo) 4 (limite alto)	0 (Limite baixo) 4 (limite alto)	mmHg	1	Nenhum
EtCO ₂	(Limite baixo+2) ~ 190	0 ~ (Limite alto-2)	25 (Limite baixo) 50 (limite alto)	25 (Limite baixo) 50 (limite alto)	mmHg	1	Nenhum
FiN ₂ O	(Limite baixo + 2%) ~ 100%	0% ~ (Limite alto - 2%)	0 (Limite baixo) 53 (limite alto)	0 (Limite baixo) 53 (limite alto)	%	1	Nenhum
EtN ₂ O	(Limite baixo + 2%) ~	0% ~ (Limite alto - 2%)	0 (Limite baixo) 55 (limite alto)	0 (Limite baixo) 55 (limite alto)	%	1	Nenhum

	100 %						
Inalação de Agentes Anestésicos (AA)	(Limite baixo+0,2%)~25,0 %	0%~(Limite alto-0,2%)	0 (Limite baixo) 2,0 (limite alto)	0 (Limite baixo) 2,0 (limite alto)	%	0,1	Nenhum
Expiração de Agentes Anestésicos (AA)	(Limite baixo+0,2%)~25,0%	0%~(Limite alto-0,2%)	0 (Limite baixo) 5,0 (limite alto)	0 (Limite baixo) 5,0 (limite alto)	%	0,1	Nenhum

6.5 Ajustar os níveis do alarme

Defina o nível de alarme de CO₂: Selecione o menu [Alarme] → [CO₂] → [Nível de alarme]. CO₂ [limite alto]O nível de alarme pode ser definido como [Médio], o nível intermediário padrão e não pode ser modificado.

Defina o nível de alarme do gás anestésico: Selecione o menu [Alarme] → [Gás anestésico] → [Nível do alarme]. Gás anestésicoOs níveis de alarme [Limite alto] e [Limite baixo] podem ser distinguidos da seguinte maneira:

- Alarme de limite superior de EtN₂O (alto, médio, baixo)
- Alarme de limite alto EtAA (alto, médio)
- AG FiAA, FiN₂O limite alto para alarme intermediário
- AG FiAA, FiN₂O limite baixo para alarme de nível baixo

Ajustar o nível do alarme BIS:

1. Selecione o menu [**Alarme**] → [**BIS**] → [Nível de alarme].
2. Defina o [Limite alto] de BIS para [**Alto**], [**Médio**] ou [**Baixo**].

6.6 Silenciar alarme

6.6.1 Silenciar o alarme

Prima a tecla de silenciar alarme para colocar o sistema no estado de alarme silenciado,

nomeadamente todos os tons do alarme do sistema serão desativados e o ícone “” e a contagem decrescente de 120 s serão exibidos no canto superior direito do ecrã

Cuidado

- No estado alarme silenciado, todos os modos do alarme funcionam normalmente exceto o alarme audível.
- No estado alarme pausado, mesmo se houver um novo alarme técnico ou alarme fisiológico, o alarme continua suspenso.
- Assim que a contagem decrescente de 120 s terminar, o sistema sai automaticamente do estado de alarme silenciado atual e reativa o alarme audível.

6.6.2 Cancelar alarme silenciado

Se premir a tecla de silenciar alarme, o sistema irá sair do estado de alarme silenciado atual e reativa o alarme e o ícone de alarme silenciado e a contagem decrescente de 120 s exibidos no canto superior do ecrã desaparecem em simultâneo.

6.7 Ajustar o interruptor do alarme

Ajustar o interruptor do alarme do módulo CO₂:

1. Selecione o menu [Alarme] → [CO₂].
2. Ajuste o alarme do módulo CO₂ para [LIGADO] ou [DESLIGDO].

Ajustar o interruptor do alarme do módulo AG :

1. Selecione o menu [Alarme] → [AG].
2. Ajuste o alarme do módulo AG para [LIGADO] ou [DESLIGDO].

Ajustar o interruptor do alarme do módulo BIS:

1. Selecione o menu [Alarme] → [BIS].
2. Ajuste o alarme do módulo BIS para [LIGADO] ou [DESLIGDO].

Cuidado

- Quando a máquina de anestesia está totalmente sem energia ou desligada, o interruptor do alarme do módulo não pode ser eliminado.

6.8 Medidas quando ocorre um alarme

Se a máquina de anestesia disparar um alarme, tome as providências correspondentes seguindo os seguintes passos:

1. Verifique o estado do paciente.

2. Verifique os parâmetros de alarme ou os tipos de alarme.
3. Descubra as causas do alarme.
4. Tome medidas para eliminar a condição do alarme.
5. Verifique se a condição do alarme está ou não corrigida.

Para medidas específicas para cada alarme, consulte “*Capítulo 7 - Alarmes fisiológicos e alarmes técnicos*”.

6.9 Testar o sistema de alarme

O sistema de alarme inclui três tipos de alarmes, isto é, alarme fisiológico, alarme técnico e mensagem indicativa respectivamente. Pode testar o sistema de alarme através da condição de alarme visual, audível, intermitência de parâmetro e mensagem. Por exemplo:

1. Faça preparações de acordo com “Procedimentos de Medição e Teste” no Capítulo CO₂, e acesse ao ecrã do Alarme [CO₂] para definir o [Limite alto] e [Limite baixo] dos parâmetros de [FiCO₂], [EtCO₂] como 15 mmHg e 6 mmHg respectivamente.
2. No ecrã seleccione [Alarme] → acesse ao menu de [Som] e [Indicar volume do som], e ajuste o volume para “0~7”.
3. Quando os valores medidos excedem o limite alto e o limite baixo do alarme, seleccione [Alarme] → [CO₂] → [Nível do alarme], e ajuste o [Nível do alarme] para [Alto] e [Médio] respectivamente. Observe as alterações do som, luz e intermitência de parâmetro. Veja os conteúdos de “Alarmes visuais”, “Alarmes audíveis”, “Intermitência do parâmetro” no presente capítulo para mais detalhes. Entretanto, indica que CO₂ está excessivo ou é insuficiente na área do alarme fisiológico.
4. Em condição normal, quando os valores medidos excedem o limite alto ou limite baixo do alarme, o equipamento irá facultar indicações na forma de luz, som e mensagem e o atraso médio do alarme não excede 5 segundos.
5. Retire o tubo de amostragem de CO₂ da máquina de anestesia e a seguinte mensagem aparecerá na caixa de mensagem de alarme técnico: Sem tubo de adsorção.

Atenção

- Quando vários alarmes são ativados ao mesmo tempo, o sistema apresenta apenas as indicações visuais e audíveis do alarme do nível mais alto.

Capítulo 7 Alarmes fisiológicos e alarmes técnicos

A maioria das mensagens fisiológicas e técnicas essenciais estão listadas neste capítulo. Contudo, algumas mensagens de alarme não estão necessariamente listadas.

Cuidado

- Neste capítulo, H indica nível alto, M indica nível médio, L indica nível baixo.

As medidas correspondentes estão listadas para cada mensagem de alarme. No caso de o problema persistir após tomadas ações, contacte o técnico de serviço.

7.1 Alarmes fisiológicos

Mensagens de alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
Garra alta	H	Pressão pico das vias aéreas (Ppico) superior ao valor definido do limite de alarme alto. Reduza o valor definido do volume corrente ou aumente o valor definido do limite de alarme de Garra alta.
Garra baixa	H	Pressão pico das vias aéreas Ppico inferior ao valor definido do limite de alarme Garra baixa (durando 20 segundos). Aumente o valor definido do volume corrente ou reduza o valor definido do limite de alarme de Garra baixa.
MV alto	M	O valor MV é superior ao limite do alarme alto. Reduza o volume corrente, abra a frequência respiratória ou aumente o limite do alarme alto.
MV baixo	M	O valor MV é inferior ao limite do alarme baixo. Aumente o volume corrente, aumente a frequência respiratória ou reduza o limite do alarme baixo.
VTexp alto	H	O valor do Volume corrente de expiração é superior ao limite do alarme alto. Reduza o volume corrente predefinido ou aumente o limite do alarme alto.
VTexp baixo	H	O valor do Volume corrente de expiração é inferior ao limite do alarme baixo. Aumente o volume corrente predefinido ou reduza o limite do alarme baixo.
Apneia	M	São satisfeitas duas (2) condições de ativação em simultâneo: 1. A pressão das vias aéreas é continuamente inferior a (PEEP +3) cmH ₂ O durante mais de 30 segundos. 2. O volume corrente de expiração é continuamente inferior a 10 ml durante mais de 30 segundos. Aumente os valores definidos do volume corrente e da frequência respiratória, ou ajuste para modo manual/espontâneo.
Apneia>2min	H	Não ocorre respiração dentro dos últimos 120 segundos. Verifique o

Mensagens de alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
		estado do paciente. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar. Verifique se nenhum tubo cai ou não.
Limitação de pressão	L	O valor garra é superior ao Plimite. Aumente o Plimite ou reduza o volume corrente ou o ritmo respiratório.
Pressão contínua	H	No circuito respiratório, o valor garra é superior à pressão das vias aéreas contínuas. Se a pressão das vias aéreas contínuas for excessiva, o equipamento indica um alarme que dura 15 segundos.
Pressão negativa	H	A pressão é 10 cm de H ₂ O inferior à pressão atmosférica. Verifique se o paciente está ou não a ter uma respiração autônoma. Aumente o fluxo de gás fresco. Verifique se existe fluxo de ar alto suficiente ou não através do sistema de recuperação. Caso haja, verifique a válvula de alívio de pressão negativa no recetor.
Ventilação de apneia	M	Impossível detetar a respiração do paciente durante o tempo de Apneia definido e a ventilação para apneia está em curso. Verifique a respiração do paciente ou aumente a definição do tempo de apneia.
CO ₂ alto	M	A concentração de CO ₂ é superior ao limite alto do alarme. Aumente o limite alto do ajuste do alarme.
CO ₂ baixo	M	A concentração de CO ₂ é inferior ao limite baixo do alarme. Reduza o limite baixo do ajuste do alarme.
AwRR alto	M	A concentração de AwRR é superior ao limite alto do alarme. Aumente o limite alto do ajuste do alarme.
AwRR baixo	M	A concentração de AwRR é inferior ao limite baixo do alarme. Reduza o limite baixo do ajuste do alarme.
INS alto	M	A concentração de INS é superior ao limite alto do alarme. Aumente o limite alto do ajuste do alarme.
INS baixo	M	A concentração de INS é inferior ao limite baixo do alarme. Reduza o limite baixo do ajuste do alarme.
EtCO ₂ alto	M	A concentração de EtCO ₂ é superior ao limite alto do alarme. Aumente o limite alto da definição do alarme.
EtCO ₂ baixo	M	A concentração de EtCO ₂ é inferior ao limite baixo do alarme. Reduza o limite baixo da definição do alarme.
FiCO ₂ alto	M	A concentração de FiCO ₂ é superior ao limite alto do alarme. Aumente o limite alto da definição do alarme.
FiCO ₂ baixo	M	A concentração de FiCO ₂ é inferior ao limite baixo do alarme. Reduza o limite baixo da definição do alarme.
FiO ₂ alto	M	(Quando utiliza o módulo com sensor de oxigénio paramagnético) o valor FiO ₂ é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de O ₂ no ar fresco ou aumente o limite alto da definição do alarme.
FiO ₂ baixo	M	(Quando utiliza o módulo com sensor de oxigénio paramagnético) o valor FiO ₂ é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de O ₂ no ar fresco ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
FiO ₂ baixo<18%)	H	(Quando utiliza o módulo com sensor de oxigénio paramagnético) o

Mensagens de alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
		valor FiO ₂ é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de O ₂ no ar fresco ou reduza o limite baixo do ajuste do alarme.
EtN ₂ O alto	M	A concentração de EtN ₂ O é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de N ₂ O ou aumente o limite alto da definição do alarme.
EtN ₂ O baixo	M	A concentração de EtN ₂ O é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de N ₂ O ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
FiN ₂ O alto	M	A concentração de FiN ₂ O é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de N ₂ O ou aumente o limite alto da definição do alarme.
FiN ₂ O baixo	L	A concentração de FiN ₂ O é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de N ₂ O ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
EtHAL alto	M	A concentração de EtHAL é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de HAL ou aumente o limite alto da definição do alarme.
EtHAL baixo	M	A concentração de EtHAL é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de HAL ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
FiHAL alto	M	A concentração de FiHAL é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de HAL ou aumente o limite alto da definição do alarme.
FiHAL baixo	L	A concentração de FiHAL é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de HAL ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
EtENF alto	M	A concentração de EtENF é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de ENF ou aumente o limite alto da definição do alarme.
EtENF baixo	M	A concentração de EtENF é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de ENF ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
FiENF alto	M	A concentração de FiENF é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de ENF ou aumente o limite alto da definição do alarme.
FiENF baixo	L	A concentração de FiENF é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de ENF ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
EtISO alto	M	A concentração de EtISO é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de ISO ou aumente o limite alto da definição do alarme.
EtISO baixo	L	A concentração de EtISO é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de ISO ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
FiISO alto	M	A concentração de FiISO é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de ISO ou aumente o limite alto da definição do alarme.
FiISO baixo	L	A concentração de FiISO é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de ISO ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
EtSEV alto	M	A concentração de EtSEV é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de SEV ou aumente o limite alto da definição do alarme.
EtSEV baixo	M	A concentração de EtSEV é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de SEV ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
FiSEV alto	M	A concentração de FiSEV é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de SEV ou aumente o limite alto da definição do alarme.

Mensagens de alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
FiSEV baixo	L	A concentração de FiSEV é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de SEV ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
EtDES alto	M	A concentração de EtDES é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de DES ou aumente o limite alto da definição do alarme.
EtDES baixo	M	A concentração de EtDES é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de DES ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
FiDES alto	M	A concentração de FiDES é superior ao limite alto do alarme. Reduza o fluxo de DES ou aumente o limite alto da definição do alarme.
FiDES baixo	L	A concentração de FiDES é inferior ao limite baixo do alarme. Aumente o fluxo de DES ou reduza o limite baixo da definição do alarme.
BIS alto	M	O valor de BIS é superior ao limite alto do alarme. Verifique o abastecimento de anestésico. Aumente a taxa de fluxo de anestésico ou o limite alto do alarme.
BIS baixo	M	O valor de BIS é inferior ao limite baixo do alarme. Verifique o abastecimento de anestésico. Reduza a taxa de fluxo de anestésico ou o limite baixo do alarme.

7.2 Alarmes técnicos

7.2.1 Alarmes de monitor wafer

Mensagens de alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
Calibrar o sensor de fluxo	L	Não foram encontrados dados de calibração na memória ou dados de calibração incompatíveis. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar. Calibrar o sensor de fluxo
Calibrar o sensor de pressão	L	Não foram encontrados dados de calibração na memória ou dados de calibração incompatíveis. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar. Calibrar o sensor de pressão
Calibrar o sensor de O ₂	L	Não foram encontrados dados de calibração na memória ou dados de calibração incompatíveis. Calibrar ou trocar os sensores de oxigênio.
Falha de alimentação	H	Avaria da válvula de 12 V de três vias, válvula de segurança de 5 V ou 12 V, válvula proporcional de 7,5V, tensão de referência AD interna de 3,3 V e tensão de referência AD externa de 2,5 V, pelo menos uma fonte de alimentação de uma via. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar. Contacte o fabricante para reparação.
Erro de Auto-verificação	L	Erro de hardware MCU Contacte o fabricante para reparação.
Falha do temporizador	H	O temporizador do alarme externo queimou e está avariado. Contacte o fabricante para reparação.

Mensagens de alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
alarme		
Avaria do conversor A/D interno	H	O ADC interno está avariado. Contacte o fabricante para reparação.
Falha da válvula zero	L	Ligação ou controlo da válvula zero avariado. O aparelho continua a funcionar, mas a monitorização não é de confiança. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar, caso necessário.
Avaria da válvula de expiração	M	Ligação ou controlo da válvula de expiração avariado. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar. Contacte o fabricante para reparação.
Avaria da válvula de fluxo	M	Existe ligação ou avaria de controlo na válvula de fluxo. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar. Contacte o fabricante para reparação.
Avaria da válvula de segurança	M	Ligação da válvula de segurança avariada. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar. Contacte o fabricante para reparação.
Avaria do controlo da válvula de segurança	H	Ligação ou controlo da válvula de segurança avariado. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar.
Sem pressão de O ₂	H	Pressão do abastecimento de oxigénio inadequada. Certifique-se que está ligado o abastecimento de O ₂ de pressão adequada; Se estiver ligado um abastecimento de ar, pode utilizar o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar.
Sem sistema respiradouro	H	O sistema respiradouro não está montado, ou os cabos de ligação da montagem do sistema respiradouro estão ligados incorretamente. Contacte o fabricante para reparação.
Avaria de lavagem de O ₂	M	O botão de “Lavagem de O ₂ ” não pode ser premido. Ou a lavagem de oxigénio não pode ser iniciada após premir o botão. Contacte o fabricante para reparação.
ACGO em uso	L	O ACGO está a ser utilizado. Verifique a condição da cobertura do ACGO.
Ligue o sensor de O ₂	L	O sensor de oxigénio não está ligado ou está ligado incorretamente ao cabo. Certifique-se de que o sensor de oxigénio e os cabos estão ligados.
Troque o sensor de oxigénio	M	Sensor de oxigénio gasto ou avariado. Troque o sensor de oxigénio.
Avaria do sensor de fluxo	L	Respiradouro do sensor de fluxo ou respiração além do intervalo. O aparelho continua a funcionar, mas a precisão é baixa. Calibrar ou trocar sensor de fluxo
Verifique o sensor de fluxo	H	O sensor de inalação ou de exalação tem fluxo invertido, verifique o sensor de fluxo.
Falha do sensor de pressão	M	Avaria do sensor de pressão ou anormal a zero. Utilize o modo manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar.
Fuga do circuito do	M	Detetada fuga no sistema respiradouro. Verifique a ligação do sistema

Mensagens de alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
paciente		respiradouro e dos sensores de fluxo.
Pinps não alcançado	L	A pressão de inspiração não alcança o valor definido. Verifique se existe uma fuga de gás, se a pressão de abastecimento de gás é normal e se a válvula de expiração e a válvula proporcional funcionam devidamente.
VT não alcançado	L	O volume corrente de expiração não alcança o volume corrente definido. Verifique a condição do paciente e inspecione a ligação das vias aéreas e do sensor de fluxo.
Falha do aquecedor do sistema respiradouro	L	Os circuitos do módulo de aquecimento estão avariados. Contacte o fabricante para reparação.
Estado da fonte de alimentação da ventoinha	M	Ventoinha elétrica desligada ou ventoinha avariada. Verifique a ligação e condição da ventoinha. Contacte o fabricante para reparação.
Avaria do CPU	H	Reposição anómala do software ou avaria elétrica. Contacte o fabricante para reparação.
Temperatura do CPU anormal	M	A temperatura do CPU está excessiva. Contacte o fabricante para reparação.
Erro UCOS	L	O software está avariado. Contacte o fabricante para reparação.
Avaria da comunicação do monitor com CPU Bk	H	Avaria de comunicação entre o painel do monitor e CPU de reserva. A linha de série não está ligada ou o chip da porta de série está avariado.
Avaria de comunicação CPU Bk com anfitrião	H	Avaria de comunicação entre CPU de reserva e anfitrião. A linha de série não está ligada ou o chip da porta de série está avariado.
Avaria da comunicação do anfitrião com CPU Bk	H	Avaria de comunicação entre CPU de reserva e anfitrião. A linha de série não está ligada ou o chip da porta de série está avariado.
Avaria de comunicação do anfitrião com monitor	H	Avaria de comunicação entre painel do monitor e anfitrião. A linha de série não está ligada ou o chip da porta de série está avariado.
Avaria do painel de teclado	H	Avaria de comunicação entre painel do teclado e anfitrião. A linha de série não está ligada ou o chip da porta de série está avariado.

7.2.2 Alarmes da bateria

Mensagens de alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
Tensão da bateria baixa	H	A carga da bateria é fraca. O sistema pode ser operado. Ligue de imediato à corrente alternada. No caso de falha elétrica, utilize manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar. Se a bateria não puder ser carregada por completo dentro de 24 horas, contacte o fabricante para reparar.
Sistema em baixo por bateria esgotada	H	Se a tensão das baterias for inferior a 10,6 V e CA não estiver ligado, ligue de imediato à corrente CA. No caso de falha elétrica, utilize manual/espontâneo para auxiliar o paciente a respirar. Se a bateria não puder ser carregada por completo dentro de 24 horas, contacte o fabricante para reparar.
Sem bateria	M	A bateria não está montada ou o cabo da bateria está desligado do módulo elétrico. Contacte o fabricante para reparação.
Com alimentação da bateria	L	Bateria em uso. Verifique o estado da ligação elétrica CA.

7.2.3 Alarmes do módulo AG

Mensagens de Alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
AG Init err	H	Erro X ocorre no processo de inicialização de módulo AG. Reinicie o monitor para tentar novamente. Se o erro ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
AG comm Para	H	O módulo AG falha em se comunicar com o sistema principal. Reinicie o monitor para tentar novamente. Se o erro ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
AG comm err	H	O módulo AG falha em se comunicar normalmente com o sistema principal. Reinicie o monitor para tentar novamente. Se o erro ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
AG alm lmt err	L	O limite de alarme do parâmetro AG foi alterado acidentalmente. Entre em contato conosco para assistência.
AG over range	L	O valor medido do parâmetro AG está acima do intervalo de medição especificado. Entre em contato conosco para assistência.
AG is Zeroing	L	Analizador de AG em calibração. None.
Need Air Calibrate	L	Sensor de oxigênio precisa ser calibrado em ar. Calibre o sensor de

		oxigênio em 21% de ar
Need O ₂ Span Calibrate	L	Sensor de oxigênio precisa ser calibrado em oxigênio puro. Calibre o sensor de oxigênio em oxigênio puro. Se o usuário não puder atender à exigência, devolva para a fábrica.
O ₂ Sensor Error	L	o módulo falha. Reposicione ou reinicie o sensor de oxigênio.
Falha de porta de O ₂	L	
Erro de hardware AG, substitua o sensor	H	
AG linha de amostragem obstruída	L	bloqueio de tubo de amostragem. Verifique e troque o tubo de amostragem; se a falha persistir, entre em contato com o fabricante para manutenção.
AG No Sampling Line	L	o tubo de amostragem não está conectado ou com mau contato. Verifique e troque o tubo de amostragem; se a falha persistir, entre em contato com o fabricante para manutenção.
AG troque o adaptador	M	adaptador anormal. verifique e troque o adaptador; se a falha persistir, entre em contato com o fabricante para manutenção.
No AG Adapter	L	o adaptador não está conectado ou com mau contato. verifique e troque o adaptador; se a falha persistir, entre em contato com o fabricante para manutenção.
CO ₂ Out Of Accuracy Range	L	o valor medido ultrapassa o escopo de precisão solicitado. Siga o intervalo de precisão de medição solicitado pelos fabricantes.
O ₂ Out Of Accuracy Range	L	
N ₂ O Out Of Accuracy Rang	L	
AX Out Of Accuracy Range	L	
AG Temp Out Of Range	L	o módulo falha, retorne para a fábrica para manutenção.
Pressure Overrange	M	

AG motor Speed Out Of Bounds	L	
AG factory Calibration Lost	L	
AG Need Zero	L	O analisador de AG precisa ser zerado. acesse as configurações de AG para zerar. Aqui, o zero é igual à calibração.
AG Conc.Unreliable	L	O analisador de AG não reconhece a existência de outro gás. verifique o gás.
Replace O ₂ Sensor	L	ultrapassou o tempo de uso. troque o sensor de oxigênio.
AG Software Error	L	ocorreu um erro de software. Reinicialização
Found Two AG Gases	M	Há apenas um formato de onda de gás anestésico principal e valor mostrado nos tipos de gás de anestesia para dicas. verifique os sinais fisiológicos do paciente e a anestesia.
AG Is Sleeping	L	O modo de operação do analisador de AG é o descanso. o modo de medição do analisador de AG está selecionado.

