

Aisys Carestation

Referenzhandbuch – Teil 2 von 2

Software Rev. 1.X

Setup, Reinigung, Wartung, Ersatzteile, Spezifikationen



Inhalt

1 Inbetriebnahme und Anschlüsse

Absorberbehälter	1-3
Zeitpunkt des Atemkalkwechsels	1-5
Behälter entfernen	1-5
EZchange Behälter entfernen	1-5
Behälter des Reusable Multi Absorber befüllen	1-6
Elektrische Anschlüsse	1-8
Anschluss für Batterie-Backup des Monitors	1-8
Ausgänge	1-8
Netzanschluss	1-8
Serieller Anschluss	1-9
Pneumatische Anschlüsse	1-10
Anschlüsse für Gasversorgung	1-10
Gasfortleitung	1-10
Anschluss Probengasrückführung	1-11
Pneumatischer Versorgungsanschluss	1-11
Absaugregler (optional)	1-12
O ₂ -Flowmeter (optional)	1-12
Installation von Gasflaschen	1-13
Hochdruck-Dichtigkeitsprüfung	1-13
Platzierung von Geräten auf der oberen Ablage	1-14
Installationshinweise	1-14

2 Reinigung und Sterilisation

Reinigungsfähige Teile des Beatmungssystems	2-3
Zu beachten	2-4
Reinigung und Desinfektion der Flow-Sensoren	2-5
CIDEX-Sterilisation	2-5
Handbeatmungsschlauch entfernen	2-8
Beatmungssystem entfernen	2-8
Demontage des Beatmungssystems	2-9
Demontage der Balgeneinheit	2-15

Montage der Balgeneinheit	2-17
Prüfung der Balgeneinheit	2-19
Montage des Beatmungssystems	2-21
Installation des Beatmungssystems	2-26
AGFS-Sammler demontieren	2-27
Filter im AGFS-Sammler entfernen	2-29
Absorberbehälter	2-30
Maschinelle Reinigung in der Wasch-Desinfektionsmaschine	2-30
Manuelle Reinigung	2-30
Hochgradige Desinfektion	2-30
Aladin Kassette	2-31
EZchange Behälter und Kondensatabscheider	2-31

3 Wartung

Reparatur / Wartung	3-2
Wartungsintervalle	3-2
Wartung durch den Anwender	3-2
Wartung durch den Datex-Ohmeda-Service	3-3
System O ₂ -Zelle austauschen	3-4
Flow- und Druck-Kalibration	3-5
Kalibration der O ₂ -Zelle	3-5
21% O ₂ -Kalibration	3-5
100% O ₂ -Kalibration	3-5
Atemwegsgas-Kalibration	3-6
Backlight-Test (Hintergrundbeleuchtungstest)	3-6
Vermeidung von Wasseransammlungen	3-6

4 Ersatzteile

Flow-Sensor-Modul	4-2
Beatmungskreismodul	4-3
Balgen	4-4
Absorberbehälter	4-5
Expirationsventileinheit	4-6
AGFS	4-7
EZchange Behältersystem	4-8
Kondensatabscheider	4-9
Prüfgeräte und Systemteile	4-10

5 Spezifikationen und Funktionsbeschreibung

Pneumatisches System	5-2
Gasversorgung	5-4
O ₂ -Flow	5-4
Air und N ₂ O	5-4
Mischgas	5-4
EZchange Behälter	5-5
Kondensatabscheider	5-5
Pneumatische Spezifikationen	5-5
Gasversorgung	5-5
Druckentlastung am ACGO-Anschluss	5-6
Nicht-Kreissystem-Entlastung	5-6
Spannungsversorgung	5-7
Netzanschlusskabel	5-7
Batterie	5-7
Elektrisches Blockdiagramm	5-8
Flow-Spezifikationen	5-10
Spezifikationen des Beatmungssystems	5-11
Gasfortleitung	5-13
Technische Daten	5-13
Umgebungsbedingungen	5-14
Spezifikationen des Atemwegsmoduls	5-14
Gasspezifikationen	5-14
Typische Leistung	5-15
Absaugregler (optional)	5-16
Ventilator	5-17
O ₂ -Monitoring	5-17
Beatmungsmodi	5-18
Ventilator – Betriebsbedingungen	5-23
Pneumatik	5-23
Frischgas- Kompensation	5-23
Druck	5-23
Volumen	5-24
Sauerstoff	5-24
Ventilator - Genauigkeit	5-25

Elektronisch gesteuerter Verdampfer und Aladin Kassette	5-26
Aladin ₂ Kassetten	5-27
Aladin Kassetten	5-28
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	5-29
Richtlinien und Herstellererklärung zu elektromagnetischen Emissionen	5-29
Richtlinien und Herstellererklärung zu elektromagnetischen Störfestigkeit	5-30
Empfohlener Mindestabstand	5-32
Elektrische Sicherheit	5-33
Klassifizierung nach IEC-60601-1	5-33