7.2.4 Alarmes do módulo de CO₂

Mensagens de Alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
CO ₂ Init err	H	Erro X ocorre no processo de inicialização de módulo CO ₂ . Reinicie o monitor para tentar novamente. Se o erro ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
CO ₂ comm Para	H	O módulo CO ₂ falha em se comunicar com o sistema principal. Reinicie o monitor para tentar novamente. Se o erro ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
CO ₂ comm err	H	O módulo CO ₂ falha em se comunicar normalmente com o sistema principal. Reinicie o monitor para tentar novamente. Se o erro ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
CO ₂ alm lmt err	L	O limite de alarme do parâmetro CO ₂ foi alterado acidentalmente. Entre em contato conosco para assistência.
CO ₂ over range	L	O valor medido do parâmetro CO ₂ está acima do intervalo de medição especificado. Entre em contato conosco para assistência.
CO ₂ está em descanso	L	[M.Esper] está selecionado como modo de trabalho de CO ₂ . Selecione [Medida] como o modo de trabalho de CO ₂ .
CO ₂ sampling line clogged	L	O tubo de amostragem de está obstruído. Verifique e troque o tubo de amostragem. Se a falha ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
CO ₂ no sampling line (Masimo)	L	O tubo de amostragem está em contato incorreto ou não conectado. Verifique e troque o tubo de amostragem. Se a falha ainda existir, entre em contato conosco para assistência.

CO ₂ out of accuracy range	L	O valor medido está acima do intervalo de precisão especificado. Siga o intervalo de precisão especificado.
CO ₂ Temp out of range	L	O módulo apresenta uma falha. Envie-nos de volta para reparos.
CO ₂ span cal error (Masimo)	L	
CO ₂ factory calibration lost (Masimo)	L	
CO ₂ speed out of bounds (Masimo)	L	
CO ₂ pressure overrange (Masimo)	L	
CO ₂ span calibrating... (Masimo)	L	O intervalo de CO ₂ está sendo calibrado. Envie-nos de volta.
Replace adapter (Masimo)	Baixo	O adaptador apresenta uma falha. Verifique e troque o adaptador. Se a falha ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
No adapter (Masimo)	L	O adaptador está em contato incorreto ou não conectado. Verifique e troque o adaptador. Se a falha ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
CO ₂ Need Zero (Masimo)	L	O módulo de CO ₂ precisa ser zerado. Acesse [Conf CO2] para selecionar [Zero].
Software error (Masimo)	L	O software apresenta uma falha. Reinicie o monitor.
Hardware error (Masimo)	L	O hardware apresenta uma falha. Verifique e troque o sensor. Se a falha ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
CO ₂ is zeroing	L	Analizador de CO ₂ em calibração. Nenhum

7.2.5 Mensagens do Alarme do Módulo BIS

Mensagens de Alarme	Nível do alarme	Causas e medidas
BIS Init err	H	Erro X ocorre no processo de inicialização de módulo BIS. Reinicie o monitor para tentar novamente. Se o erro ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
BIS comm Para	H	O módulo BIS falha em se comunicar com o sistema principal. Reinicie o monitor para tentar novamente. Se o erro ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
BIS comm err	H	O módulo BIS falha em se comunicar normalmente com o sistema principal. Reinicie o monitor para tentar novamente. Se o erro ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
BIS alm lmt err	L	O limite de alarme do parâmetro BIS foi alterado acidentalmente. Entre em contato conosco para assistência.
BIS over range	L	O valor medido do parâmetro BIS está acima do intervalo de medição especificado. Entre em contato conosco para assistência.
BIS No Sensor	L	O sensor de BIS está ligado de forma inadequada. Verifique se o sensor de BIS está devidamente ligado. Se a falha ainda existir, entre em contato conosco para assistência.
Electrode Impedance Too Alto	L	O eletrodo do sensor saiu ou a pele está muito seca. Verifique a conexão do cabo ao paciente e o contato do eletrodo com a pele. Se necessário, limpe e seque a pele.
Checking Impedance	L	Solicite informações para uma verificação de impedância de eletrodo aterrado Nenhuma ação é necessária
BIS Comm Para	H	Comunicação de dados entre monitor e módulo de BIS é interrompida Reinicialize o módulo de BIS. Se ainda houver um problema de funcionamento, entre em contato com o fabricante para a manutenção.
BIS Sensor Expired	L	A vida útil do sensor está ultrapassada Ainda é possível realizar a inicialização do sensor e os dados de formato

		de onda e parâmetro também podem ser capturados. Esse alarme simplesmente lembra os usuários que o sensor está fora da vida útil, mas cabe aos usuários trocá-lo.
Sensor de BIS inválido	L	Sensor inválido. Troque o sensor
Troque o sensor	L	Durante o processo de inicialização e monitoramento, foram detectados excesso de corrente de sensor e impedância incorreta de aterramento pelo sistema. Troque o sensor
BAI Signal Quality (SQI < 50%)	L	Sinal baixo. O valor de SQI está muito baixo. Verifique o status do paciente e a conexão do sensor.
Poor Signal (SQI < 15%)	L	Poor Signal. O valor de SQI está muito baixo. Verifique o status do paciente e a conexão do sensor.

7.3 Informação indicativa

7.3.1 A mensagem indicadora exibida na barra do alarme

Mensagens de alarme	Causas e contra medidas
Alarme do Módulo BIS fechado	Esta informação surge quando o alarme do módulo BIS é desligado.
Alarme do módulo AG fechado	Esta informação surge quando o alarme do módulo AG é desligado.
Alarme do módulo CO ₂ fechado	Esta informação surge quando o alarme do módulo CO ₂ é desligado.
Alarme CO ₂ fechado	Este alarme surge quando o módulo AG é utilizado e o módulo CO ₂ é fechado.
Standby do módulo de anestesia	Esta informação surge quando um módulo de anestesia está em estado standby,
alarme VTexp, alarme MV e Alarme Apneia fechados!!	Esta informação surge quando o interruptor manual/espontâneo é premido para manual.

7.3.2 A mensagem indicadora exibida na barra de informação

Mensagens de alarme	Causas e contra medidas
Ajuste o interruptor do tubo/ventilação para a posição "...".	Esta mensagem indicadora irá aparecer quando alterar para o modo manual/espontâneo sem clicar OK.
Pode premir o botão "Confirmar" para "...".	Esta mensagem indicadora irá aparecer quando alterar para o modo de ventilação mecânica sem clicar OK.
Paragem da ventilação da máquina	Esta informação irá aparecer quando o interruptor ACGO é ligado e é utilizada uma saída de gás externa.
Lavagem de O ₂	Esta mensagem indicadora irá aparecer quando prime o botão Lavagem de O ₂ .
Ventilar manualmente	Esta mensagem indicadora surge quando o interruptor manual/espontâneo é premido para manual.

Capítulo 8 Monitorização de CO₂

8.1 Visão geral

A função monitorização de CO₂ da máquina de anestesia adota a tecnologia de absorção por infravermelhos para determinar a concentração de CO₂ no interior do circuito respiratório do paciente. O seu princípio baseia-se no facto de as moléculas de CO₂ serem atraídas pela energia contida na luz infravermelha com um comprimento de onda específico, de modo que a quantidade de energia absorvida está diretamente relacionada à concentração de CO₂. Quando a luz infravermelha emitida penetra numa amostra de gás que possui CO₂, parte da energia acaba por ser absorvida pelo CO₂ contido no gás. Um detetor fotoelétrico fica montado no lado oposto da fonte de infravermelho e determina a energia residual, convertendo-a em sinais elétricos. Tais sinais elétricos são comparados com a energia da fonte da luz infravermelha, de forma que a concentração de CO₂ contido na amostra de gás pode ser calculada com precisão.

■ Métodos de Medição de CO₂:

Sidestream

Uma amostra dos gases respiratórios de dentro da tubagem que liga o sistema de respiração ao paciente é admitida em fluxo constante, a qual é analisada pelo sensor de CO₂ existente no módulo.

Mainstream

Para esta medição, são instalados sensores de CO₂ no adaptador das vias aéreas que ligam diretamente ao sistema de respiração do paciente.

■ A medição de CO₂ faculta:

1. Forma de onda de CO₂.
2. EtCO₂: valor do CO₂ medido no fim da fase expiratória.
3. FiCO₂: valor mínimo de CO₂ medido durante o período inspiratório.

Aviso

- **Em conformidade com as normas internacionais, a concentração de CO₂ deverá ser monitorizada durante a utilização do equipamento num paciente. Se o seu equipamento não possuir essa função, use um instrumento de monitorização que atenda aos padrões internacionais para monitorização da concentração de CO₂.**

Cuidado

- Para garantir a segurança do paciente, realize a monitorização de CO₂ durante a utilização deste equipamento. Se o seu equipamento não tiver a função de monitorização de CO₂, utilize um equipamento com função de monitorização de CO₂ em conformidade com as normas internacionais correspondentes.

8.2 Identificação dos módulos de CO₂

8.2.1 Módulo MASIMO CO₂ (Sidestream)

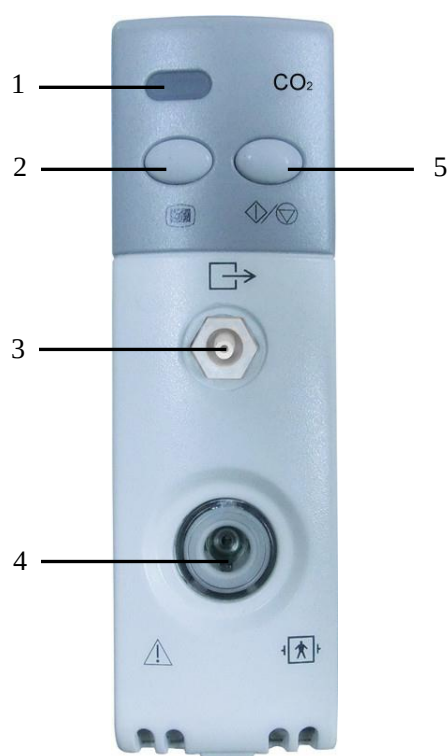
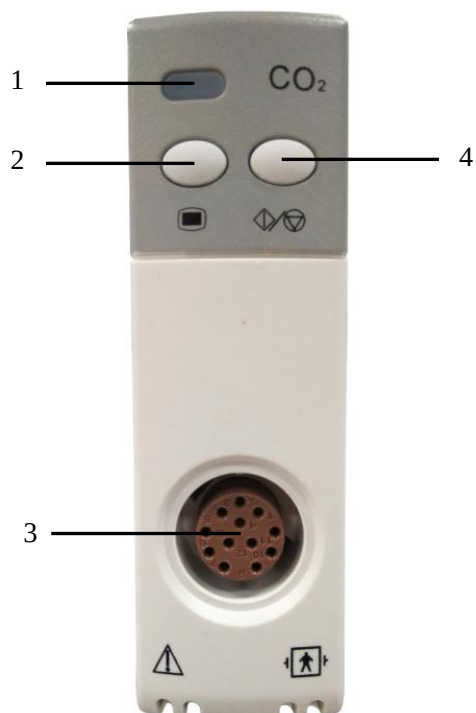


Fig. 8-1 Módulo de CO₂ Sidestream

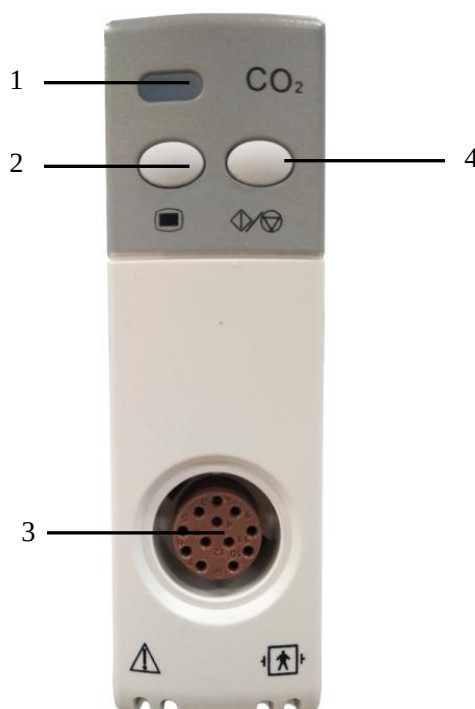
- | | | | |
|---|---|---|------------------------------|
| 1 | Indicador de funcionamento do módulo | 4 | Porta da linha de amostragem |
| 2 | Tecla do menu definições de CO ₂ | 5 | Tecla medir/standby |
| 3 | Saída de gás | | |

8.2.2 Módulo MASIMO CO₂ (Mainstream)



- | | | | |
|---|---|---|--------------------------------|
| 1 | Indicador de funcionamento do módulo | 3 | Interface de dados de 12 pinos |
| 2 | Tecla do menu definições de CO ₂ | 4 | Tecla medir / standby |

8.2.3 Módulo Respironics CO₂ (Mainstream)



- | | | | |
|---|---|---|--------------------------------|
| 1 | Indicador de funcionamento do módulo | 3 | Interface de dados de 12 pinos |
| 2 | Tecla do menu definições de CO ₂ | 4 | Tecla medir / standby |

8.3 Linhas de amostragem da Família Nomoline

Retira amostras de gás do circuito de respiração através da linha de amostragem da Família Nomoline a um ritmo de 50 sml/min, tornando possíveis as medições de CO₂ para pacientes adultos e pediátricos.

As linhas de amostragem da Família Nomoline incorporam uma seção de separação de água única (NO MOisture) (sem humidade), que remove a condensação de água. A seção NOMO está também equipada com um filtro de bactérias que protege o analisador de gás da entrada de água e de contaminação cruzada.

Desde que nenhuma linha de amostragem esteja ligada, o módulo de CO₂ permanece em modo de hibernar de baixo consumo energético. Uma vez ligada a linha de amostragem, o módulo de CO₂ altera para o modo de medição e começa a apresentar dados de gás.

As linhas de amostragem da Família Nomoline estão disponíveis numa vasta variedade de versões para pacientes intubados e com respiração espontânea e em configurações descartáveis e reutilizáveis - os pacientes entubados, por exemplo, podem ser monitorizados através do conjunto adaptador de vias

as áreas Nomoline descartável ou uma combinação de vários pacientes utilizam o adaptador Nomoline e uma extensão / adaptador em T Nomoline descartável. Os pacientes com respiração espontânea podem do mesmo modo ser monitorizados com uma cânula nasal de CO₂ Nomoline descartável ou uma combinação de vários pacientes utilizarem o adaptador Nomoline e uma cânula nasal de CO₂ Nomoline descartável com conector Luer.

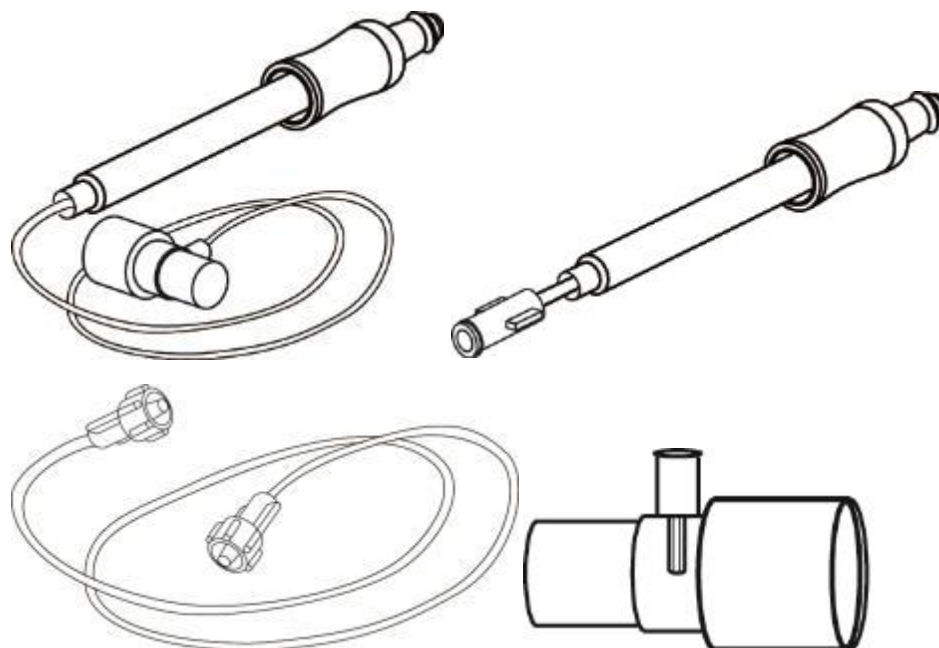


Figura 1. O conjunto adaptador as vias aéreas Nomoline descartável é uma alternativa para utilizar uma combinação do adaptador Nomoline de uso para vários pacientes e uma extensão / adaptador em T do Nomoline descartável.

O adaptador Nomoline pode ser utilizado com outras linhas de amostragem e cânulas de terceiros. Porém, tenha em conta que a Família Nomoline de linhas de amostragem está concebida para um desempenho ideal e fiabilidade de medição quando utilizado com o módulo de CO₂. Por exemplo, quando liga a um circuito respiratório, o adaptador em T Masimo faculta um ponto de amostragem de gás central, minimizando assim o risco de oclusão da linha de amostragem (ver abaixo).



Figura 2. Para um manuseamento ideal da água, utilize sempre adaptadores em T com o ponto de amostragem no centro do adaptador, conforme ilustrado acima à esquerda.

Nota

- Utilizar linhas de amostra ou cânulas com diâmetro interior superior a 1 mm irá aumentar o tempo de resposta do sistema total do módulo.

8.4 Procedimento de medição de MASIMO Sidestream, módulos Mainstream



Cuidado

- A secção só se aplica ao módulo de CO₂ Sidestream e Mainstream das máquinas de anestesia.



Aviso

- O módulo MASIMO de CO₂ Sidestream não pode ser utilizado em gases de anestesia inflamáveis.

8.4.1 Procedimentos de medição e teste do módulo Sidestream

- **Procedimentos de medição**

Ajuste o módulo de CO₂ Sidestream para realizar a análise de gás:

- Instale o módulo na posição correspondente da ranhura da ficha da máquina de anestesia.
- Ligue uma extremidade da linha de amostragem Nomoline à porta de entrada do módulo de CO₂ e a outra extremidade da linha de amostragem ao paciente.
- Gire o interruptor do sistema para a direita para ligar a máquina de anestesia. O indicador no canto superior esquerdo do módulo de CO₂ está a verde.
- No ecrã **[Config]**, selecione **[Gás módulo]** → ajuste as opções como **[Unidade]**, **[Compensação de O₂]**, **[Balanço de gás]**, **[Altitude acima do nível do mar]**.
- Clique em **[Sensor zero]**. Ao colocar a zero, o ecrã mostra: Na calibração zero, aguarde 30 seg. e inicie a medição de CO₂ após concluir a indicação.
- Quando a função de monitorização de CO₂ está ligada, o modo de funcionamento é “medir” por predefinição. Contudo, para garantir o modo ajustado, aceda a **[Módulo CO₂]** e verifique se o **[Módulo de trabalho]** está ajustado para o modo **[Medir]**.
- Ligue a saída da amostra de gás ao sistema de recuperação ou permita que o gás passe novamente para o circuito do paciente.
- Verifique o equipamento “*Capítulo 4 Testes antes de utilizar*”.
- O resultado do teste é normal e inicie a monitorização de CO₂.

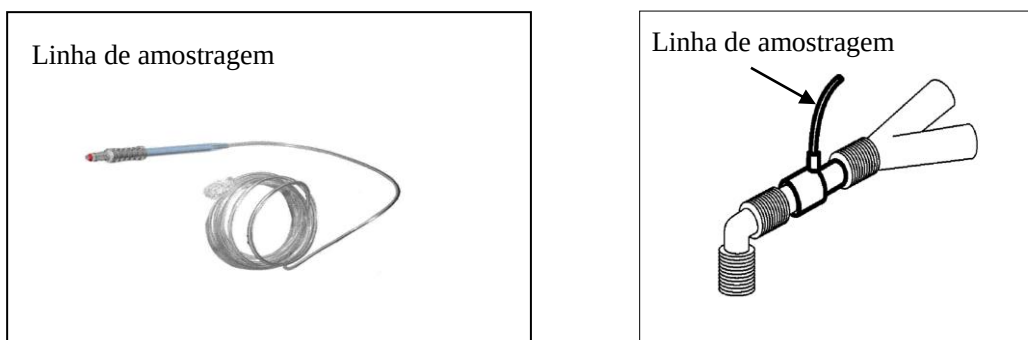


Fig.8-2 Diagrama de ligação

- **Verificações antes de utilizar**

Antes de ligar a linha de amostragem Nomoline ao circuito respiratório do paciente, realize os seguintes passos:

- Ligue a linha de amostragem à porta de entrada de gás do módulo de CO₂;
- Verifique se a luz verde da luz indicadora está ligada;
- Verifique se o indicador no canto superior esquerdo do módulo de CO₂ está verde.
- Exale para a linha de amostragem e verifique se são exibidas formas de onda e valores de CO₂ válidos na máquina de anestesia.
- Bloqueie a boca da linha de amostragem com os dedos durante 10 segundos.
- Verifique se é acionado ou não um alarme de obstrução e se a luz vermelha intermitente está ligada na porta de entrada de gás.
- Caso necessário, realize uma verificação de fuga do circuito do paciente que está ligado à linha de amostragem.

Cuidado

- O final do adaptador das vias aéreas que liga à linha de amostragem devem estar para cima, para evitar que as gotas de água condensada entrem na linha de amostragem e resultem em obstrução.

8.4.2 Procedimentos de medição e teste do módulo Mainstream

- **Procedimentos de medição**

Ajuste o módulo de CO₂ mainstream para realizar a análise de gás:

- Instale o módulo mainstream na posição correspondente da ranhura da máquina de anestesia.
- Ligue a extremidade do conector de 12 pinos ao cabo de ligação na interface de dados de 12 pinos do módulo de CO₂ mainstream. Ligue a outra extremidade da sonda MASIMO de CO₂ mainstream. Instale a sonda no adaptador das vias aéreas. Por último, ligue o adaptador das vias aéreas ao circuito respiratório do

paciente.

- c) Gire o interruptor do sistema para a direita para ligar a máquina de anestesia. O indicador no canto superior esquerdo do módulo de CO₂ está verde.
 - d) No menu **[Config]** selecione **[Gás módulo]**, e ajuste as opções de **[Unidade]**, **[Compensação de O₂]**, **[Balanço de gás]**, **[Altitude acima do nível do mar]**, etc.
 - e) Clique em **[Sensor zero]**. Ao colocar a zero, o ecrã mostra: Na calibração zero, aguarde 30 seg. e inicie a medição de CO₂ após concluir a indicação.
 - f) Quando a função de monitorização de CO₂ é ligada, o modo de funcionamento é **[Medir]** por predefinição. Contudo, para garantir o modo ajustado, aceda a **[Módulo CO₂]** e verifique se o **[Módulo de trabalho]** está ajustado para modo **[Medir]**.
 - g) Verifique o equipamento conforme indicado no “**Capítulo 4 Testes antes de utilizar**”.
 - h) O resultado do teste é normal e inicie a monitorização de CO₂.
- **Verificações antes de utilizar**
Antes de ligar o adaptador ao circuito respiratório do paciente, realize os seguintes passos:
 - a) Verifique se o cabo adaptador de 12 pinos está ligado ao conector de 12 pinos do módulo de CO₂ mainstream.
 - b) Verifique se o indicador de funcionamento no canto superior esquerdo da ligação mainstream está constantemente em verde.
 - c) Verifique se o indicador da sonda está em verde fixo.
 - d) Expire para o adaptador e verifique se são exibidas formas de onda e valores de CO₂ válidos na máquina de anestesia.



Cuidado

- O final do adaptador das vias aéreas que liga à linha de amostragem devem estar para cima, para evitar que as gotas de água condensada entrem na linha de amostragem e resultem em obstrução.

8.5 Procedimentos de medição dos módulos Mainstream Respirationics

8.5.1 Procedimentos de medição e teste do módulo Mainstream

- **Procedimentos de medição**

Ajuste o módulo de CO₂ mainstream para realizar a análise de gás:

- a) Instale o módulo mainstream na posição correspondente da ranhura da máquina de anestesia.

- b) Ligue a extremidade do conector de 12 pinos ao cabo de ligação na interface de dados de 12 pinos do módulo de CO₂ mainstream. Ligue a outra extremidade da sonda de CO₂ mainstream. Instale a sonda no adaptador das vias aéreas. Por último, ligue o adaptador das vias aéreas ao circuito respiradouro do paciente.
- c) Gire o interruptor do sistema para a direita para ligar a máquina de anestesia. O indicador no canto superior esquerdo do módulo de CO₂ está verde.
- d) No menu **[Config]**, selecione **[Gás módulo]**, e ajuste as opções de **[Unidade]**, **[Compensação de O₂]**, **[Compensação de N₂O]**, **[Sensor zero]**, etc.
- e) Clique em **[Sensor zero]**. Ao colocar a zero, o ecrã mostra: Na calibração zero, aguarde 30 seg. e inicie a medição de CO₂ após concluir a indicação.
- f) Quando a função de monitorização de CO₂ é ligada, o modo de funcionamento é **[Medir]** por predefinição. Contudo, para garantir o modo ajustado, aceda a **[Módulo de CO₂]** e verifique se o **[Módulo de trabalho]** está ajustado para modo **[Medir]**.
- g) Defina **[Altitude]** em **[Configuração de CO₂]** para 0 ~ 5120,6m (padrão: 0m), dependendo da altitude local. Quando o valor de CO₂ for muito alto ou muito baixo, siga a Tabela 8-1 para seleccionar a pressão barométrica relevante com base na altitude local (a pressão barométrica muda com a altitude).
- h) Verifique o equipamento conforme indicado no “[Capítulo 4 Testes antes de utilizar](#)”.
- i) O resultado do teste é normal e inicie a monitorização de CO₂.
- **Verificações antes de utilizar**
Antes de ligar o adaptador ao circuito respiratório do paciente, realize os seguintes passos:

a) Verifique se o cabo adaptador de 12 pinos está ligado ao conector de 12 pinos do módulo de CO₂ mainstream.

b) Verifique se o indicador de funcionamento no canto superior esquerdo do módulo mainstream está constantemente em verde.

c) Expire para o adaptador e verifique se são exibidas formas de onda e valores de CO₂ válidos na máquina de anestesia.

Tabela 8-1 Tabela de conversão de pressão barométrica - dados de EtCO₂ com base na altitude

Altitude		Pressão barométrica	5% CO ₂
Pés	Metros	mmHg	EtCO ₂ mmhg
Nível do mar (0)	Nível do mar (0)	760	38
500	152,4	745	37
750	228,6	738	37

1.000	304,8	731	37
1.500	457,2	717	36
2.000	609,6	704	35
2.500	762	690	35
3.000	914,9	677	34
3.500	1066,8	665	33
4.000	1219,2	652	33
4.500	1371,6	640	32
5.000	1524	628	31
5.500	1676,4	616	31
6.000	1828,8	604	30
6.500	1981,2	593	30
7.000	2133,6	581	29
7.500	2286	570	29
8.000	2438,4	560	28
8.500	2590,8	549	27
9.000	2743,2	539	27
10.000	3048	518	26
10.500	3200,4	509	25
11.000	3352,8	499	25
11.500	3505,2	490	24
12.000	3657,6	480	24
12.500	3810	471	24
13.000	3962,4	462	23
13.500	4114,8	454	23
14.000	4267,2	445	22
14.500	4419,6	437	22

15.000	4572	428	21
15.500	4724,4	420	21
16.000	4876,8	412	21
16.500	5029,2	405	20
16.800	5120,6	400	20

Nota: presume-se que a pressão barométrica e a temperatura no nível do mar sejam respectivamente 760 mmHg e 0 °C (a temperatura ambiente baseada na altitude é 0 °C).

Aviso

- Este equipamento não possui função de compensação automática barométrica. Defina a altitude correta antes de usar a função de medição de CO₂ pela primeira vez. A altitude incorreta causará uma leitura incorreta de CO₂ (erro de 5% de CO₂ por 1.000m de diferença de altitude).

Nota

- O final do adaptador de gás que liga à linha de amostragem de gás deve estar apontada para cima para evitar que as gotas de água condensada entrem na linha de amostragem de gás e resulte em obstrução.

8.6 Ajustar o CO₂

No ecrã seleccione [Config] → [Gás módulo] ou prima a tecla de configuração de CO₂ no módulo para aceder a [Gás Módulo], e pode configurar os parâmetros de CO₂.

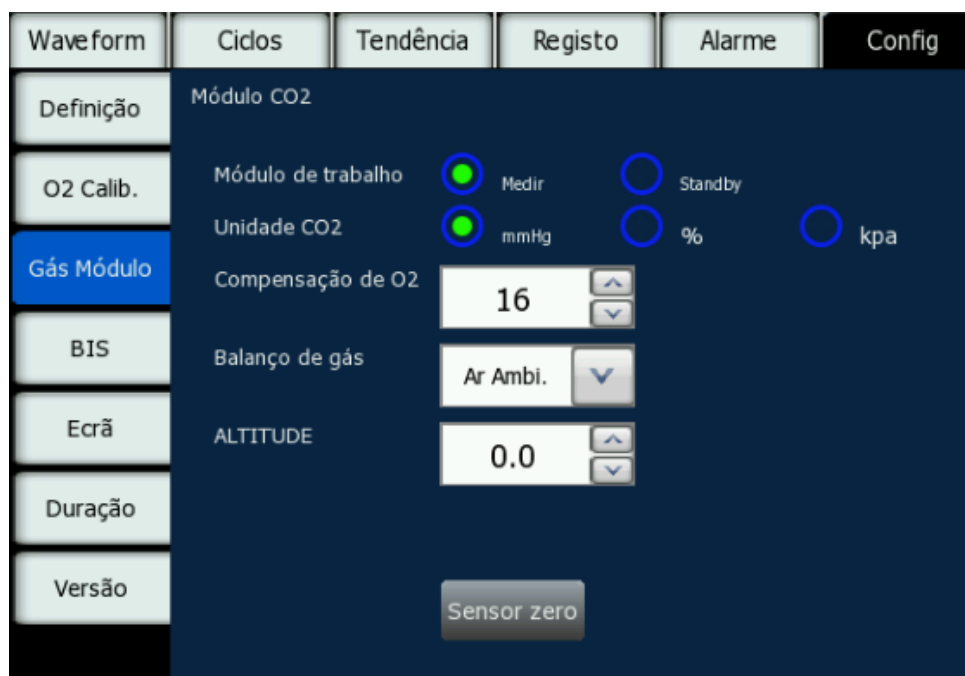


Fig. 8-2 Ajuste a Configuração do Dióxido de Carbono

8.6.1 Ajustar o modo de trabalho

Modo de trabalho: standby, medir

Standby:

Quando o módulo de CO₂ está no modo standby, a bomba de gás para de funcionar de modo a estender a vida útil do módulo; além disso, o alerta “Módulo CO₂ em Standby” é exibido na área de mensagens.

Medir:

Quando o módulo de CO₂ está em funcionamento, o indicador do módulo de CO₂ está constantemente em verde e os dados medidos são enviados em simultâneo para a máquina de anestesia.

Em condições normais, quando o módulo de CO₂ está ligado à máquina de anestesia, o módulo ajusta automaticamente o modo de funcionamento para “Medir”. Contudo, o utilizador deve verificar se o módulo de CO₂ está ajustado para o modo de medição.

Quando a máquina de anestesia é utilizada pela primeira vez, o [Módulo de trabalho] na monitorização de CO₂ é ajustada por predefinição para [Medir]. Se a monitorização de CO₂ estiver no modo standby, pode iniciar a monitorização de CO₂ ao seleccionar o menu [Config] → [Gás módulo] → [Módulo CO₂] → [Módulo de trabalho], e ajustar para: [Medir], ou, ao premir a tecla Medir/Standby no módulo, alterar entre o modo Standby/Medir.

Nota

- Durante a calibração do sensor, premir a tecla Medir/Standby não pode alterar o modo de funcionamento. Neste momento, a tecla Medir/Standby no ecrã também não funciona.
- Quando a máquina de anestesia é reiniciada, todas as definições do módulo de CO₂ antes do último encerramento serão reservadas.

8.6.2 Ajustar as unidades

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

8.6.3 Ajustar a compensação de gás

Aviso

- Defina todos os tipos de compensação de acordo com as condições atuais; caso contrário, os resultados de medição podem desviar-se dos valores atuais, resultando em diagnóstico incorreto.

- 1 Em Interface do utilizador → aceda ao menu [Config].
- 2 Selecione [Gás módulo].
- 3 Ajuste a compensação da concentração de gás do [Módulo CO₂] conforme as condições reais:
 - ◆ [Compensação de O₂].

Existem três opções; ou seja, [Alto], [Médio] e [Baixo]. [Alto] indica que a compensação de oxigénio é de 85%; [Médio] indica que a compensação de oxigénio é de 50 %; [Baixo] indica que a compensação de oxigénio é de 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).

Intervalo de O ₂	Parâmetro de Definir O ₂
0-30 vol%	21
30-70 vol%	50

70-100 vol%	85
-------------	----

◆ [Compensação de N₂O]

A compensação de N₂O pode ser colocada em LIGADO, ou DESLIGADO. Se o módulo de CO₂ puder medir o N₂O, pode automaticamente realizar a compensação de N₂O com base na concentração de N₂O; portanto, a seleção é por predefinição. Se o módulo de CO₂ não puder medir o N₂O, o nível de compensação pode ser ajustado manualmente, de acordo com a concentração atual de N₂O (conforme ilustrado na tabela abaixo).

Intervalo de N ₂ O	Parâmetro de definir N ₂ O
0-30 vol%	0
30-70 vol%	50

8.6.3.1 Exibir a forma de onda de CO₂

1. No ecrã, aceda ao menu [Config].
2. Abrir o menu [Ecrã].
3. Ajuste a [Onda de CO₂] para [LIGADO].
4. Volte ao ecrã principal para ver a forma de onda de CO₂. A forma de onda de CO₂ é ilustrada conforme a figura abaixo.



Fig. 8-3 Forma de onda de CO₂

8.7 Emissão dos gases de escape

Ligue o tubo de escape à saída de gás no módulo, para descarregar a amostra de gás para o sistema de recuperação.

⚠ Aviso

- O gás emitido deve voltar a entrar no circuito do paciente ou ser descarregado no sistema de descarga.
- Se a amostra de gás recolhida for abastecida para respiração, utilize sempre um filtro de bactérias no lado de escape.
- Se a pressão de sucção for excessiva durante a descarga, a taxa de fluxo da amostra pode ser afetada.
- Se a pressão negativa ou positiva no circuito do paciente for demasiado grande, a taxa de fluxo da amostra pode ser afetada.
- Verifique se a taxa de fluxo da amostra de gás é excessiva para a categoria de paciente

apresentada.

8.8 Manter e limpar o módulo MASIMO de CO₂ Mainstream/Sidestream

8.8.1 Colocação a Zero

Para o módulo de CO₂ Sidestream, é necessário definir o nível de referência zero da medição de dióxido de carbono. A finalidade é eliminar o impacto do desvio da linha base que ocorra durante a medição e garantir a exatidão das medições. A calibração de colocação a zero aqui é referida como “Colocação a zero”.

1. Colocação a Zero Automática

O módulo de CO₂ Sidestream pode realizar automaticamente a colocação a zero ao alterar a amostra de gás do circuito de respiração para ar ambiente. O módulo de CO₂ Sidestream gasta menos de 3 segundos a realizar a colocação a zero automática uma vez e a frequência é 1 vez por dia.

2. Calibração manual a zero

O módulo de CO₂ de fluxo lateral pode realizar uma calibração automática a zero quando necessário. O utilizador também pode executar uma calibração manual a zero quando for preciso: aceda ao menu [Config], abra o menu [Gás Módulo], e selecione [Colocar o Sensor a Zero] no [Módulo CO₂]. Não é necessário desligar o circuito de gás do paciente antes de realizar a calibração a zero.

Aviso

- Uma vez que a colocação a zero com êxito requer ar ambiente (21% de O₂ e 0% de CO₂) no módulo de CO₂ sidestream, certifique-se de que coloca o módulo de CO₂ numa localização bem ventilada. Evite respirar perto do módulo de CO₂ sidestream antes e após realizar o procedimento de colocação a zero.

8.8.2 Manuseamento de avaria

Quando o sistema de amostragem do módulo de CO₂ se apresenta anómalo, verifique se as linhas de amostragem estão ou não emaranhadas. Uma vez o indicador na porta de entrada de gás piscar vermelho, ou a mensagem de obstrução Nomoline for exibida na máquina de anestesia, troque a linha de amostragem.

8.8.3 Calibração

O módulo de CO₂ não requer calibração de rotina. Contudo, deve ser calibrado a cada dois anos, ou quando o desvio dos valores medidos se torna demasiado alto.

8.8.4 Limpeza do analisador

O módulo de CO₂ “ligar e medir” e o adaptador Nomoline podem ser limpos com um pano humedecido (não molhado) com o máximo de 70% de álcool medicinal.

Para evitar que os líquidos de limpeza e a poeira entrem no módulo de CO₂ sidestream através deste conector, mantenha a linha de amostragem da família Nomoline ligada durante a limpeza do módulo de CO₂ sidestream.

Aviso

- O tubo de absorção de Nomoline não é um dispositivo estéril. Para evitar danos, não realize esterilização a alta pressão em qualquer parte do tubo de absorção.
- Nunca esterilize nem mergulhe o módulo de CO₂ sidestream em líquido.

8.8.5 Sinais de iluminação do módulo de CO₂

Uma breve introdução aos indicadores da LEGI:

Indicação	Estado
Luz verde fixa	Sistema OK
Luz verde intermitente	Colocação a Zero em curso
Luz vermelha fixa	Erro sensor
Luz vermelha intermitente	A verificar linha de amostragem

8.8.6 Impacto adverso no desempenho

1. Os seguintes fatores são conhecidos por causar efeitos adversos no indicador de desempenho:

- Impacto quantitativo da humidade e da condensação;
- Impacto quantitativo da pressão atmosférica;
- Interferência de gás e vapor de água;
- Outras fontes de interferência.

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:

$$EtCO_2(BTPS) = EtCO_2 * \left(1 - \left(\frac{3.8}{P_{amb}} \right) \right)$$

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 resíduo biológico 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 afetadas 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 infeção 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 (líquida) 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 (líquida) 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 facultar os valores numéricos no final da expiração (Et) e da inspiração dos seguintes gases.

A monitorização AG facultar:

(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 nítrico, 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)

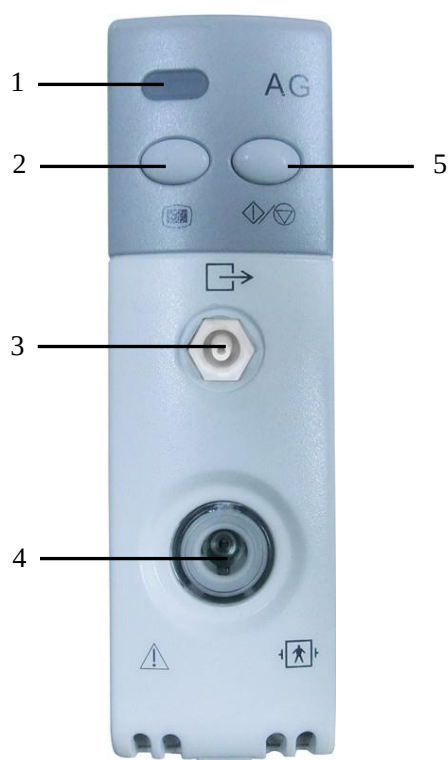


Fig. 9-1 Módulo AG Sidestream

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------------------------|
| 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 esteja no estado de funcionamento apropriado, acesse ao [Módulo AG] para garantir que o [Módulo de trabalho] esteja 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.

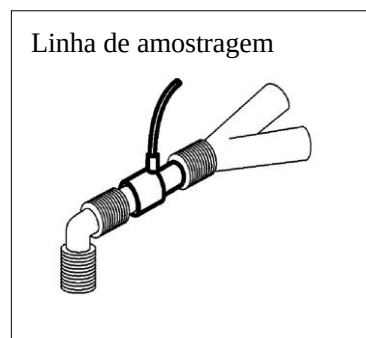


Fig. 9-2O mapa de esboço do trabalho preliminar e da ligação

- **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.

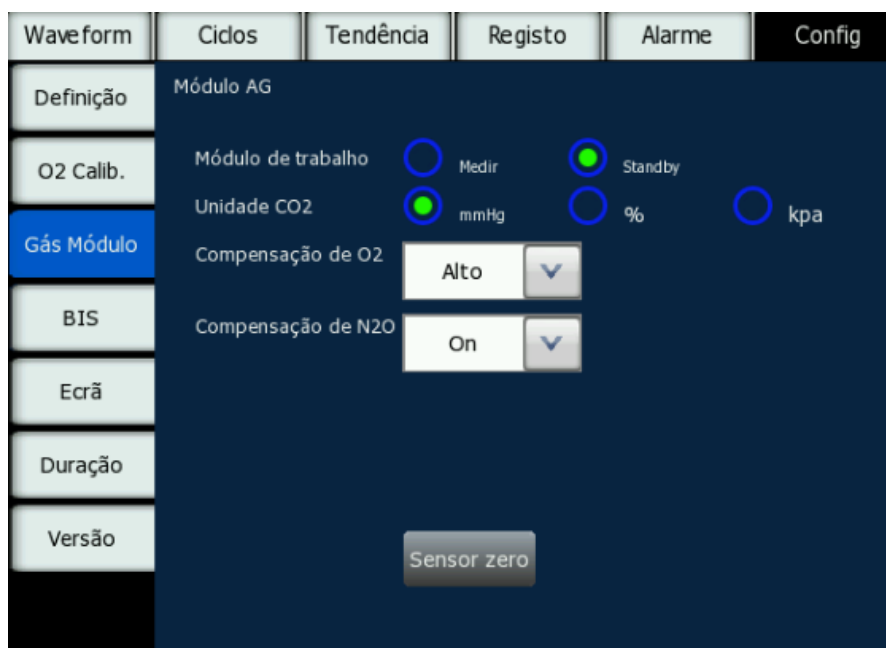


Fig. 9-3 Configuração do Módulo AG

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 facultar 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 detectar 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 detectar 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



Aviso

- 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 elétrodo de retorno do dispositivo eletrocirúrgico.
- 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 elétrodos 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 exibe uma deteção contínua do módulo BIS dos sinais EEG, que é referida como onda de forma EEG BIS, e faculta uma tendência dinâmica de exibir 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.

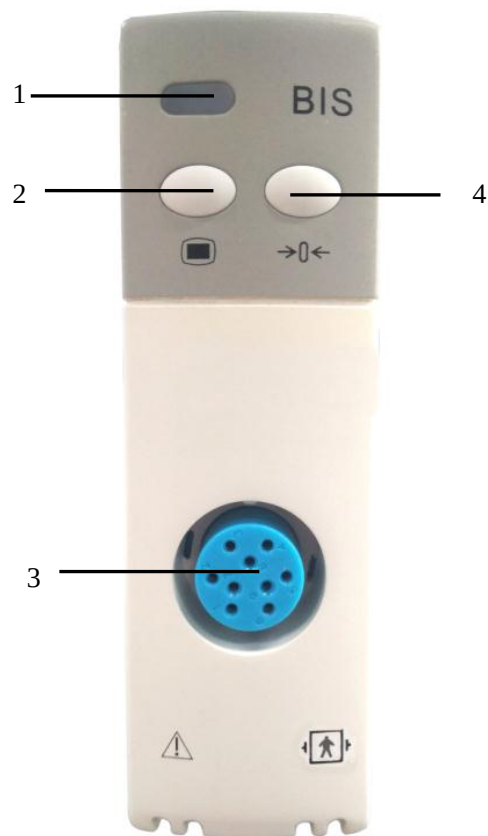


Fig. 10-1Módulo BIS

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

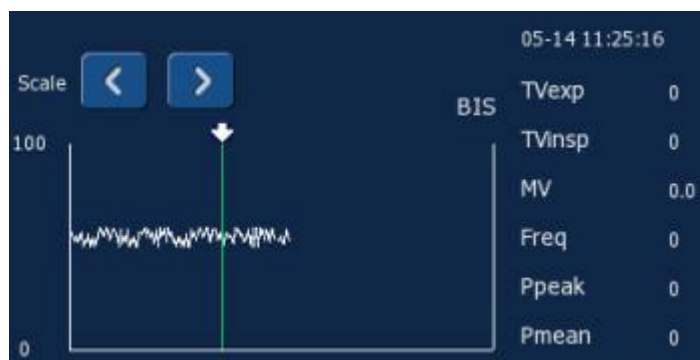


Fig. 10-3 Forma de onda tendência BIS

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 facultar 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 elétrodo 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 eletrocirúrgico.
- Quando utiliza um desfibrilador num paciente, os sensores BIS não devem ser colocados entre as almofadas dos eléctrodos do desfibrilador.

10.5 Liga ção 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 detecte 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 eletrodo.

Como mostra a imagem seguinte:

Módulo de ligação



Fig. 10-4Ligação BIS

Colocação do eletrodo

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



Aviso

- É de extrema importância que coloque o elétrodo na posição correta para manter o devido funcionamento do BIS.
- O elétrodo 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 elétrodo

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

Valor de
impedância (K Ω)



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

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 elétrodo:

S ímbolo	Estado	Medidas a Tomar
	Teste de impedância do elétrodo passou	N ão é necess ária qualquer ação
	Teste de impedância do elétrodo falhou	Verifique o cabo, o elétrodo e o estado de contacto com a pele do paciente, caso necess ário, limpe e seque a pele.
	Teste de impedância do elétrodo em curso	N ão é necess ária qualquer ação
	Sensor BIS n ão ligado	N ão é necess ária 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]** → **[interruptor 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 Tendências e registros

11.1 Tabela de tendência

A Tabela de tendência é utilizada para rever os dados dos parâmetros fisiológicos dos pacientes do ponto de tempo correspondente e descreve as alterações nos resultados de medição. A tendência apresenta VTexp, VTinsp, MV, Ppico, Pplat, Psignif., PEEP, Taxa, FiO₂, BIS e EtCO₂, e guarda os dados para analisar durante 60 horas contínuas. A Tabela de tendência refresca quando a máquina é reiniciada.

No ecrã seleccione **[Tendência]** → **[Tabela]** para abrir a janela como a exibida na figura abaixo:

Param.	VTexp	VTinsp	Mv	Ppico
03-08 07:55:30PM	873	672	10.4	14
03-08 07:55:25PM	878	676	10.4	15
03-08 07:55:20PM	879	682	10.3	15
03-08 07:55:15PM	859	673	10.3	14
03-08 07:55:10PM	877	684	10.3	14
03-08 07:55:05PM	866	671	10.3	14
03-08 07:55:00PM	858	669	10.3	14

Fig. 11-1 Tabela de tendência

1. Seleccione **[Resolução]**, e seleccione **[1min]**, **[2min]**, **[4min]**, **[5s]** ou **[30s]** conforme necessário.
2. Pode ver a Tabela de tendência através das seguintes formas:
 - Seleccione **[<]** e **[>]** do parâmetro para mover a Tabela de tendência para a esquerda ou direita e ver os dados de outros parâmetros.
 - Seleccione os botões **[<]** ou **[>]** de tempo para virar as páginas da Tabela de tendência para cima ou para baixo e ver mais dados.

11.2 Gráfico de tendência

O gráfico é utilizado para analisar a tendência dos valores do parâmetro com o passar do tempo. Os valores fisiológicos medidos correspondentes ao ponto de tempo são esboçados numa curva que ilustra a tendência de parâmetro do paciente. O gráfico de tendência facultar a análise de dados para VTe, VTi, MV, Taxa, Ppico, FiO₂, EtCO₂, Plat, PEEP, Psignif., BIS, etc. durante 60 horas de funcionamento contínuo, a uma resolução de 5s. O Gráfico de tendência refresca quando a máquina é reiniciada.

Selecione **[Tendência]** → **[Gráfico]** para abrir a janela como a exibida na figura abaixo:

⚠ Atenção

- Após o sistema de anestesia ser desligado ou reiniciado após um encerramento, o gráfico de tendência é eliminado.

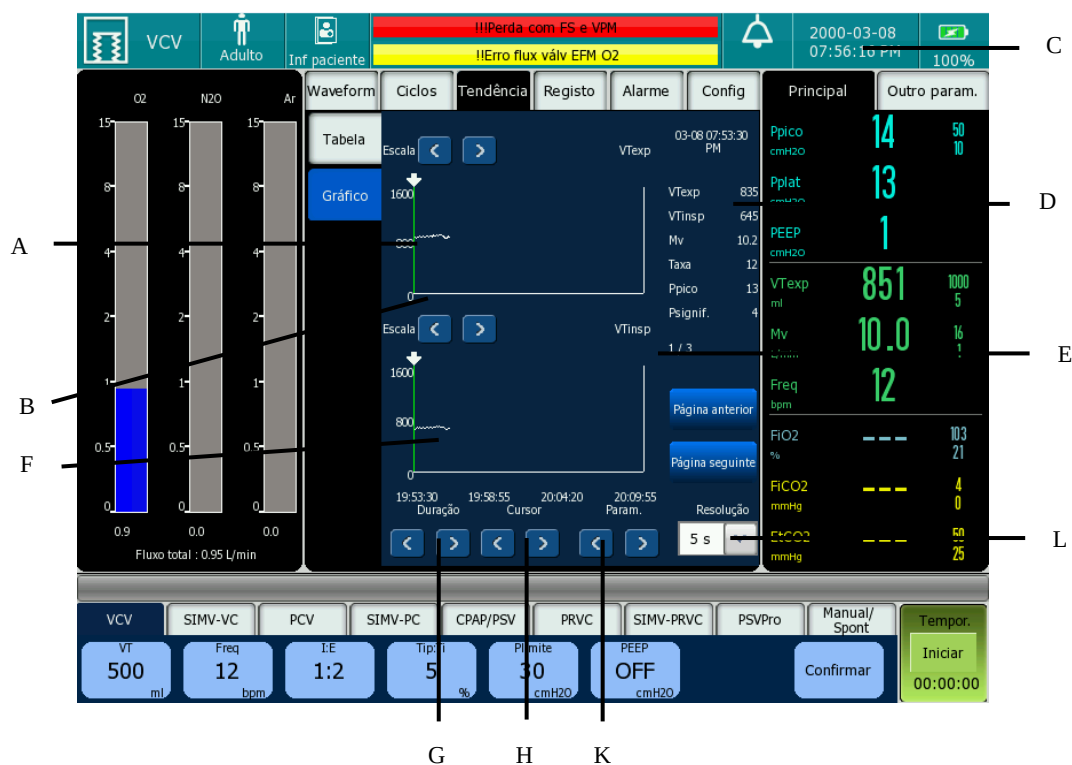


Fig. 11-2

- | | | |
|----------------------------|--|-----------------------|
| A. Ordinadas | B. Abscissa | C. Cursor Tempo |
| D. Cursor Exibir parâmetro | E. Nome do parâmetro da curva de tendência | F. Curva de tendência |
| G. Tempo | H. Cursor | K. Parâmetro da curva |

No menu, pode-se executar as seguintes operações:

1. Selecione [**Página anterior**] ou [**Página seguinte**] para visualizar os alarmes no histórico, um a um.
2. Selecione [**Limpar**] para eliminar todos os registos.
3. Selecione o menu “”, e selecione 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 Pronto Atendimento 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 contato 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 desinfecção com vapor de alta temperatura.
- O PH das soluções de limpeza deve ficar entre 7,0 e 10,5.
- A vida útil da desinfecção 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

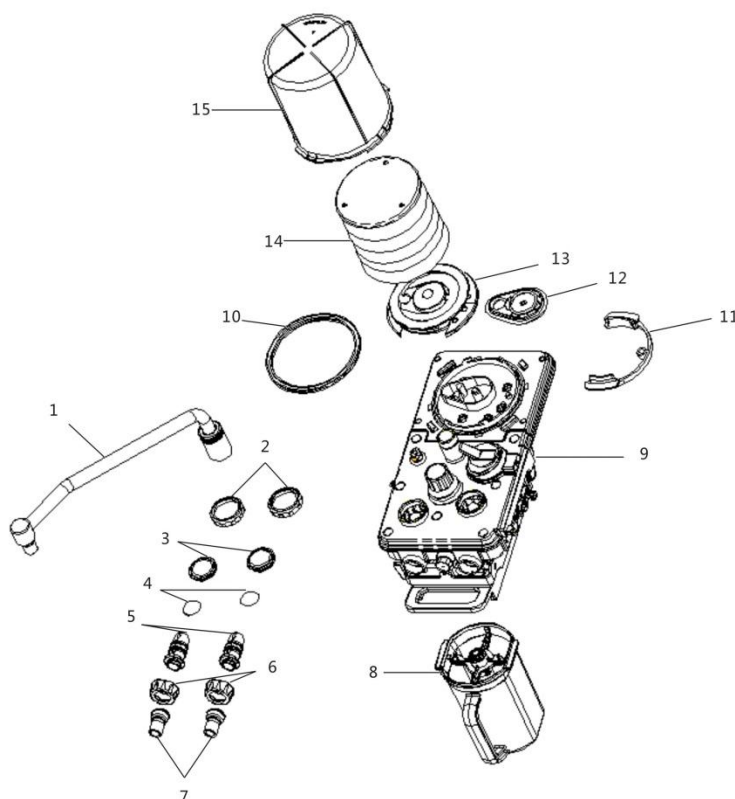
- Infiltração de líquido nos controlos pode danificar o equipamento ou causar ferimentos. Durante a limpeza da carcaça, assegure-se de que não entram líquidos nos controlos e que o equipamento está desligado da tomada (com a alimentação CA desligada). Certifique-se de que volta a ligar à corrente elétrica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

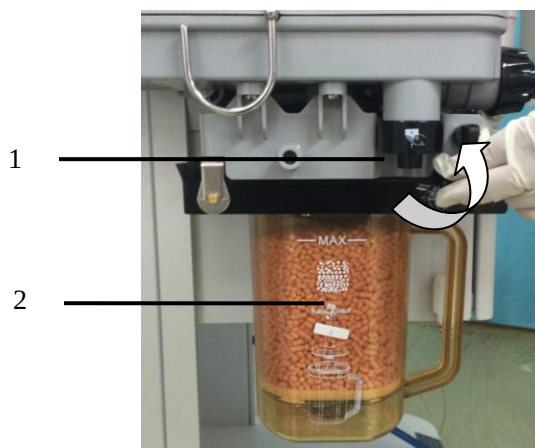
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Coluna de suporte do tubo	9	Corpo principal, circuito do sistema de respiração
2	Tampa da válvula de verificação de expiração/inspiração	10	Anilha vedante
3	Pedestal da válvula de verificação de expiração/inspiração	11	Pinça do aro
4	Válvula de verificação de expiração/inspiração	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 manômetros 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.

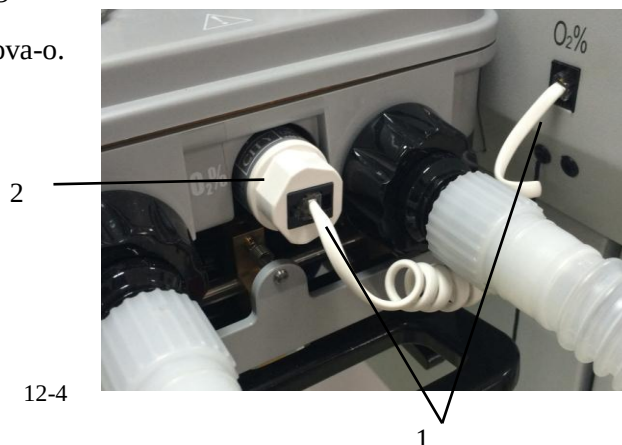


Aviso

- 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 “O₂%” do anfitrião e remova a outra extremidade do cabo do sensor de oxigênio da porta do sensor de oxigênio “O₂%”.
- 2 Puxe o sensor reto para fora e remova-o.



Cuidado

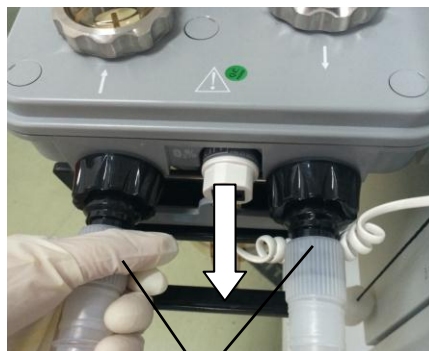
- Nunca mergulhe um sensor de O₂ nem o conector em qualquer tipo de líquido. Elimine o sensor de O₂ de acordo com as especificações do fabricante.
- Não limpe a superfície interior do sensor de O₂.

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.

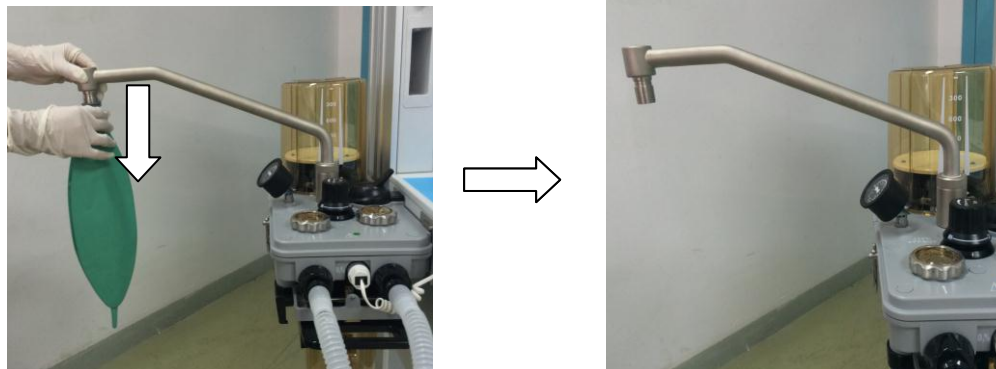


2

12.2.4 Desmontar o balão manual

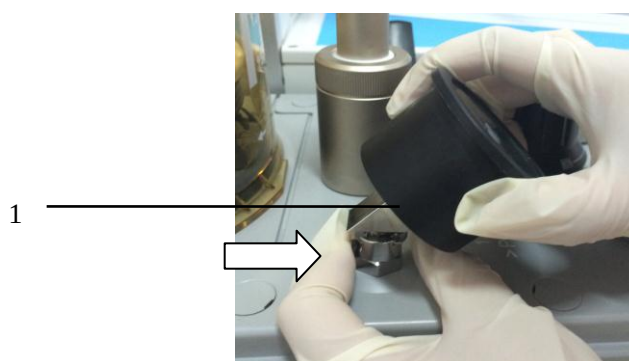
Basta remover o balão manual do sistema de respiração, conforme ilustrado abaixo:

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

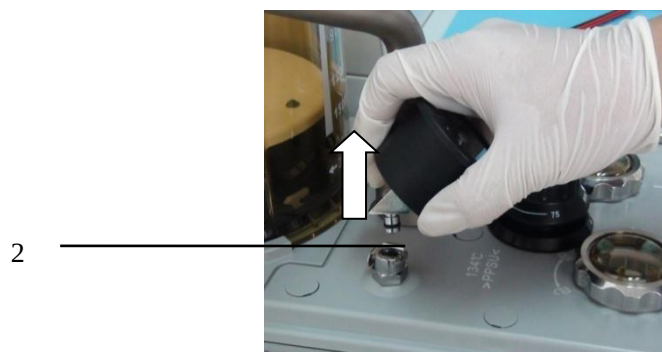


12.2.5 Desmontar o manômetro das vias aéreas

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

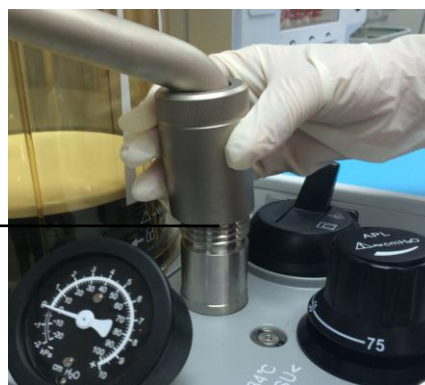
- 1 Rode a porca de bloqueio para a esquerda.

1



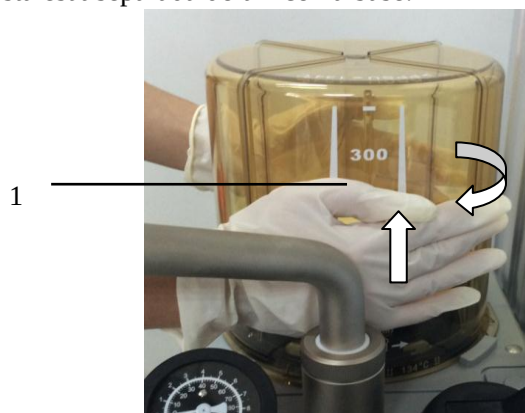
- 2 Segure a coluna de suporte manual com a mão direita e remova-a do sistema de respiração com a mão esquerda.

2



12.2.7 Desmontar o conjunto do fole

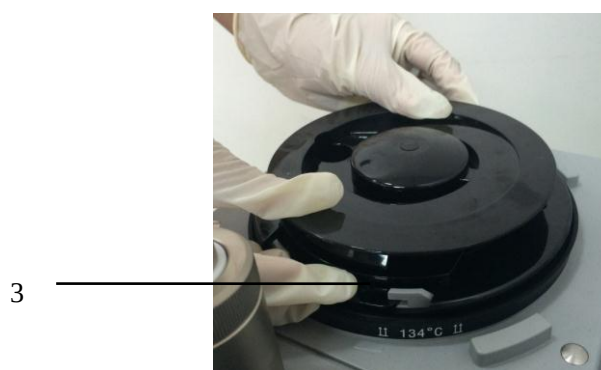
- 1 Segure a cobertura do fole com ambas as m ãos e rode a cobertura do fole para a esquerda. Eleve a cobertura do fole quando esta est áseparada do trinco na base.



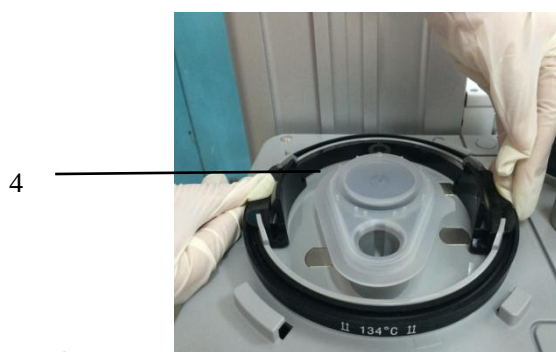
- 2 Remova o fole se seu suporte.



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

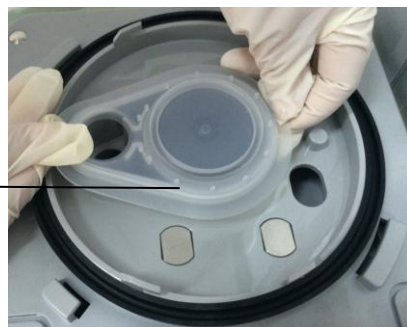


- 4 Remova a abra çadeira.



- 5 Remova a válvula POP-OFF.

5

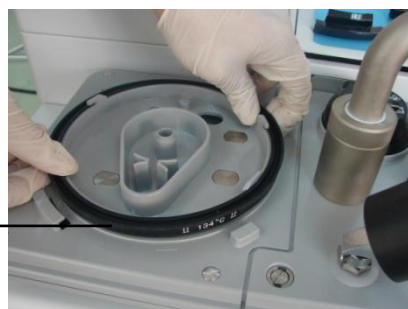


Aviso

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

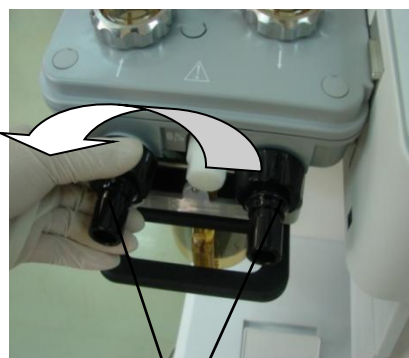
- 6 Remova a junta vedante.

6



12.2.8 Desmontar o sensor de fluxo

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



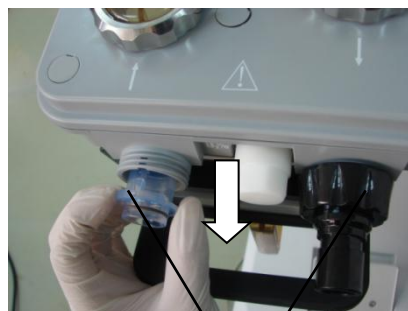
1

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

2



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.

1

2



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

3

4

5

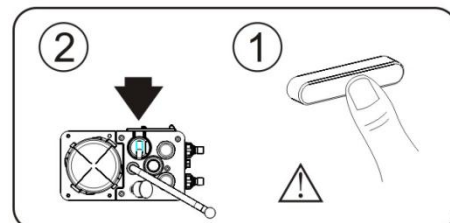


12.2.10 Desmontar o conjunto da válvula de verificação de inspiração

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.

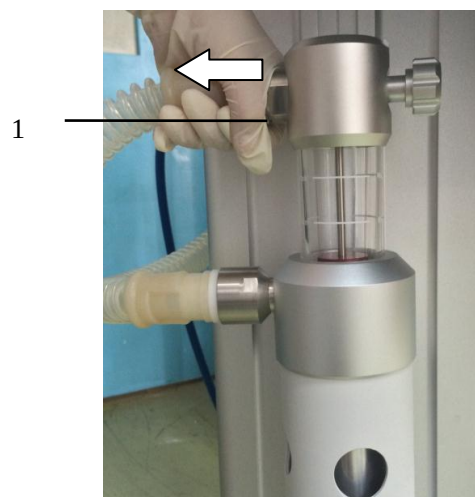


Cuidado

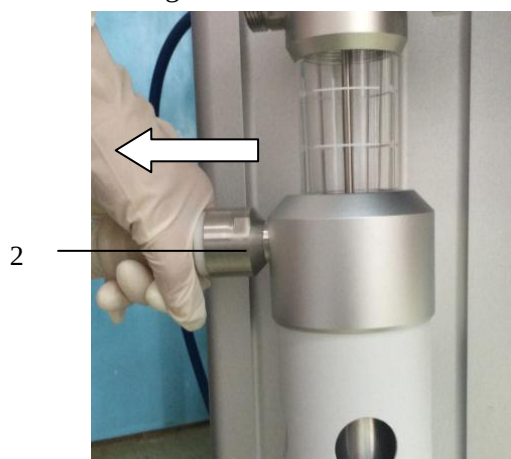
- É muito difícil pressionar ou retirar o sistema do circuito de respiração, aplique óleo lubrificante no anel vedante do conector das vias aéreas do adaptador do circuito para reduzir a força de fricção.

12.2.12 Desmontar o sistema de transferência e recepção de AGSS

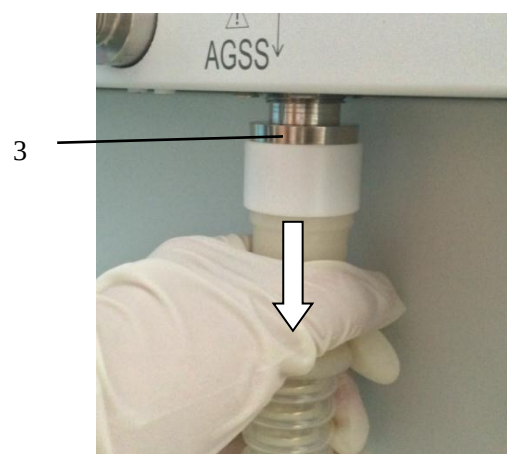
- 1 Remova o tubo de descarga ativo AGSS na saída de gás AGSS do sistema de recuperação do hospital.



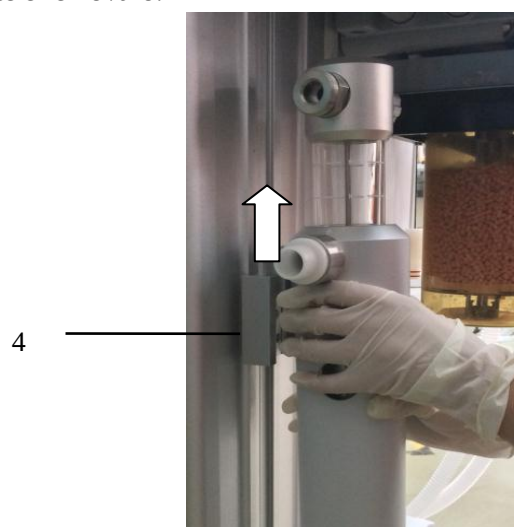
- 2 Remova o conector do cone exterior de 30 mm da mangueira do sistema de transferência.



- 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 receção de AGSS

1. Consulte a secção [12.2.12 Desmontar o sistema de transferência e receção 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.

2



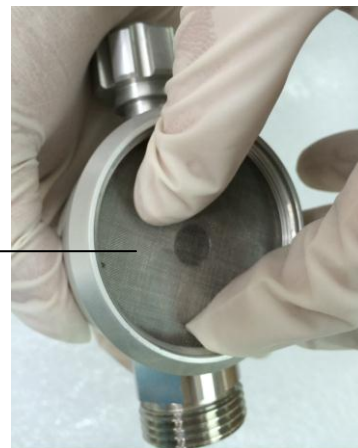
3. Desmonte a cobertura AGSS, conforme ilustrado.

3

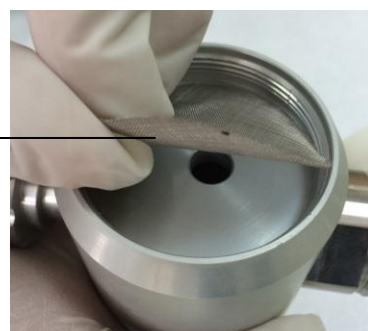


4. Retire o filtro do sistema de transferência AGSS, conforme ilustrado.

4



4



5. Limpe o filtro.

5



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

Consulte a seção [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 oxigênio 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 infeção cruzada de pacientes servidos pela máquina de anestesia.

Tabela 12.3-1 A empresa recomenda os seguintes métodos de limpeza e desinfeção 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 desinfeção 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 desinfeção 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 concluir 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 oxigênio

Aviso

- Nunca mergulhe o sistema de respiração e o sensor de oxigênio em líquidos ou submeta-os a desinfecção por alta temperatura.
- A medição da concentração de oxigênio pode falhar se houver umidade condensada na superfície de medição do sensor de oxigênio. Nesse caso, retire o sensor de oxigênio, remova a água condensada da superfície de medição e volte a montar o sensor de oxigênio 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 concluir 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 concluir a limpeza e desinfecção, o tubo de respiração, a peça em Y e a máscara estejam 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 concluir 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 Manômetro de pressão das vias aéreas

1. Consulte o ponto [12.2.5 Desmontar o manômetro das vias aéreas](#) para ver a desmontagem do manômetro de pressão das vias aéreas.
2. Limpe o manômetro 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 concluir a limpeza e desinfecção, verifique se o manômetro de pressão das vias aéreas está devidamente seco e monte o manômetro de pressão das vias aéreas, conforme indicado no ponto [5.1.8 Montar o manômetro 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 concluir a limpeza e desinfecção, 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 desinfecção a alta pressão e alta temperatura do conjunto do fole, monte o conjunto do fole devidamente. Durante a desinfecção 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 concluir 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 humidade 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 concluir a limpeza e desinfeção, 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 concluir a limpeza e desinfeção, 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 [12.2.11 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 concluir 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 estéril 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 fole 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.

13.6 Manter o sistema de transferência de AGSS

13.6.1 Manter a mangueira do sistema de transferência de AGSS

Verifique a mangueira do sistema de transferência. Caso haja algum dano, troque a mangueira.

13.6.2 Manter o filtro do sistema de transferência de AGSS

As impurezas e poeiras podem obstruir o filtro durante o uso do sistema de transferência AGSS. Utilize as seguintes duas formas para verificar o filtro:

1. Quando utiliza o filtro, se o flutuador AGSS não estiver a flutuar, o filtro pode estar obstruído.
2. Coloque o depósito AGSS num nível horizontal para ver se o filtro está obstruído.

Se o filtro estiver obstruído, consulte a secção **12.3.10 Sistema de transferência e receção de AGSS** para limpar e trocar.

13.7 Remover a água acumulada no sistema de respiração

1. Ligue as portas inspiratória e expiratória com um pedaço de mangueira.
2. Coloque o interruptor do sistema em “LIGADO” (☉).
3. Aceda ao sistema e selecione [**Iniciar ventilação**].
4. Coloque o interruptor de controlo de ventilação Manual/Mecânico na posição [Mecânico] ().
5. Assegure-se de que está disponível uma alimentação de gás adequada.
6. Ligue o abastecimento de O₂ e regule o fluxo para pelo menos 10 L/min.
7. Mantenha o modo de ventilação e permita que o instrumento funcione durante cerca de 1 a 2 horas, até que toda a água acumulada dentro do sistema de respiração tenha sido removida.

13.8 Via de drenagem da válvula de drenagem manual

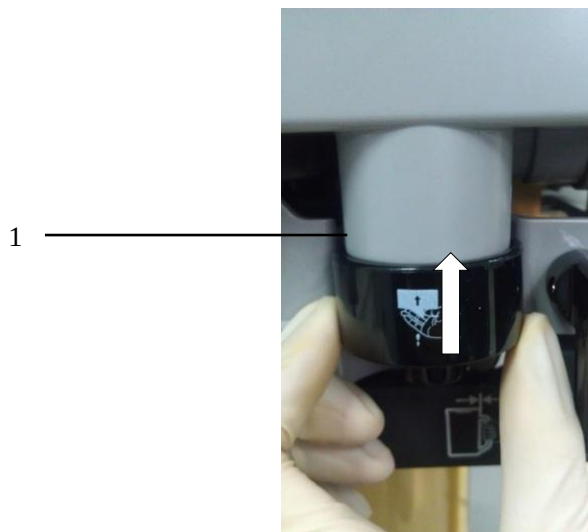
A água acumulada no sistema de respiração vem da condensação do vapor de água da expiração e da reação química do absorvedor de CO₂. Quanto menor for a taxa do fluxo de gás, mais água será acumulada:

1. Quanto mais CO₂ for armazenado no depósito de CO₂, mais água será produzida pela reação química.
2. Quanto mais humidade e gás expiratório ficar armazenado no sistema de respiração e no depósito de CO₂, mais água será produzida por condensação.

Se houver água acumulada, isso poderá afetar o uso normal do sistema de respiração. Remova a água acumulada através meio da válvula de drenagem manual antes de voltar a usar o equipamento.

Purgue a água através da válvula de drenagem manual seguindo os seguintes passos:

1. Segure a válvula de drenagem manual e aperte para cima para abrir. A água acumulada será descarregada, como mostrado na figura à direita:



2. Após a liberação da água acumulada, tire a mão e a válvula voltará à posição inicial.

Atenção

- Após a liberação da água acumulada, verifique se a válvula de drenagem manual volta à sua posição original e certifique-se de que a máquina de anestesia pode funcionar normalmente.

Capítulo 14 Acessórios

Aviso

- Só devem ser utilizados os acessórios especificados neste capítulo. Utilizar outros acessórios pode originar valores de medição incorretos ou avaria do equipamento.
- Os acessórios descartáveis só podem ser utilizados uma vez, e a sua reutilização pode provocar redução de desempenho ou infeção cruzada.
- Se uma embalagem de acessórios ou um acessório estiver quebrado, não utilize.
- Todos os acessórios destinados a contacto com o corpo humano devem cumprir os requisitos de compatibilidade do organismo, exigidos pela norma ISO 10993-1. Devem ser compatíveis com gases de anestesia não inflamáveis e anestésicos que se preveja não causarem reações adversas quando expostos ao corpo humano, e não devem trabalhar com gases de anestesia inflamáveis.
- Os acessórios descartados devem ser tratados conforme as leis e regulamentos locais ou regulamentos hospitalares. Não atire diretamente no lixo.
- Os acessórios que não estejam em contacto direto com o corpo humano não requerem desinfeção. O método detalhado para desinfeção de acessórios diretamente em contacto com o corpo humano está descrito no Manual anexo.
- Quando o aparelho e os acessórios tiverem chegado ao final da sua vida útil, devem ser eliminados de acordo com as diretrizes para gestão desses produtos e os regulamentos locais para a gestão de materiais contaminados e de perigo biológico.
- Usar filtro de bactérias adicionais se o gás de amostra precisar retornar ao sistema respiratório.

Modelos	Código	Descrição
504-001	040-000272-00	Kit de folios adultos Descartável
504-002	040-000273-00	Kit de fole pediátrico Descartável
01-08-9013	040-001017-00	Tubo de respiração pediátrica reutilizável(150 cm)
9013-06-01	040-001020-00	Tubo de respiração pediátrica reutilizável(120 cm)
38006	040-000703-00	Tubo de respiração adulto reutilizável(120 cm)

9014-08	040-001016-00	Tubo de respira ção adulto reutiliz ável(150 cm)
9014-06	040-001019-00	Tubo de respira ção adulto reutiliz ável(120 cm)
73001	040-000275-00	Conector tipo Y de alta temperatura
72201	040-000274-00	Conector tipo L de alta temperatura
G-311030	040-001001-00	Conector em Y (adulto,sem porta de amostra)
G-311025	040-001002-00	Conector em L (adulto)
G-313005-11	040-001003-00	Conector tipo Y (pedi árico, com porta de amostragem)
G-311003-3	040-001004-00	Conector reto (pedi árico)
70140	040-000501-00	Saco de borracha (3L)
504-012	040-001027-00	Saco de Respira ção de Borracha (Latex gr áis, 0,5 L)
504-012	040-001028-00	Saco de Respira ção de Borracha (Latex gr áis, 1 L)
504-012	040-001029-00	Saco de Respira ção de Borracha (Latex gr áis, 2 L)
504-012	040-001030-00	Saco de Respira ção de Borracha (Latex gr áis, 3 L)
5121	040-000697-00	M áscara de silicone macio(grande beb ê 1#)
5122	040-000283-00	M áscara de silicone macio(pedi árico 2#)
5135	040-000286-00	M áscara de silicone macio(grande adulto 5#)
5312	040-000700-00	M áscara de anestesia infl ável (grande beb ê 1#, Descart ável)
5313	040-000288-00	M áscara de anestesia infl ável (pedi árico 2#, Descart ável)
5314	040-000701-00	M áscara de anestesia infl ável (grande pedi árico 3#, Descart ável)
5315	040-000702-00	M áscara de anestesia infl ável (adulto 4#, Descart ável)

5316	040-000291-00	Máscara de anestesia inflável (grande adulto 5#, Descartável)
S-100-0	040-001010-00	Máscara facial redonda de silicone#0
S-100-1	040-001011-00	Máscara facial redonda de silicone#1
S-100-2	040-001012-00	Máscara facial redonda de silicone#2
S-100-3	040-001013-00	Máscara facial redonda de silicone#3
S-100-4	040-001014-00	Máscara facial redonda de silicone#4
S-100-5	040-001015-00	Máscara facial redonda de silicone#5
6001	040-001031-00	Máscara inflável#0
6002	040-001032-00	Máscara inflável#1
6003	040-001033-00	Máscara inflável#2
6004	040-001034-00	Máscara inflável#3
6005	040-001035-00	Máscara inflável#4
6006	040-001036-00	Máscara inflável#5
FILTM-01	082-000226-00	Filtro do equipamento de sucção
ST8-4	082-000227-00	Tubo de sucção do equipamento de sucção
C-26	115-003990-00	Masimo AG (sidestream)
C-13	115-003994-00	Masimo CO ₂ (sidestream)
C-17	115-001861-00	Masimo CO ₂ (mainstream)
C-11	115-003993-00	Respironics CO ₂ (mainstream)
C-16	115-003996-00	Respironics CO ₂ (mainstream)

C-31	115-003992-00	BIS
CAT.NO.108210	040-000017-00	Tubo de derivação de CO ₂ MASIMO/de amostragem AG
CAT.NO.200101	099-000006-00	Módulo externo MASIMO mainstream CO ₂
CAT.NO.800601	099-000003-00	Módulo Masimo ISA AX + sidestream AG
CAT.NO.800101	099-000007-00	Módulo de CO ₂ Masimo ISA sidestream
CAT.NO.800401	099-000020-00	Módulo Masimo ISA OR + sidestream AG + O ₂
CAT.NO.106220	040-000216-00	Adaptador MASIMO mainstream CO ₂ /AG
CAT.NO.106260	040-000217-00	Adaptador MASIMO mainstream CO ₂ /AG
CAT.NO.108210	040-000017-00	Tubo de amostragem MASIMO sidestream CO ₂ /AG
REF:1015928	099-000005-00	Módulo externo Respironics mainstream CO ₂
REF:6063-00	040-000021-00	Adaptador de vias aéreas para adulto Respironics mainstream
REF:6312-00	040-000022-00	Adaptador de vias aéreas para recém-nascido Respironics mainstream
REF:3473ADU-00	040-000024-00	Adaptador de vias aéreas pediátrico/adulto Respironics Sidestream (com tubo de

		desumidifica ção)
REF:3473INF-00	040-000026-00	Adaptador de vias a éreas pedi árico/neonatal Respironics Sidestream (com tubo de desumidifica ção)
186-0195-SF	099-000132-00	M ódulo COVIDIEN BIS
186-0106	040-000630-00	Sensor de 4 el érodos para adulto BIS
186-0200	040-001145-00	El érodo para crian ça BIS
MOX-3	040-000196-00	Sensor de oxig énio

Capítulo 15 Instalação e especificações

15.1 Circuitos do gás do sistema

15.1.1 Diagrama do circuito de gás

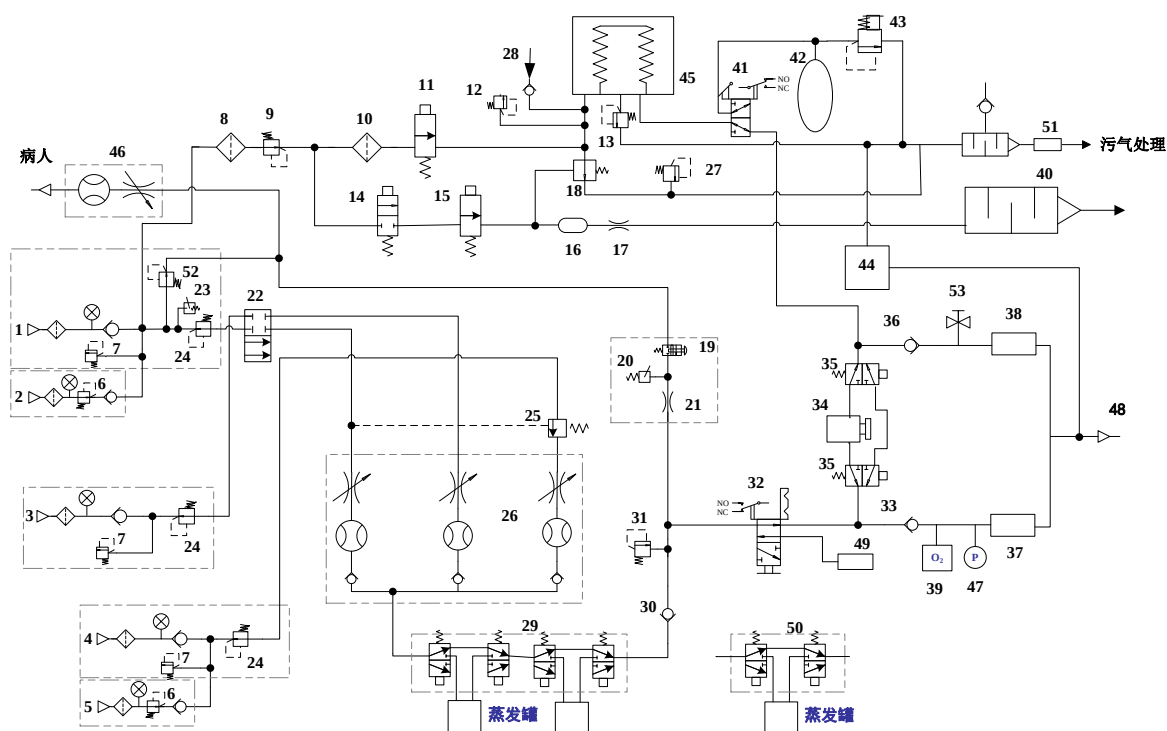


Fig. 15-1 Diagrama do Circuito de Gás

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Linha P de O ₂	28	Válvula de pressão negativa para respiração espontânea
2	Botija de O ₂	29	Suporte de vaporizador duplo
3	Linha P de ar	30	Válvula de verificação
4	Linha P de N ₂ O	31	Válvula de descompressão (38 kPa)
5	Botija de N ₂ O	32	Interruptor ACGO
6	Regulador de pressão (0,4	33	Válvula de inspiração

	MPa)		
7	Válvula de segurança (0,7MPa)	34	Depósito de CO ₂
8	Filtro	35	Sistema de bypass
9	Regulador de pressão (0,2 MPa)	36	Válvula de expiração
10	Filtro	37	Sensor de fluxo de expiração
11	Regulador de fluxo de expiração	38	Sensor de fluxo de expiração
12	Válvula de pressão excessiva mecânica (110 cmH ₂ O)	39	Sensor de concentração de O ₂
13	Válvula Pop-Off	40	Reservatório de gás e redutor de ruído
14	Válvula de comutação eletromagnética	41	Interruptor manual/mecânico
15	Válvula PEEP	42	Tubo
16	Reservatório de gás	43	Válvula APL
17	Resistência de gás	44	Módulo de monitorização do gás
18	Válvula de expiração	45	Unidade de foles
19	Válvula de lavagem de O ₂	46	Abastecimento auxiliar de O ₂
20	Interruptor de pressão (37 kPa)	47	Manómetro de pressão das vias aéreas
21	Limitador de fluxo	48	Terminal do paciente
22	Interruptor do sistema	49	Conector de série de 22 mm
23	Interruptor de pressão (0,2 MPa)	50	Suporte de vaporizador único
24	Regulador de pressão (0,2 MPa)	51	Conector de série AGSS
25	Válvula de corte de O ₂ -N ₂ O	52	Regulador de pressão (0,24 MPa)
26	Fluxímetro	53	Válvula de drenagem manual
27	Válvula de descompressão(10cmH ₂ O)		

15.1.2 Abastecimento de gás

Os gases são alimentados no sistema através de tubos de gás ou botijas de gás. A alimentação através de tubos de gás inclui 3 tipos; ou seja, O_2 , N_2O e AR. Entram no sistema respectivamente pelas portas de alimentação de gás 1, 3 e 4, e a sua pressão operacional medida no fluxímetro inicial é 200 kPa. O abastecimento de gás pela botija de reserva inclui 3 tipos de gás, isto é O_2 , AR e N_2O (permite apenas selecionar dois dos três gases. O oxigénio e o óxido de azoto são tomados como exemplos na figura abaixo), entram no sistema respectivamente através das portas de abastecimento de gás da botija de reserva 2 e 5. Os intervalos da pressão operativa são respectivamente 6,9~15 Mpa e 4,2~6 Mpa e são reduzidos para 300~500 kPa pelo regulador de pressão 6. Cada tipo de porta é facultado com uma marca clara e é capaz de função anti ligação indevida para evitar que os utilizadores liguem abastecimentos de gás incorretamente. O interior de todas as portas está equipado com um filtro e válvula de verificação e são utilizados manómetros com códigos de cor para exibir os abastecimentos do gás no tubo de pressão e as botijas de reserva. A válvula de descompressão 7 é utilizada para evitar uma pressão de entrada excessiva do abastecimento de gás.

Todas as conexões possuem portas sinalizadas para alimentação de gás, filtros e válvulas de retenção. O manómetro exibe a pressão das botijas de gás e dos tubos. O regulador serve para reduzir a pressão da botija de gás para uma pressão sistémica adequada. A válvula de libertação de pressão serve para ajudar a proteger o sistema de danos causados por alta pressão.

Para evitar problemas com a alimentação de gás:

- As conexões de todas as botijas de ar possuem tomadas com abraçadeiras.
- Quando os tubos de alimentação estiverem ligados, mantenha as válvulas das botijas de gás na posição DESLIGADO.
- Quando o sistema não estiver a ser utilizado, corte as linhas de alimentação de gás.

Aviso

- Quando a tubagem de abastecimento de gás estiver a ser utilizada, não coloque a válvula da botija na posição “LIGADO”. O abastecimento da botija de gás irá descarregar. Nesse caso, os abastecimentos de gás podem ser inadequados quando ocorre um erro nos tubos.

15.1.3 Fluxo de O_2

O O_2 é diretamente transmitido para o canal de O_2 do misturador de gás na linha pressurizada ou na botija de gás pressurizado regulado. O O_2 também pode ser diretamente transmitido para a máquina de respiração, se o O_2 for usado como gás condutor. Se a pressão for muito baixa, poderá ser exibido um alarme no ecrã. O controlador secundário pode reduzir a pressão da válvula de carregamento rápido e do fluxímetro de abastecimento auxiliar de O_2 .

Quando o botão de O_2 é pressionado para iniciar a carga de O_2 , a válvula de carga rápida

pode fornecer um alto fluxo de O_2 (entre 25 e 75 L/min) para a saída de gás fresco.

15.1.4 Ar e N_2O

O Ar é diretamente transmitido para a passagem de ar do misturador de gás na linha pressurizada ou na botija de gás pressurizado regulado. O Ar também pode ser diretamente transmitido para a máquina de respiração, se Ar for usado como gás condutor. Se a pressão de ar for muito baixa, poderá ser exibido um alarme no ecrã. O N_2O pode ser diretamente transmitido para o canal de N_2O do misturador de gás no tubo pressurizado ou na botija de gás pressurizado regulado. Quando a pressão de oxigénio estiver muito baixa, o fluxo de N_2O poderá ser interrompido e a pressão de oxigénio não causará impacto no ar.

Aviso

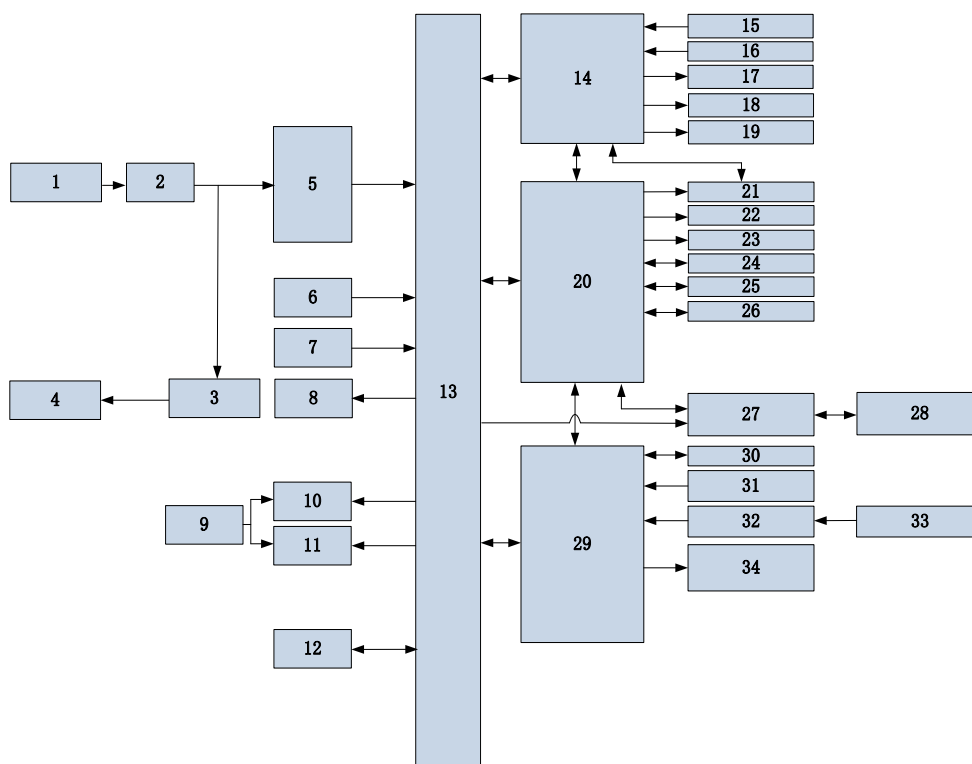
- Quando a pressão de abastecimento de O_2 é inferior a 100 kPa, o abastecimento de N_2O é automaticamente interrompido pela válvula de corte de O_2 - N_2O , mas o abastecimento de ar não será afetado.

15.1.5 Mistura de gases

Os gases misturados passam por um fluxímetro e um Vaporizador Anestésico que esteja na posição LIGADO, fluem para a saída de gás fresco e entram no sistema de respiração. A válvula de alívio de pressão é ajustada para a pressão máxima de saída.

15.2 Ligações elétricas

15.2.1 Diagrama de circuito elétrico



15.2.2 Lista de componentes

N.º	Componente	N.º	Componente
1	Tomada do filtro de entrada CA	18	Luz de alarme
2	Fusível 1	19	Sirene
3	Fusível 2	20	Painel de controlo principal
4	Tomada de saída auxiliar CA	21	Ecrã LCD
5	Interruptor CA/CC	22	Ecrã tátil
6	Bateria de lítio	23	Altifalante de alarme
7	Interruptor do sistema	24	Cartão SD
8	Ventoinha elétrica	25	USB
9	Interruptor de iluminação de fundo do fluxímetro	26	Conector de rede
10	Painel de luz de fundo do fluxímetro de tubo único	27	Painel do relé infravermelho

N.º	Componente	N.º	Componente
11	Painel de luz de fundo do flux ímetro de tubo múltiplo	28	CO ₂ /AG/BIS Módulo plug-in
12	Aquecedor do circuito	29	Painel de monitoriza çã
13	Painel el étrico CC/CC	30	Porta de s érie de calibra çã
14	Teclado	31	Sinal interruptor
15	Vaiv én	32	Painel de adapta çã do sensor de O ₂
16	Bot ões	33	Sensor de O ₂
17	Luz indicadora	34	V ávula zero, v ávula proporcional, v ávula de seguran ça

15.3 Norma IEC 60601-1(GB9706.1) aplicada para classifica çã e componentes de produtos

Classifica çã do Sistema da M áquina de Anestesia:

Classificado por categoria de choque anti-el étrico	Classe I, Dispositivo com alimenta çã interna de energia, Dispositivo Móvel Normal
Classificado por grau de choque anti-el étrico	Parte aplicada tipo BF à prova de desfibrila çã
Tempo de recupera çã à prova de desfibrila çã	BIS: < 30 s; Outros: < 5 s
Classificado conforme o grau de seguran ça na presen ça de gás anestésico inflam ável e ar ou oxig énio ou óxido nitroso	N ão adequado para aplica ções em locais com gases anestésicos inflam áveis
Classificado conforme o modo de trabalho	Dispositivo de opera çã cont ínua
Classificado por grau de resist ência a água	Tipo IPX0
Normas de seguran ça	IEC 60601-1, IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-6, IEC 60601-1-8, IEC 60601-1-9, ISO 80601-2-13, IEC 60601-2-26

A máquina de anestesia está integrada com dispositivo de limite de press ão, monitor de volume de gás de expira çã, sistema de respira çã equipado com sistema de alarme, dispositivo de medi çã de press ão, sistema respiradouro de anestesia, sistema de purifica çã do gás de anestesia/transfer ência e rece çã, dispositivo de entrega de gás anestésico, máquina de respira çã de anestesia, monitor de O₂ e monitor de CO₂. Em que:

- 1 As máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 est ão em conformidade com a norma ISO 80601-2-13;
- 2 Dispositivo limite de press ão, monitor do volume de gás de expira çã e sistema respiradouro equipados com um sistema de alarme em conformidade com a Norma IEC 60601-2-13(GB 9706.29);
- 3 O dispositivo de medi çã de press ão e o sistema de ventila çã anestésica est ão em conformidade com as normas ISO 80601-2-13 ;

- 4 Purificação do gás anestésico, sistema de transferência e recepção em conformidade com a norma ISO 80601-2-13;
- 5 O sistema de fornecimento de gás anestésico está em conformidade com as normas ISO 80601-2-13 ;
- 6 A máquina de respiração anestésica está em conformidade com as normas ISO 80601-2-13;
- 7 O monitor de CO₂ está em conformidade com as normas ISO 80601-2-55;
- 8 O sistema de alarme está em conformidade com as normas IEC 60601-1-8;
- 9 O analisador de concentração de anestesia está em conformidade com as normas ISO 80601-2-55.
- 10 EMC em conformidade com a norma IEC60001-1-2.

15.4 Fonte de alimentação

Fonte principal CA			
Tens ão de entrada	100 a 240 V		
Frequ ência da tens ão de alimenta ção	50/60 Hz		
Pot ência de entrada	7,0 A a 3,5 A		
Fus ível	T10 AL/250 V		
Fonte de alimenta ção auxiliar (trif ástica)			
Tens ão de sa ída	100 a 240 V	100 a 240 V	100 a 240 V
Frequ ência de sa ída	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Pot ência de sa ída	1,0 A	1,0A	1,0A

Fonte principal CA			
Tens ão de entrada	100 a 127 V		
Frequ ência da tens ão de alimenta ção	50/60 Hz		
Pot ência de entrada	7,0-6,0A		
Fus ível	T10 AL/250V		
Fonte de alimenta ção auxiliar			
Tens ão de sa ída	100 a 127 V	100 a 127 V	100 a 127 V
Frequ ência de sa ída	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Pot ência de sa ída	1,8A	1,8A	1,8A



Aviso

- O sistema ligado com fonte de alimentação auxiliar deve ser certificado pelos padrões IEC especificados (como, por exemplo, IEC 60950, para equipamentos de processamento de dados, e IEC 60601-1, para Padrão de Equipamentos Médicos).
- O dispositivo fornece três tomadas de energia para equipamentos auxiliares do sistema anestésico (por exemplo: evaporador, analisador de gás). Não ligue outros dispositivos nas tomadas, pois pode causar fuga de corrente. Não pode haver sobrecarga.

Bateria interna	
Número de baterias	1 peça
Tipo de bateria	Bateria de íões de lítio
Tensão indicada da bateria	CC de 11,1 V
Capacidade da bateria	4400 mAh
Atraso de encerramento	Pelo menos 30 min. (Quando é usada uma bateria nova, totalmente carregada, o encerramento ocorre dentro de 30 minutos após dado o primeiro alarme de bateria fraca)
Tempo mínimo de funcionamento	120 min (quando for utilizada uma nova bateria totalmente carregada, a uma temperatura ambiente de 25 °C)
Tempo de carregamento	Aproximadamente 4h (em operação ou standby)

15.4.1 Cabo de energia

Comprimento:	5 m
Classificação de tensão:	100~240 Vac
Capacidade de corrente:	10 A para 220~240 Vac
	15 A para 100~120 Vac
Tipo:	Cabo de alimentação trifásico (qualidade médica quando necessário)

15.5 Especificações dos módulos de CO₂ e AG

15.5.1 Especificações do analisador de gás MASIMO (CO₂, AG)

Sidestream

Método de Detecção: detecção de gás por infravermelho (sensor infravermelho)

1. Geral

Descrição	Analisadores de gás compactos, de baixo fluxo
-----------	---

	sidestream com bomba integrada, válvula de coloca o a zero e controlador de fluxo.
Temperatura de funcionamento	ISA CO ₂ : 0 a 50 �C (32 a 122 �F) ISA OR+/AX+: 5 a 50 �C (41 a 122 �F)
Temperatura de armazenamento	–40 a 70 �C (–40 a 158 �F)
Humidade de funcionamento	< 4 kPa de H ₂ O (não condensado) (95 % de HR a 30 �C)
Humidade de armazenamento	5 a 100 % de HR (condensado) ₂ (100 % de HR a 40 �C)
Pressão atmosférica de funcionamento	525 a 1200 hPa (correspondente a uma altitude máx. de 5211 m / 17100 p�s)
Pressão atmosférica de armazenamento	200 a 1200 hPa (correspondente a uma altitude máx. de 11760 m / 38600 p�s)
CO ₂ ambiente	≤ 800 ppm (0,08 vol %)
Robustez mecnica	ISA CO ₂ : Em conformidade com os requisitos de impacto e vibra o para transporte de EN ISO 80601-2-55:2011, clsula 201.15.3.5.101.2 e EN 1789:2007, clsula 6.3.4.2. ISA OR+/AX+: Cumpra os requisitos de impacto e de vibra o de EN ISO 80601-2-55:2011, clsula 201.15.3.5.101.1
Fonte de alimenta o	CC de 4,5 a 5,5 V, ISA CO ₂ : < 1,4 W (op. normal), < 1,8 W (pico @ CC de 5 V) ISA AX+: < 1,6 W (op. normal), < 2,0 W (pico @ CC de 5 V) ISA OR+: < 2,0 W (op. normal), < 2,4 W (pico @ CC de 5 V)
Tempo de recupera o após teste do desfibrilador	Não afetado
Manuseamento de gua	Linhas de amostragem da família Nomoline com tubagem de remo o de água proprietária.
Taxa de fluxo de amostragem	50 ± 10 ml/min

2. Saída de dados

Dete o de respira o	Limite adaptivo, mínimo 1 vol% de altera o na concentra o de CO ₂ .
Ritmo de respira o	0 a 150 ± 1 respira es/min
Fi e ET	Fi e ET so exibidos após uma respira o e têm uma média de respira o atualizada continuamente. ET irtipicamente diminuir abaixo do valor nominal (ET _{nom}) quando o ritmo de respira o (RR) excede o limite de RR (RR _{th}) de acordo com as seguintes fórmulas: ISA CO ₂

	$CO_2 \text{ ET} = ET_{nom} \times (125RR)$ para $RR_{th} > 125$ ISA OR+/AX+ $CO_2 \text{ ET} = ET_{nom} \times \sqrt{(70RR)}$ para $RR_{th} > 70$ N ₂ O, O ₂ , DES, ENF, ISO, SEV $ET = ET_{nom} \times \sqrt{(50RR)}$ para $RR_{th} > 50$ HAL $ET = ET_{nom} \times \sqrt{(35RR)}$ para $RR_{th} > 35$
Identificação do agente automática	ISA OR+/AX+: Agente primário e secundário

3. Analisador de Gás

Cabeça do sensor	Analisador de gás tipo NDIR de 2 a 9 canais a medir de 4 a 10 µm. Taxa de aquisição de dados 10 kHz (taxa de amostra 20 Hz / canal). Medições de O ₂ pelo sensor paramagnético da Servomex.
Compensações	ISA CO ₂ : Compensação automática para pressão e temperatura. Compensação manual para efeitos mais amplos sobre CO ₂ . ISA OR+/AX+: Compensação automática para pressão, temperatura e efeitos mais amplos sobre CO ₂ .
Calibração	Não é necessária calibração de intervalo para o banco de IR. É realizada uma colocação a zero automática 1 a 3 vezes por dia.
Tempo de aquecimento(10% a 90%)	CO ₂ ≤ 200 ms (ISA OR+/AX+ : ≤ 250 ms) N ₂ O ≤ 350 ms ENF, ISO, SEV, DES, HAL ≤ 350 ms O ₂ ≤ 450 ms
Tempo de aumento	ISA CO ₂ CO ₂ ≤ 200 ms ISA OR+/AX+ CO ₂ ≤ 300 ms N ₂ O, O ₂ , ENF, ISO, SEV, DES ≤ 400 ms HAL ≤ 500 ms
Limite do agente primário (ISA OR+/AX+)	0,15 vol%. Quando um agente é identificado, as concentrações serão informadas, mesmo que sejam inferiores a 0,15 vol%
Limite do agente secundário (ISA OR+/AX+)	0,2 vol% + 10% de concentração total de agente

Tempo de identificação do agente (ISA OR+/AX+)	< 20 segundos (normalmente < 10 segundos)
Tempo total de resposta do sistema	ISA CO ₂ < 3 segundos ISA OR+/AX+ < 4 segundos (Com linha de amostragem do conjunto adaptador de vias aéreas Nomoline de 2 m)

4. Gás

A precisão de todos os valores detetados atende aos requisitos das normas ISO80601-2-55 e EN 864:1996.

Precisão em condições padrão. A seguinte precisão aplica-se a um gás seco a $22 \pm 5^\circ\text{C}$ e 1013 ± 40 hPa.

1) Precisão –condições normais (o intervalo e precisão de Masimo AG conforme indicado)

Gás	Intervalo	Exatidão
Dióxido de carbono	0 a 15 vol% 15 a 25 vol%	$\pm(0,2 \text{ vol}\% + 2\% \text{ de leitura})$ Não especificado
monóxido de nitrogénio	0 a 100 vol%	$\pm(2 \text{ vol}\% + 2\% \text{ de leitura})$
HAL, ENF, ISO	0 a 8 vol% 8 a 25 vol%	$\pm(0,15 \text{ vol}\% + 5\% \text{ de leitura})$ Não especificado
SEV	0 a 10 vol% 10 a 25 vol%	$\pm(0,15 \text{ vol}\% + 5\% \text{ de leitura})$ Não especificado
DES	0 a 22 vol% 22 a 25 vol%	$\pm(0,15 \text{ vol}\% + 5\% \text{ de leitura})$ Não especificado
Oxigénio	0 a 100 vol%	$\pm(1 \text{ vol}\% + 2\% \text{ de leitura})$

2) Precisão –todas as condições

Gás	Exatidão
CO ₂	$\pm(0,3 \text{ kPa} + 4\% \text{ de leitura})$
N ₂ O	$\pm(2 \text{ kPa} + 5\% \text{ de leitura})$
Agentes	$\pm(0,2 \text{ kPa} + 10\% \text{ de leitura})$
O ₂	$\pm(2 \text{ kPa} + 2\% \text{ de leitura})$

Tempo total de resposta do sistema: ISA CO₂ < 3s ISA OR+/AX+ < 4s

Deteção de respiração: valor de limite adaptável, a alteração mínima de concentração de CO₂ é 1vol%

Frequência respiratória: 0-150 vezes/minuto

Valor limite dos gases anestésicos: gás anestésico principal (ISA OR+/AX+): 0,15 vol%. Uma vez que um gás anestésico seja marcado, a sua concentração será informada mesmo que fique abaixo de 0,15 vol%.

5. Impacto da interferência de gases e vapor

Gases ou vapor de água	Concentração de gás	Dióxido de carbono		Gás anestésico	monóxido de nitrogénio
		Dióxido de carbono	ISA AX+		
Monóxido de nitrogénio ⁴⁾	60 vol%	²⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
HAL	4 vol%	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
Enflurano, isoflurano, sevoflurano	5 vol%	+8% da leitura ³⁾	²⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
Desflurano	15 vol%	+12% da leitura ³⁾	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
Xe (xenónio)	80 vol%	-10% da leitura ³⁾		¹⁾ —	¹⁾ —
He (hélio)	50 vol%	-6% da leitura ³⁾		¹⁾ —	¹⁾ —
Spray quantitativo	Spray quantitativo				
C2H5OH (etanol)	0,3 Vol%	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
C3H7OH (isopropanol)	0,5 Vol%	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
CH3COCH3 (acetona)	1 vol%	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
CH4 (metano)	3 vol%	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
CO (monóxido de carbono)	1 vol%	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
CO (óxido nítrico)	0,02 vol%	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —	¹⁾ —
Oxigénio	100 vol%	²⁾ —	²⁾ —	²⁾ —	²⁾ —

Observação 1: A “precisão – todas as condições” mencionada acima inclui todas as mais insignificantes interferências e impactos.

Observação 2: A “precisão – todas as condições” mencionada acima inclui todas as mais insignificantes interferências e impactos quando as concentrações de monóxido de nitrogênio e oxigênio estão corretamente ajustadas.

Observação 3: Interferências em concentrações específicas de gases. Por exemplo, 50 vol% de hélio pode reduzir a leitura de dióxido de carbono em 6%. Isso significa que, quando uma mistura de gás com 5,0 vol% de dióxido de carbono e 50 vol% de nitrogênio é detetada, a leitura da concentração de dióxido de carbono é normalmente $(1-0,06) \times 5,0 \text{ vol\%} = 4,7 \text{ vol\%}$ de dióxido de carbono.

15.5.2 Especificações do analisador MASIMO (CO₂) Mainstream

Nome	Especificações
EtCO₂ está conforme os requisitos da norma YY0601	
EtCO₂, especificação de Masimo (Mainstream)	
Intervalo de medição de CO ₂	0 mmHg~190 mmHg, 0~25% (a 760 mmHg)
Resolução de CO ₂	1mmHg ou 0,1 kPa ou 0,1%
Exatidão de CO ₂	Todas as condições:

	$\pm(0,3 \text{ kPa} + 4\% \text{ das leituras})$
Tempo total de resposta do sistema	<1s
Taxa de respiração	0 ~ 150rpm
Se existe pressão barométrica automática compensação	nenhum
Hora de aquecimento	10s

15.5.3 EtCO₂, especificação de Respironics

EtCO ₂ , especificação de Respironics (Mainstream)	
Intervalo de medição de CO ₂	0~150 mmHg 0%~19,7% (0~20,0 kPa)
Resolução de CO ₂	1mmHg ou 0,1 kPa ou 0,1%
Exatidão de CO ₂	Deve ser $\pm 0,3\%$ a 0%~5,3%; Deve ser $\pm 5\%$ da leitura a 5,4%~9,2%; Deve ser $\pm 8\%$ da leitura a 9,3%~13,2%; Deve ser $\pm 10\%$ da leitura a 13,3%~19,7%;
Velocidade do fluxo de amostragem	/
Taxa de amostragem	100Hz
Cálculo de ETCO ₂	Método: Pico do CO ₂ expirado forma de onda Seleções: 1 respiração, 10 segundos, 20 segundos Nota: o mínimo relatado valor diferencial entre o linha de base e

	O valor do CO2 deve ser 5 mmHg.
ETCO2 e precisão da taxa de respiração método	/
Cálculo da taxa de respiração	Faixa: 0 a 150 respirações por minuto (BPM) Precisão: ± 1 respiração
Tempo total de resposta do sistema	<1s
Tempo de ascensão do CO2	/
Hora de aquecimento	2 minutos
Se existe pressão barométrica automática compensação	Configuração

15.5.4 Especificação da análise de gás Artema AG

Gás	Intervalo	Exatidão
SEV	0 a 1 vol%	$\pm 0,15$ vol %
	1 a 5 vol%	$\pm 0,2$ vol %
	5 a 8 vol%	$\pm 0,4$ vol %
DES	0 a 1 vol%	$\pm 0,15$ vol %
	1 a 5 vol%	$\pm 0,2$ vol %
	5 a 10 vol%	$\pm 0,4$ vol %
	10 a 15 vol%	$\pm 0,6$ vol %
	15 a 18 vol%	± 1 vol %
HAL/ISO/ENF	0 a 1 vol%	$\pm 0,15$ vol %
	1 a 5 vol%	$\pm 0,2$ vol %
N ₂ O	0 a 20 vol%	± 2 vol %
	20 a 100 vol%	± 3 vol %

O ₂	0 a 25 vol%	±1 vol %
	25 a 80 vol%	±2 vol %
	80 a 100 vol%	±3 vol %
CO ₂	0 a 1 vol%	±0,1 vol %
	1 a 5 vol%	±0,2 vol %
	5 a 7 vol%	±0,3 vol %
	7 a 10 vol%	±0,5 vol %

15.6 Especificações do módulo BIS

15.6.1 Especificações do módulo BIS

Nome	Especificações
Intervalo medição e de precisão BIS	BIS: 0~100 SQI: 0~100% EMG: 0~100 dB ESR: 0~100%

15.7 Conformidade EMC e de Gestão de Rádio

Máquina de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 em conformidade com a norma EMC IEC 60601-1-2.



Cuidado

- Máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 cumprem os requisitos de compatibilidade eletromagnética em IEC60601-1-2.
- O utilizador precisa instalar e utilizar de acordo com a informação de compatibilidade de eletromagnetismo, que está presa ao monitor.
- Os dispositivos de comunicação RF portáteis e móveis podem influenciar o desempenho das máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500, portanto as máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 devem ser mantidas afastadas desses dispositivos durante a utilização.
- Siga as orientações e a declaração do fabricante, indicadas nos anexos.



Aviso

- As máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 não devem ser utilizados adjacentes ou empilhados com outro equipamento e se estiver adjacente ou se for necessário o uso empilhado, as máquinas de anestesia AX -400, AX-400A, AX-500A e AX-500 devem ser observadas quanto a verificar o funcionamento normal na configuração em que serão utilizadas.
- Quando a tomada plug-in está ligada a qualquer um dos três módulos, Masimo CO₂ (mainstream), Respironics CO₂ (mainstream) e BIS, EMC é de Classe A. Quando a tomada plug-in não está ligada a esses três módulos, EMC é de Classe B.

Tabela 1

Orientação e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas		
As máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 destinam-se a ser utilizadas no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou o utilizador do SECP-II devem garantir que este é utilizado nesse ambiente.		
Teste de emissões	Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Emissões RF CISPR 11	Grupo 1	As máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 utilizam energia RF apenas para as suas funções internas. Portanto, as suas emissões RF são muito baixas e sem probabilidades de provocar quaisquer interferências no equipamento eletrônico próximo.
Emissões RF CISPR 11	Classe B	As máquinas AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 são adequadas para utilizar em todos os estabelecimentos além de doméstico e aqueles diretamente ligados à rede de fonte de alimentação de baixa tensão pública que fornece energia a edifícios usados para fins domésticos.
Emissões harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Flutuações de tensão / Emissões com tremulação IEC 61000-3-3	Conformidade	

Tabela 2

Instruções e declaração do fabricante - imunidade eletromagnética

As máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 destinam-se a ser utilizadas no ambiente eletromagnético especificado abaixo.

O cliente ou o utilizador das máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 devem garantir que este é utilizado nesse ambiente.

Teste de imunidade	Nível de teste IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
Descarga Eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±8kV contacto ±2,4,8,15 kV ar	±8 kV contacto ±2,4,8,15 kV ar	O chão deve ser em madeira, betão ou azulejos de cerâmica. Se o chão estiver coberto com material sintético, a humidade relativa deve ser no mínimo 30%.
Disparo/transitório elétrico rápido IEC 61000-4-4	±2kV para linhas de corrente elétrica ±1kV para linhas de entrada/saída	±2 kV para linhas de corrente elétrica	Qualidade da rede elétrica deve ser a utilizada com um ambiente comercial típico ou ambiente hospitalar.
Sobretensão IEC 61000-4-5	± 1 kV linha(s) para linha(s) ± 2 kV linha(s) para terra	± 1 kV linha(s) para linha(s) ± 2 kV linha(s) para terra	Qualidade da rede elétrica deve ser a utilizada com um ambiente comercial típico ou ambiente hospitalar.
Quedas de tensão, pequenas interrupções e flutuações de tensão em linhas de alimentação IEC 61000-4-11	<5 % Ut (>95 % de queda em Ut) durante 0,5 de um ciclo 40 % Ut (60 % de queda em Ut) durante 5 de um ciclos 70 % Ut (30 % de queda em Ut) durante 25 de um ciclos <5 % Ut (>95 % de queda em Ut) durante 5 segundo.	<5 % Ut (>95 % de queda em Ut) durante 0,5 de um ciclo 40 % Ut (60 % de queda em Ut) durante 5 de um ciclos 70 % Ut (30 % de queda em Ut) durante 25 de um ciclos <5 % Ut (>95 % de queda em Ut) durante 5 segundos.	Qualidade da rede elétrica deve ser a utilizada com um ambiente comercial típico ou ambiente hospitalar. Se o utilizador das máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 precisar de funcionamento contínuo durante a interrupção da corrente elétrica, recomendamos que as máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 sejam ligadas a uma fonte de alimentação ininterrupta ou a uma bateria.

Frequência elétrica (50/60 Hz) campo magnético IEC 61000-4-8	30 A/m	30A/m	Os campos magnéticos de frequência elétrica devem ser a níveis característicos de uma localização típica num ambiente típico comercial ou hospitalar.
NOTA UT é a tensão elétrica CA antes da aplicação ao nível de teste.			

Tabela 3

Instruções e declaração do fabricante - imunidade eletromagnética			
As máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 destinam-se a ser utilizadas no ambiente eletromagnético especificado abaixo. O cliente ou o utilizador das máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 devem garantir que este é utilizado nesse ambiente.			
Teste de imunidade	Nível de teste IEC 60601	Nível de conformidade	Ambiente eletromagnético - orientação
RF conduzido IEC 61000-4-6 RF radiado IEC 61000-4-3	3Vrms (fem), 6Vrms (emf) in ISM e amador bandas de rádio 150kHz a 80MHz 10 V / m 80 MHz a 2,7 GHz	3Vrms (fem), 6Vrms (emf) em ISM e bandas de radioamadores 10 V / m	O equipamento de comunicações RF portátil e móvel não deve ser utilizado perto de qualquer parte da máquina de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500, incluindo os cabos, além da distância de separação recomendada, calculada a partir da equação aplicável à frequência do transmissor. Distância de separação recomendada $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz Em que P é a classificação de potência de saída máxima do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor e d é a distância de separação recomendada em metros (m). As forças de campo para transmissores RF fixos, conforme determinado num inquérito de site eletromagnético ^a deve ser inferior ao nível de conformidade em cada intervalo de frequência. ^b

			A interferência pode ocorrer nas proximidades do equipamento marcado com o seguinte símbolo: 
NOTA 1: A 80MHz e 800MHz, aplica-se o intervalo de frequência superior. NOTE 2: Essas orientações podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.			
^a Forças de campo de transmissores fixos, como estações base para rádio (telemóveis/sem fios), telefones e rádios de móvel terrestre, rádio amador, transmissão de rádio AM e FM e transmissão de VT não podem ser previstas de forma teórica com exatidão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores RF fixos, deve ser considerado um inquérito ao site eletromagnético. Se a força de campo medida no local em que as máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 são aplicadas exceder o nível de conformidade RF acima indicado, as máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 devem ser observadas quanto a verificar o seu normal funcionamento. Se for observado desempenho anómalo, podem ser necessárias medidas adicionais, tais como reorientar ou mudar a localização das máquinas de anestesia AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500. ^b Acima do intervalo de frequência de 150kHz a 80MHz, as forças de campo devem ser inferiores a 6V/m.			

Distâncias de separação recomendadas entre equipamentos de comunicação de RF portáteis e móveis e o AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500.			
O AX-900 e o AX-900A foram projetados para uso em ambientes eletromagnéticos nos quais as perturbações de RF irradiadas são controladas. O cliente ou usuário do AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 pode ajudar a evitar interferência eletromagnética mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação de RF portáteis e móveis (transmissores) e o AX-400, AX-400A, AX-500A e AX-500 conforme recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima de saída do equipamento de comunicação.			
Potência de saída máxima nominal do transmissor (W)	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor (m)		
	150 KHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz a 2.7 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
Para transmissores classificados em uma potência de saída máxima não listada acima, a distância de separação recomendada d em metros (m) pode ser estimada usando a equação aplicável à frequência do transmissor, onde P é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor.			
NOTA 1: A 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a distância de separação para a faixa de frequência mais alta.			
NOTA 2: Estas diretrizes podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.			

15.8 Especificações físicas

Dimensões da Máquina Completa	
Tamanho	678 mm *580 mm *1370 mm
Peso	90kg (configuração padrão) (sem vaporizador de anestesia e botija de gás)
Placa superior	
Capacidade máxima suportada	O peso máximo suportado pela placa superior é 50 kg.
Dimensões operacionais	535mm*235mm

Banco de trabalho	
Capacidade máxima suportada	Peso máximo suportado do banco de trabalho é 20 kg.
Dimensões operacionais	465mm*275mm
Corrimão	
Comprimento	412mm
Gavetas	
Gavetas	416 mm*395 mm*170 mm
Braço móvel do balão	
Tamanho	Comprimento: 425mm Altura: 240mm
Roda de rodízio	
Roda de rodízio	5 polegadas
Ecrã do monitor	
Tipo	TFT LCD, permitindo controlo por toque
Tamanho	AX-400/AX-400A 8,4 polegadas AX-500 /AX-500A 10,4 polegadas
Resolução	800×600 pixels
Brilho	Ajustável
Indicação LED	
Luz indicadora CA	LED verde Está ligado quando o equipamento está ligado a uma fonte de alimentação CA externa.
Luz indicadora da bateria	LED verde Luz indicadora da bateria constantemente ligada quando o equipamento está ligado a fonte de alimentação CA. Quando o sistema está alimentado por bateria, a luz indicadora da bateria pisca a uma frequência de 1 Hz.
Luz indicadora de estado de funcionamento	LED verde A luz indicadora está ligada quando o equipamento está ligado. A luz indicadora está desligada quando o equipamento está desligado.
Luz indicadora do alarme	1 peça (amarelo, vermelho. Pisca vermelho quando ocorrem alarmes de nível alto e médio simultaneamente)
Indicador sonoro	
Altifalante	Soa sinais de alarme e o som das teclas; suporta a função de múltiplos níveis de volume; os sons de alarme estão em conformidade com as normas IEC 60601-1-8 e YY 0709.

Sirene	Dispara um som de alarme quando o sistema não funciona normalmente.
Conector	
Fonte de alimentação	1 conector da fonte de alimentação CA 3 conectores da fonte de alimentação de saída auxiliar
Potencial igual	1 terminal terra de potencial igual
Conectores de comunicação	1 conector RJ45 1 conector USB 1 conector DB9

15.9 Especificações ambientais

Anfitrião			
Item	Temperatura (°C)	Humidade relativa (sem condensação)	Pressão atmosférica (kPa)
Trabalho	10~40	≤93%	70,0~106,0
Transporte e armazenamento	-20~60 (sensor de oxigênio: -20~50)	≤93%	50,0~106,0

15.10 Especificações do desempenho

15.10.1 Especificações do circuito de gás

Abastecimento de gás	
Tubos de gases	O ₂ , N ₂ O, AR
Botijas de gás reserva (standby)	O ₂ , N ₂ O, AR
Conexão dos tubos de gás	NIST
Ligação da botija de reserva	YOKE-CGA
Intervalo de pressão na entrada	280~600 kPa
Filtro	60~80 um

15.10.2 Abastecimento de gás

Fluxímetro tipo tubo		
Intervalo e exibição e precisão	Intervalo de ar	0~10 L/Min
	Intervalo de O ₂	0~10 L/Min
	Intervalo de N ₂ O	0~10 L/Min

	Exatidão	A precisão das marcas da escala entre 10% e 100% para escala completa deve ser inferior a $\pm 10\%$ dos valores indicados. Outras áreas não estão definidas.
Fluxímetro de Abastecimento de Oxigénio Auxiliar		
Intervalo de exibição	Tipo	Fluxímetro flutuante
	Intervalo	0~15 L/Min
Sistema ligado de Oxigénio/N₂O		
Tipo	Dispositivo de controlo proporcional do tipo mecânico	
Intervalo	A concentração de O ₂ não deve ser inferior a 25 %	

15.10.3 Conector ACGO

ACGO	
Conector	Encaixe coaxial do cone de 22 mm (exterior) e 15 (interior)
Contra pressão gerada na traseira do vaporizador de anestesia e no terminal frontal do ACGO durante o carregamento rápido de oxigénio	Não superior a 2 kPa

15.10.4 Oxigenação rápida

Oxigenação rápida	
Oxigenação	Quando a tecla de “Oxigenação Rápida” é premida, a válvula de enchimento rápido facultará uma saída de gás fresco com alto fluxo (25-75 L/min) de oxigénio.

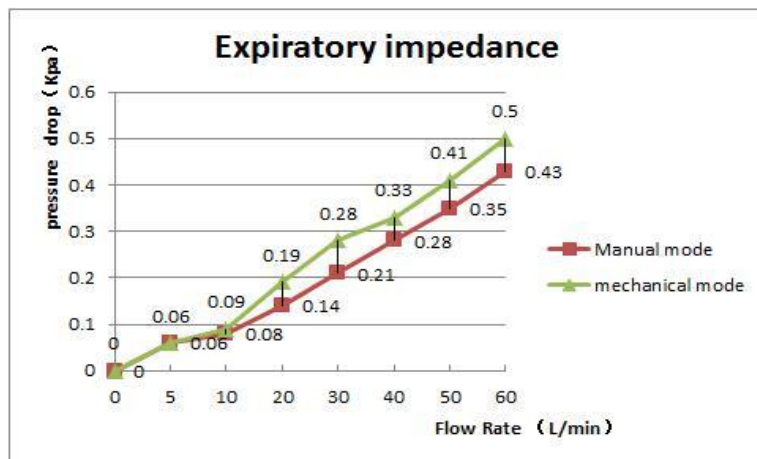
15.10.5 Especificações do sistema de respiração

Vazamento e conformidade	
Vazamento no sistema de respiração e na sua unidade de absorção cónica (incluindo o modo de controlo mecânico e Manual/espontâneo)	O vazamento não deverá ser superior a 65 ml/min a 3 kPa.
Conformidade entre o sistema de respiração e a sua unidade de absorção cónica (modo	Modo adulto ≤ 4 mL/100 Pa, modo infantil ≤ 3 mL/100 Pa

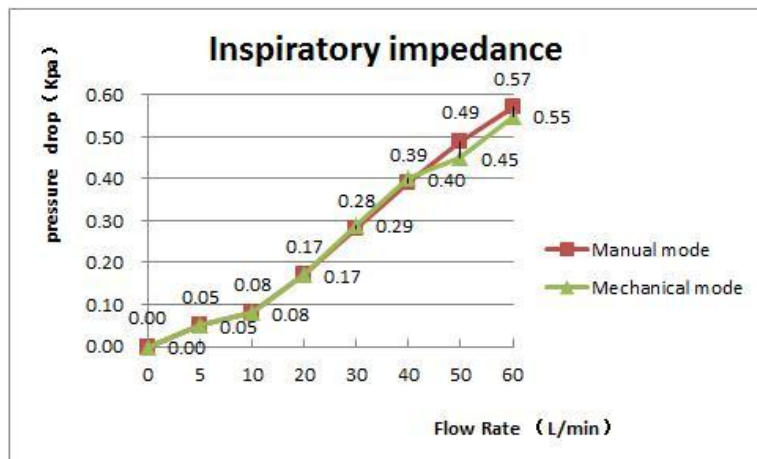
manual/espontâneo)		
Vazamento no depósito de CO ₂	O vazamento não deverá ser superior a 50ml/min a 3 kPa.	
Vazamento na válvula APL	O vazamento não deverá ser superior a 50 ml/min a 3 kPa (a marca na escala da válvula APL é 75).	
Aparelho de Absorção de CO ₂		
Volume do aparelho de absorção de CO ₂	Aproximadamente 2000 ml	
Aquecimento em circuito		
O circuito de respiração tem uma função de aquecimento, e a função de aquecimento pode efetivamente remover a água acumulada no circuito.		
Portas e conectores		
Terminal expiratório	Encaixe coaxial do cone de 22mm (exterior) e 15 (interior)	
Terminal inspiratório	Encaixe coaxial do cone de 22mm (exterior) e 15 (interior)	
Terminal do balão	Encaixe coaxial do cone de 22mm (exterior) e 15 (interior)	
Manômetro (passagem de ar)		
Intervalo	-20~100 cmH ₂ O	
Exatidão	± (4% da leitura total da escala + 4% da leitura real)	
Válvula APL		
Intervalo	1~75 cmH ₂ O	
Indicador de toque	Maior que 30 cmH ₂ O	
Pressão mínima de abertura	0,3 cmH ₂ O (seco), 0,5 cmH ₂ O (húmido)	
Impedância de expiração	As características da taxa de pressão de expiração/fluxo a uma taxa de fluxo de gás fresco de 10 ±1 L/min, ou a taxa de fluxo máxima de entrada de gás fresco especificada nas instruções para utilizar (o que for maior) do sistema de respiração de anestésico, incluindo o fluxo a 15L/min, 30L/min, 60L/min, com impedância de expiração do sistema de respiração não deve exceder os 0,6 kPa.	
Impedância de inspiração	As características da taxa de pressão de inspiração/fluxo a uma taxa de fluxo de gás fresco de 10 ±1 L/min, ou a taxa de fluxo máxima de entrada de gás fresco especificada nas instruções para utilizar (o que for maior) do sistema de respiração de anestésico, incluindo o fluxo a 15L/min, 30L/min, 60L/min, com impedância de inspiração do sistema de respiração não deve exceder os 0,6 kPa.	
Curva pressão-fluxo da válvula APL		
Fluxo (L/min)	Pressão APL CmH ₂ O, gás seco	Pressão APL CmH ₂ O, gás húmido
3	0,17	0,18
10	0,21	0,22
20	0,26	0,27

30	0,33	0,34
40	0,42	0,43
50	0,53	0,54
60	0,71	0,73
70	0,93	0,94

A impedância de expiração do conjunto de absorção do ciclo do sistema de respiração (depósito de CO₂ cheio com absorvente “MedisordTM” de CO₂)



A impedância de inspiração do conjunto de absorção do ciclo do sistema de respiração (depósito de CO₂ cheio com absorvente “MedisordTM” de CO₂)



15.11 Princípio e especificações do parâmetro do ventilador

15.11.1 Princípio

O princípio do ventilador é o controle eletrônico pneumático.

Os dispositivos pneumáticos do Ventilador ficam encaixados na bancada de trabalho da máquina de anestesia. A máquina de anestesia pode controlar os gases que fluem da válvula eletromagnética para o paciente. Durante o período da inspiração, o fluxo de gás fecha a válvula expiratória e empurra os foles para baixo. Durante o período da expiração, um pequeno fluxo de gás pressiona as abas expiratórias para proporcionar uma pressão positiva ao fim da expiração.

As medições de volume e pressão são fornecidas pelos sensores de fluxo. Cada sensor de fluxo está ligado ao módulo de monitorização através de dois tubos. O módulo de monitorização mede a alteração na pressão do fluxo de gás que passa pelos sensores de fluxo, ao passo que a pressão varia junto com o fluxo.

O ventilador utiliza os valores relativos a volumes e alarmes com base nos dados facultados pelos sensores de fluxo do gás de expiração. O Ventilador utiliza o outro sensor de fluxo de inspiração para ajustar a sua saída de gases, adaptando-a à variação no fluxo de gás, vazamentos menores de gás, e a conformidade dos gases no circuito respiratório. O circuito do paciente permite uma compensação da conformidade. Para obter uma maior precisão, uma pequena quantidade de gás é infiltrada por conta da resistência do gás, de modo a ajudar a conservar uma pressão constante na válvula expiratória.

15.11.2 Especificações do parâmetro

Intervalo de definição do parâmetro do ventilador			
Parâmetro	Intervalo de definição	Tamanho da variação	Modo de funcionamento
Plimite (limite de pressão)	10~100 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, CPAP/PSV, PRVC, PSVPro, SIMV-PRVC
P _{insp} (pressão de inspiração)	5~70 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	PCV, SIMV-PC, PSVPro
ΔP _{ps} (Pressão de suporte)	3~60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	SIMV-PC, SIMV-VC, CPAP/PSV, PSVPro, SIMV-PRVC
Pressão de apneia	3 cmH ₂ O~60 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	CPAP/PSV
PEEP (pressão de expiração final positiva)	DESLIGADO, 3~30 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O	VCV, SIMV-VC, PCV, SIMV-PC, CPAP/PSV, PRVC, PSVPro, SIMV-PRVC
VT (volume corrente)	15 mL ~ 1500 mL (VCV, SIMV-VC, SIMV-PC, CPAP/PSV, PRVC, SIMV-PRVC,	15~100 ml: 5 ml 100~300 ml: 10 ml 300~1500 ml: 25 ml	VCV, SIMV-VC, PRVC, SIMV-PRVC

	PSVPro); No modo PCV, o volume corrente pode ser detetado para 5 ml.		
Taxa (Taxa de respiração)	4~100 bpm	1 bpm	VCV,SIMV-VC,PCV,SIMV-PC,PRVC,PSVPro,SIMV-PRVC
I:E (Relação de tempo de inspiração e expiração)	4:1~1:10	0,5	VCV, PCV,PRVC
IE.Apneia (Relação Respiratória de Apneia)	4:1~1:8	0,5	CPAP/PSV
Tpausa (Pausa de inspiração)	DESLIGADO, 5%~60% do tempo de inalação	1%	VCV, SIMV-VC
Ativar janela	5%~90%	5%	SIMV-PC,PCV,SIMV-VC, PSVPro,SIMV-PRVC
Taxa (frequência SIMV)	4~60 bpm	1 bpm	SIMV-VC, SIMV-PC, SIMV-PRVC
Duração de apneia	10s~30s	1 s	PSVPro
Exp%(Nível de paragem de inspiração)	5%~80%	1%	SIMV-VC, SIMV-PC, CPAP/PSV, PSVPro, SIMV-PRVC
MinRate	2~60bpm	1bpm	CPAP/PSV
Tinsp (Duração de inspiração)	0,2~5,0 s	0,1 s	SIMV-VC, SIMV-PC, PSVPro, SIMV-PRVC
Ativar (Ativação de inspiração)	Ativar pressão: -20cmH ₂ O~-1 cmH ₂ O Ativar taxa de fluxo: 0,2~15 L/min	Ativar pressão: -0,5 cmH ₂ O Ativar taxa de fluxo: 0,1L/min	SIMV-VC, SIMV-PC, CPAP/PSV, PSVPro, SIMV-PRVC
InclinaçãoT (Inclinação de pressão)	0 s~2,0 s	0,1 s	PCV, CPAP/PSV, PSVPrO, SIMV-VC, SIMV-PC, SIMV-PRVC
Sistema de controlo de fluxo	Sistema de controlo de fluxo principal	0 L/min~10 L/min	
	Sistema de controlo do fluxo de gás auxiliar	0 L/min~15 L/min	
Desempenho do ventilador			
Pressão de atuação	280~600 kPa		
Fluxo inspiratório	O fluxo máximo inspiratório não deve ser inferior a 100 L/min quando a pressão de alimentação de gás for 280 kPa.		

Faixa da v ávula de fluxo	1~100 L/min	
Meio de controlo do limite de pressão para o ventilador	1. Controlado pela v ávula de escape eletr ónica dentro do ventilador; 2. Controlado pela v ávula de escape mec ânica dentro do ventilador;	
Par âmetros de Monitoriza ção do Ventilador		
MV (Quantidade de ventila ção por minuto)	0~100 L/Min	
VT (Volume corrente expirat ório e inspirat ório)	0~3000 mL	
FiO ₂ (Concentra ção de oxig énio)	18~100%	
Paw (Press ão das vias aéreas)	-20~120 cmH ₂ O	
Press ão de expira ção final positiva	0 cmH ₂ O~70 cmH ₂ O	
Psignif. (Press ão média)	-20~120 cmH ₂ O	
Pplat (Press ão da plataforma)	0~120 cmH ₂ O	
I:E (Raz ão Inspira ção - Expira ção)	4:1~1:12	
Freq (Frequ ência de respira ção)	0~120 bpm	
Compl(Conformidade)	0 ml/cmH ₂ O~300 ml/cmH ₂ O	
Resist ência	0 cmH ₂ O/(L/s)~600 cmH ₂ O/(L/s)	
Concentra ção de O ₂ do sensor de oxig énio	18%~100%;	
Sistema de controlo de fluxo	Sistema de controlo de fluxo principal	Intervalo de monitoriza ção: 0 L/min ~10 L/min;
	Sistema de controlo do fluxo de g á auxiliar	Intervalo de monitoriza ção: 0 L/min ~15 L/min;
Profundidade do teste e medi ção de anestesia	a) BIS:0,0~100,0 b) SQI:0,0~100,0% c) EMG:0~100 dB d) ESR:0,0~100,0%	
Par âmetros de monitoriza ção da pressão expirat ória positiva final - PEEP		
Intervalo	0~70 cmH ₂ O	

15.11.3 Precisão do ventilador

Parâmetros		
VT	15 mL~60 mL: ± 10 mL; 60 mL~210 mL (exceto 60 mL): ± 15 mL; 210 mL~1500 mL (exceto 210 mL): $\pm 7\%$ do valor definido.	
PCV	Pressão de inspiração $\pm 2,5$ cmH ₂ O ou $\pm 7\%$ do valor definido, o que for maior; Pressão limite: $\pm 2,5$ cmH ₂ O ou $\pm 7\%$ do valor definido, o que for maior; Pressão de expiração positiva final: o erro não é definido no estado DESLIGADO 3 cmH ₂ O~30 cmH ₂ O: $\pm 2,0$ cmH ₂ O ou $\pm 8\%$ do valor definido, o que for maior; Pressão de suporte: $\pm 2,5$ cmH ₂ O ou $\pm 7\%$ do valor definido, o que for maior; Pressão de apneia: $\pm 2,5$ cmH ₂ O ou $\pm 7\%$ do valor definido, o que for maior; Pressão de ativação: ± 2 cmH ₂ O	
Taxa	± 1 bpm ou $\pm 5\%$ do valor definido, o que for maior.	
I:E e IE.Apneia	I:E: 2:1~1:4: $\pm 10\%$ da leitura atual Outro âmbito: $\pm 25\%$ da leitura atual. IE.Apneia: Erro no intervalo de 2:1~1:4: $\pm 10\%$ do valor definido, Outro intervalo: $\pm 25\%$ do valor definido	
PausaT	Duração de inspiração: $\pm 0,2$ s; Pausa inspiratória: $\pm 15\%$ do valor definido no intervalo de 20% a 60%, não definido em outros intervalos.	
Ativar janela	$\pm 10\%$	
Taxa de fluxo de ativação	± 1 L/min	
Nível de paragem de inspiração	$\pm 10\%$	
Sistema de controlo de fluxo	Sistema de controlo de fluxo principal	Quando a escala completa está entre 10% e 100%, a precisão da escala deve ser dentro de $\pm 10\%$ do valor indicado e os outros intervalos não estão definidos.
	Sistema de controlo do fluxo de gás auxiliar	Quando a escala completa está entre 10% e 100%, a precisão da escala deve ser dentro de $\pm 10\%$ do valor indicado e os outros intervalos não estão definidos.
Parâmetros de medição		
VTexp	0~60 ml (excluindo(excluindo 60 ml): ± 10 ml; 60ml ~ 3000ml: ± 20 ml ou $\pm 7\%$ da leitura atual, o que for maior, os outros intervalos não estão definidos.	

Volume corrente de inspi ra ç ã o	± 20ml ou ± 7% da leitura atual, o que for maior, os outros intervalos n ã o est ã o definidos.		
Paw	Erro de monitoriza ç ã o de press ã o: -20 cmH ₂ O~120 cmH ₂ O: ±2,0 cmH ₂ O ou ± 4% do valor definido, o que for maior, os outros intervalos n ã o est ã o definidos. Erro de press ã o de expira ç ã o final positiva: 0 cmH ₂ O~70 cmH ₂ O: ±2,0 cmH ₂ O ou ± 4% do valor definido, o que for maior, os outros intervalos n ã o est ã o definidos. Erro de monitoriza ç ã o da plataforma: 0 cmH ₂ O~120 cmH ₂ O: ±2,0 cmH ₂ O ou ± 4% do valor definido, o que for maior, os outros intervalos n ã o est ã o definidos. Erro de monitoriza ç ã o de press ã o m é dia: -20 cmH ₂ O~120 cmH ₂ O: ±2,0 cmH ₂ O ou ± 4% do valor definido, o que for maior, os outros intervalos n ã o est ã o definidos.		
Taxa	±1 bpm ou ±5% do valor definido, o que for maior; os outros intervalos n ã o est ã o definidos.		
I:E	2 : 1~1 : 4: ±10% da leitura atual 4:1~2:1 e 1:4~1:12 ±25% da leitura atual Outros intervalos n ã o est ã o definidos.		
MV	0 L/min~30 L/min: ±1 L/min ou ±15% do valor definido, o que for maior; >30 L/min: n ã o definido.		
Compl	0 ml/cmH ₂ O~250 ml/cmH ₂ O: ±0,5 ml/cmH ₂ O ou ± 15% da leitura atual, o que for maior, os outros intervalos n ã o est ã o definidos.		
Resist ência	0 cmH ₂ O/(L/s) ~ 20 cmH ₂ O/(L/s): ±10 cmH ₂ O/(L/s); 20 cmH ₂ O/(L/s) ~ 500 cmH ₂ O/(L/s): ±50% da leitura atual; os outros intervalos n ã o est ã o definidos.		
Sistema de controle de fluxo	Sistema de controle de fluxo principal	Quando a escala completa est á entre 10% e 100%, a precis ã o da escala deve ser dentro de ± 10% do valor indicado e os outros intervalos n ã o est ã o definidos.	
	Sistema de controle do fluxo de g á s auxiliar	Quando a escala completa est á entre 10% e 100%, a precis ã o da escala deve ser dentro de ± 10% do valor indicado e os outros intervalos n ã o est ã o definidos.	
Concentra ç ã o de O ₂ do sensor de oxig ênio	±3% (V/V), os outros intervalos n ã o est ã o definidos.		
Defini ç ã o do alarme			
Par âmetro		Intervalo de defini ç ã o	Observa ç ões
VT	Limite alto	5~1600 mL	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite alto	0~(Limite alto-5) mL	
MV	Limite alto	2~100 L/min	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite baixo	0~(Limite alto-2) mL	
FiO ₂	Limite alto	20~105%	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite baixo	18~(Limite alto-2) %	
Predefini ç ã o do alarme de	Limite de alarme alto	Limite inferior + 2 mmHg~150 mmHg	O limite superior é maior que o limite inferior

EtCO ₂ (Respironics CO ₂)	Limite de alarme inferior	0mmHg~Limite alto -2mmHg	
Predefinição do alarme de FiCO ₂ (Respironics CO ₂)	Limite de alarme alto	Limite inferior +1mmHg~76mmHg	O limite superior é maior que o limite inferior
	Limite de alarme inferior	0 mmHg~74 mmHg	
Predefinição do alarme de EtCO ₂ (Masimo CO ₂)	Limite de alarme alto	Limite inferior + 2 mmHg~190 mmHg	O limite superior é maior que o limite inferior
	Limite de alarme inferior	0mmHg~Limite alto -2mmHg	
Predefinição do alarme de FiCO ₂ (Masimo CO ₂)	Limite de alarme alto	Limite inferior +1mmHg~99mmHg	O limite superior é maior que o limite inferior
	Limite de alarme inferior	0 mmHg~97 mmHg	
Ppico	Limite alto	2~100cmH ₂ O	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite baixo	0~ (Limite alto -2) cmH ₂ O	
	O alarme de pressão negativa é apresentado quando a pressão das vias aéreas é inferior a -10cmH ₂ O.		
Duração do alarme de asfixiamento	20 s, com erro de ±3 s		
Limite de alarme BIS	Limite de alarme BIS: 0~100 Resolução: 1 Limite predefinido do alarme: Alto: 2~100, Inferior : 0~98		
Pausa de alarme	120 s		
O sistema de anestesia irá facultar uma notificação de alarme de alta prioridade quando a pressão do sistema de ventilação de anestésico excede o limite do alarme de pressão positiva contínuo definido por (15 + 1) s.			
Intervalo do alarme AG e resolução			
Parâmetro		Intervalo definido	Observações
EtCO ₂	Limite de alarme alto	(Limite baixo +2mmHg)~190mmHg	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite de alarme baixo	0mmHg~(Limite alto -2mmHg)	

FiCO ₂	Limite de alarme alto	(Limite baixo + 2mmHg)~99mmHg	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite de alarme baixo	0mmHg~(Limite alto - 2mmHg)	
EtN ₂ O	Limite de alarme alto	(Limite baixo + 2%)~100 %	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite de alarme baixo	0%~(Limite alto - 2%)	
FiN ₂ O	Limite de alarme alto	(Limite baixo + 2%)~100%	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite de alarme baixo	0%~(Limite alto - 2%)	
EtHAL/EtEN F/EtISO/EtS EV/EtDES	Limite de alarme alto	(Limite baixo+0,2%)~25,0%	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite de alarme baixo	0%~(Limite alto - 0,2%)	
FiHAL/FiEN F/FiISO/FiSE V/FiDES	Limite de alarme alto	(Limite baixo+0,2%)~25,0%	O limite superior é maior que o limite baixo
	Limite de alarme baixo	0%~(Limite alto - 0,2%)	

Nota: * Condições típicas para uma medida precisa:

Pressão atmosférica: 90~101 kPa;

Temperatura da sala: 20~28 °C;

Humidade relativa: 50%~80%.

15.12 Princípio e especificações dos sensores de oxigénio

15.12.1 Princípio do sensor de oxigénio

O dispositivo de monitorização de oxigénio pode medir a concentração de oxigénio no interior do circuito do paciente. A concentração de oxigénio medida pelo sensor de oxigénio é exibida no ecrã de visualização da máquina de anestesia.

O sensor de oxigênio é um equipamento de tipo eletroquímico. O oxigênio penetra na bateria através de um diafragma e oxida os elétrodos de metal. Essa oxidação gera uma corrente que é diretamente proporcional à pressão parcial de oxigênio formada na superfície transdutora dos polos elétricos. Os elétrodos metálicos são progressivamente eliminados no processo de oxidação.

Para monitorização do oxigênio, o sinal é processado e analisado num circuito que traduz os sinais da bateria em valores correspondentes de percentagem de concentração de oxigênio. O sistema exibe o valor, comparando-o com os limites de alarme armazenados. Se o valor ficar fora dos limites, a máquina de anestesia dispara o alarme apropriado.

15.12.2 Especificações dos sensores de oxigênio

Sensor de oxigênio	
Saída de dados	Saída 9-13 mV a 210 mBar O ₂
Vida útil prevista	0,94 × 10 ⁶ % O ₂ tempo de medição a 20 °C 0,6 × 10 ⁶ % tempo de medição a 40 °C
Tempo de resposta (de ar com 21% a 100% de oxigênio)	< 15s
Linearidade	Linear 0-100% de O ₂
Variação de temperatura de operação	-20 °C a +50 °C
Compensação térmica	Flutuação de ±2% dentro da faixa de 0 a 40 °C
Faixa de pressão	50~200 kPa
Humidade relativa	0 a 99%
Desvio na saída de dados com concentração de oxigênio a 100%	Valor típico < 5% (ao longo de 1 ano)
Material	ABS Branco
Embalagem	Embalagem vedada
Período de validade	A validade não deverá ultrapassar 13 meses após a abertura da embalagem (conforme os termos definidos pelo fabricante; caso contrário, a validade pode sofrer alterações)

15.13 Especificações do sistema de transferência e recepção de AGSS

15.13.1 Parâmetros físicos

Parâmetros físicos do sistema de transferência e recepção de AGSS	
Peso	2,2 Kg
Dimensões	535×120×155mm (A×L×P)
Leis e regulamentos aplicáveis	ISO 80601-2-13 e YY 0635-2
Dispositivo de liberação de	Porta de compensação de pressão atmosférica
Filtro	Rede em aço inoxidável, com dimensão dos poros de 60µm ~ 100µm
Indicação de estado do sistema	AGSS-H: O flutuador cai abaixo da marca "MIN" na janela de visualização quando o sistema não está a funcionar ou quando a taxa de fluxo de sucção é inferior a 50 L/min. AGSS-L: O flutuador cai abaixo da marca "MIN" na janela de visualização quando o sistema não está a funcionar ou quando a taxa de fluxo de sucção é
Conector do sistema	ISO9170-2 ou BS6834, conector padrão

15.13.2 Parâmetro de desempenho

Parâmetro		Modelo	AGSS-H	AGSS-L
Aplicável para tipos de sistema de tratamento			Sistema de fluxo alto tipo 1 H: taxa de fluxo extraída não inferior a 75 L/min	Sistema de fluxo baixo tipo 1 L: taxa de fluxo extraída 25 ~ 50 L/min
Intervalo de fluxo de sucção com taxa ajustável			50 L/min ~ 80 L/min	25 L/min ~ 50 L/min
Exibição da escala na janela de observação			Marca indicada MIN, marca indicada MAX	
Forma de funcionamento			Continue a extrair o fluxo, o flutuador entre as marcas indicadas de MIN e MAX	
Modo de funcionamento			Sistema de funcionamento contínuo, para transferir e receber	
Sob condições normais	30 L/min de impedância do fluxo de admissão		Não mais de 0,5 cmH ₂ O	
	75 L/min de impedância do fluxo de admissão		Não mais de 2,5 cmH ₂ O	
	Fluxo induzido		Não mais de 50 ml/min	
	Impedância de queda de pressão do fluxo de sucção máximo indicado		Saída de ar AGSS não inferior a 10 cmH ₂ O	
	Impedância de queda de pressão do fluxo de sucção mínimo		Saída de ar AGSS não inferior a 20 cmH ₂ O	

	indicado	
	Fluxo excessivo	Não mais de 100 ml/min
	Fuga	Sob condição de ar de entrada de $10 \pm 0,5$ L/min, inferior a 90 ml/min
Sob condição de avaria única	75 L/min de impedância do fluxo de admissão	Não mais de 10 cmH ₂ O
	Fluxo induzido	Não mais de 100 ml/min
	Impedância de queda de pressão do fluxo de sucção máximo indicado	Resistência de queda de pressão da saída de ar AGSS não superior a 0,5cm de H ₂ O
	Fluxo excessivo	Pode exceder 100ml/min

15.14 Especificações do alarme

15.14.1 Alarme de pressão sonora

Alarme de pressão sonora	
Amplitude de som do alarme	45 dB-85 dB
Som máximo de alarme de alta prioridade	82 dB
Som máximo de alarme de média prioridade	80 dB
Som máximo de alarme de baixa prioridade	79 dB

15.14.2 Alarme de pressão da fonte de ar

Alarme de pressão da fonte de ar	
Faixa de alarme de pressão da fonte de ar	190-220kPa

15.15 Especificações do aparelho vaporizador de anestesia

Para o uso do aparelho vaporizador de anestesia Draeger, por favor, consulte o manual do utilizador do aparelho vaporizador de anestesia Draeger.

Capítulo 16 Diferenças de tipo

Modelo		AX-400A	AX-400	AX-500A	AX-500
Referências					
TFT touch Tamanho da tela (polegadas)		8.4		10.4	
Medidor de vazão		Medidor de vazão tipo tubo			
Faixa de ajuste do medidor de vazão		0 L/min~10 L/min			
Modo de ventilação mecânica	Configuração padrão	VCV		VCV、PCV	
	Configuração seletiva	PCV、SIMV-VC、SIMV-PC、CPAP/PSV、PRVC、SIMV-PRVC、PSVPro		SIMV-VC、SIMV-PC、CPAP/PSV、PRVC、SIMV-PRVC、PSVPro	
Gás Fornecimento e medidor de vazão	Standard Configuração	Oxigênio		Oxigênio / Ar	
	Configuração seletiva	Oxigênio / Ar; Oxido / Óxido Nitroso; Oxigênio / Óxido Nitroso / Ar		Oxido / Óxido Nitroso; ou oxigênio / óxido nitroso / ar	
Suporte de cilindro de gás de reserva (configuração seletiva)		Apoio alternativo do cilindro de oxigênio, Apoio alternativo do cilindro do oxigênio-ar, Apoio alternativo do cilindro do óxido do oxigênio-nitro			

Referências \ Modelo		AX-400A	AX-400	AX-500A	AX-500
Exibição de forma de onda	Configuração padrão	Forma de onda P-T, forma de onda F-T, forma de onda V-T, forma de onda EtCO2, forma de onda EEG			
	Configuração seletiva	Função pulmonar (P-V, V-F, P-F)			
ACGO		Configuração seletiva			
Disjuntor	Configuração padrão	Freio de pé			
	Configuração seletiva	/			
Saída Auxiliar		Saída auxiliar de 3 bits			
Vaporizador de anestesia		Aplica-se ao evaporador anestesiado a gás anestesiado não inflamável como Draeger e Penlon			
Posição do tanque e do vaporizador da anestesia	Configuração padrão	Posição do tanque único			
	Configuração seletiva	Posição do tanque duplo			
Aquecedor		Configuração seletiva			
Fornecimento de gás auxiliar		/	Configuração seletiva (oxigênio)	/	Configuração seletiva (oxigênio)
ByPass		Configuração seletiva			Configuração padrão
Sistema de sucção a vácuo		/			
Transformador de isolamento		/			
Bateria de oxigênio		Configuração seletiva			
AGSS		Configuração seletiva			
Modo de condução		Controle pneumático-eletrônico			

Referências / Modelo	AX-400A	AX-400	AX-500A	AX-500
Propelente	Oxigênio (ar disponível)			
Modo de trabalho	Manual 、 Mecânica e Standby			
MasimoCO2(Mainstream) MasimoCO2(Sidestream) Masimo AG(Sidestream) Respironics CO2(Mainstream) BIS	Configuração seletiva			
A função de fluxo ótimo	/			
Função de monitoramento para uso de anestésicos (Precisa configurar o módulo AG)	Configuração seletiva			
Circulação extracorpórea (CEC)	Configuração seletiva			

Capítulo 17 Consideração para design ecologicamente correto

17.1 Instruções para minimizar o impacto ambiental durante o uso normal

Esta parte é compilada com base em requisitos da Cláusula 4 de Proteção do Meio Ambiente, 4.5.2 Instruções para minimizar o impacto ambiental durante o uso normal da IEC 60601-1-9.

De acordo com os requisitos desta cláusula, o fabricante deve fornecer instruções para minimizar o impacto ambiental de equipamentos de ME durante o uso normal nos documentos complementares.

As instruções tratam dos seguintes itens (Tabela 1).

Tabela 1 Os requisitos da cláusula 4.5.2 e as instruções fornecidas pelo fabricante

Os requisitos da cláusula 4.5.2	Instruções fornecidas pelo fabricante
1) Instruções sobre como instalar o EQUIPAMENTO ME para minimizar o IMPACTO AMBIENTAL durante sua VIDA ÚTIL ESPERADA;	Tente manter a integridade do material de embalagem não descartável e guarde materiais de embalagem para uso futuro ou coloque no local especificado onde esteja em conformidade com as regras e normas do hospital e local. Evite o uso excessivo de reagentes e outras substâncias. Para os acessórios reutilizáveis, limpe com o reagente especificado e guarde e, para o descartável, trate-o de maneira coletiva e coloque no local especificado onde respeite as regras e regulações do local e do hospital. Caso contrário, siga as regras e normas do local e do hospital.
2) Instruções de uso e manutenção do EQUIPAMENTO ME para minimizar o IMPACTO AMBIENTAL durante sua VIDA ÚTIL ESPERADA;	Use os acessórios especificados e reagente de desinfecção e limpeza para evitar danificar a máquina e acessórios e a redução da vida útil. Use para dispositivos médicos apenas seguindo o manual de instruções. Para a manutenção do dispositivo médico, sempre dilua de acordo com as instruções do fabricante ou use a menor concentração possível. Nunca use alvejante. Não misture soluções de desinfecção (como alvejante e amônia) uma vez que isso pode resultar em gases

	ou líquidos venenosos ou perigosos. Se for necessário realizar manutenção, siga as instruções para uso ou as regras e normas do hospital.
3) Consumo durante o USO NORMAL (por exemplo, energia, peças/materiais consumíveis, descartáveis, água, gases, químicos/reagentes etc.);	Durante o uso normal desse dispositivo, ele vai consumir eletricidade (corrente alternada e bateria por corrente contínua). O eletrodo descartável também é consumido e deve ser descartado seguindo as regras. Para limpeza ou desinfecção dos cabos e da máquina, a água e etanol ou isopropanol serão usados e os líquidos residuais devem ser descartados seguindo as regras.
4) Emissões durante o USO NORMAL (por exemplo, água RESIDUAL, materiais consumíveis RESIDUAIS, energia acústica, gases de aquecimento, vapores, partículas, SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS e outros RESÍDUOS);	Durante o uso normal, espera-se que haja algum consumo do dispositivo médico. Para evitar o consumo desnecessário, como de energia acústica, calor, gases, substâncias perigosas e afins, recomenda-se que, na área da operação normal, seja abaixado o volume de forma que pouca interferência seja exercida sobre o meio ambiente. Desligue também o módulo não utilizado no momento para reduzir a emissão de calor desnecessária e o consumo de eletricidade.
5) Informações sobre a localização no EQUIPAMENTO ME de SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS, fontes radioativas e materiais radioativos induzidos.	A bateria está situada na parte traseira da máquina. Capacitores podem conter energia armazenada ou podem apresentar outros riscos, montados nas placas PCB no dispositivo.

17.2 Informações sobre gerenciamento de fim de vida útil

Esta parte é compilada com base na Cláusula 4 de Proteção do Meio Ambiente, 4.5.3 Informações para o gerenciamento de fim de vida útil da IEC 60601-1-9.

De acordo com os requisitos desta cláusula, o fabricante deve fornecer à organização responsável informações sobre o descarte adequado do equipamento ME no fim de vida útil (EOL). E o fabricante deve disponibilizar informações para instalações de tratamento de resíduos necessárias para o gerenciamento ecologicamente responsável de fim de vida do equipamento ME.

As informações devem conter os seguintes itens (Tabela 2).

Tabela 2 Os requisitos da cláusula 4.5.3 e as instruções fornecidas pelo fabricante

Os requisitos da cláusula 4.5.3	Instruções fornecidas pelo fabricante
1) A localização dos componentes e partes no equipamento ME que contenham energia armazenada ou apresentem outros perigos que possam resultar em um risco inaceitável para profissionais de desmonte ou outros métodos para controlar tais riscos.	A bateria está situada na parte traseira do dispositivo. Capacitores podem conter energia armazenada ou podem apresentar outros riscos, montados nas placas PCB no dispositivo.
2) A identidade e a localização de substâncias perigosas que exigem manuseio e tratamento especial	A bateria está situada na parte traseira do dispositivo. Capacitores podem conter energia armazenada ou podem apresentar outros riscos, montados nas placas PCB no dispositivo.
3) Instruções de desmontagem suficientes para a remoção segura dessas substâncias perigosas, incluindo fontes radioativas e materiais radioativos induzidos no equipamento ME.	Para outros perigos que possam resultar em um risco inaceitável, a principal preocupação é o manuseio com a bateria: Risco de incêndio, explosão ou queimaduras. Não esmague, fure, desmonte ou cause curto-circuito à bateria. Não descarte a bateria no fogo ou na água. Não coloque a bateria em um ambiente cuja temperatura esteja acima de 60 °C (140 °F) . Armazene a bateria no ambiente de -20 °C (-4 °F) a 60 °C (140 °F). Use apenas o carregador especificado. Leia as instruções para uso. A temperatura ambiente máxima recomendada é de 45 °C (125 °F). Descarte as baterias usadas imediatamente e de maneira ecologicamente correta. Não descarte a bateria em recipientes de resíduos normais. Consulte o administrador do hospital para obter informações sobre as disposições locais. Quanto ao descarte do dispositivo médico, para evitar contaminar ou infectar profissionais, o ambiente ou outros equipamentos, lembre-se de desinfetar e descontaminar o aparelho médico corretamente antes de descartá-lo de acordo com as leis do país para equipamentos que contenham peças eletrônicas e elétricas. Para o descarte de peças e acessórios como termômetros, onde não

	especificado de outra maneira, siga as regulações locais sobre o descarte de resíduos hospitalares.
--	---