6 Modus Sonderberechtigter

Menü Install./Service	6-2
Modus Sonderberechtigter	6-3
Menüs	6-4

Index

Garantieerklärung

Verantwortlichkeit des Benutzers

Dieses Gerät funktioniert entsprechend der Beschreibung in diesem Handbuch und auf den zugehörigen Aufklebern bzw. Beilagen, sofern es gemäß der beiliegenden Dokumentationen zusammengebaut, betrieben, gewartet und repariert wird. Dieses Gerät muss in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Bei Defekten sollte das Gerät nicht benutzt werden. Beschädigte, fehlende, offensichtlich abgenutzte, verzogene oder kontaminierte Teile sind sofort auszuwechseln. Wird eine Reparatur oder ein Austausch notwendig, empfiehlt Datex-Ohmeda, telefonisch oder schriftlich bei der nächstgelegenen regionalen Datex-Ohmeda-Kundendienststelle Beratung anzufordern. Dieses Produkt oder seine Bauteile sollten ausschließlich in Übereinstimmung mit den schriftlichen Anweisungen repariert werden, die von Datex-Ohmeda sowie von Datex-Ohmeda geschultem Personal zur Verfügung gestellt werden. Das Produkt darf ohne vorausgehende schriftliche Genehmigung der Qualitätssicherungsabteilung von Datex-Ohmeda nicht verändert werden. Der Benutzer dieses Gerätes ist allein verantwortlich für jede Funktionsstörung, die sich aufgrund unsachgemäßer Benutzung, mangelhafter Wartung, unsachgemäßer Reparatur, nichtautorisierendem Service, Beschädigung oder Änderung durch nicht zu Datex-Ohmeda gehörende Personen ergibt.

ACHTUNG Aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen in den Vereinigten Staaten und Kanada ist dieses Gerät ausschließlich für den Verkauf an oder die Bestellung durch praktizierende Ärzte bestimmt. Außerhalb der Vereinigten Staaten und Kanada müssen die jeweiligen lokalen gesetzlichen Bestimmungen beachtet werden.

Produkte von Datex-Ohmeda sind mit Seriennummern versehen, deren codierte Logik einen Produktgruppencode, das Jahr der Herstellung und eine aufsteigende Produktionsnummer zur eindeutigen Identifizierung enthält. Die Seriennummer kann eines der folgenden beiden Formate haben:

AAAX11111	AAAXX11111AA
X ist ein Buchstabe, der das Jahr der Herstellung angibt: H = 2004, J = 2005, etc. I und O werden nicht verwendet.	XX sind Zahlen, die das Jahr der Herstellung angeben: 04 = 2004, 05 = 2005, etc.

Aisys, Carestation, Advanced Breathing System, Aladin, Aladin₂, ComWheel, D-fend, Disposable Multi Absorber, Easy-Fil, Reusable Multi Absorber, PSVPro, und SmartVent sind eingetragene Warenzeichen von Datex-Ohmeda Inc.

Andere Marken- und Produktnamen sind Handelsmarken oder eingetragene Handelsmarken ihrer jeweiligen Hersteller.

1 Inbetriebnahme und Anschlüsse

Inhalt dieses Kapitels

Absorberbehälter	1-3
Elektrische Anschlüsse	1-8
Pneumatische Anschlüsse	1-10
Installation von Gasflaschen	1-13
Platzierung von Geräten auf der oberen Ablage	1-14
Installationshinweise	1-14

Wichtig Datex-Ohmeda empfiehlt, dieses System nur zusammen mit einem O₂-Monitor zu betreiben. Die lokalen Richtlinien zu den erforderlichen Überwachungen sind zu beachten.

Nach dem europäischen Standard EN 740 und dem internationalen Standard IEC 60601-2-13/ISO 8835-1 ist ein Expirationsvolumen-Monitoring, O₂-Monitoring (gemäß EN 12598 oder ISO 7767) sowie ein CO₂-Monitoring (gemäß EN 864 oder ISO 9918) bei diesen Geräten vorgeschrieben.

Gemäß dem europäischen Standard EN 740 und dem internationalen Standard IEC 60601-2-13/ISO 8835-1 muss zudem ein Narkosemittel-Monitoring (gemäß ISO 11196) erfolgen, wenn Narkosemittelverdampfer in Gebrauch sind.

WARNUNG Immer darauf achten, dass die Druckgasschläuche und die Komponenten des Beatmungssystems nicht toxisch sind und

- keine allergischen Reaktionen beim Patienten hervorrufen.
- nicht mit den Narkosegasen oder -mitteln reagieren, so dass keine gefährlichen Nebenprodukte entstehen.

⚠ Um falsche Werte oder Systemstörungen zu verhindern, ausschließlich Kabel und Schläuche von Datex-Ohmeda verwenden.

⚠ Dieses System funktioniert bei den in IEC 60601-1-2 angegebenen elektrischen Störpegeln korrekt. Höhere Störpegel können unnötige Alarmer verursachen, die zur Unterbrechung der maschinellen Beatmung führen können.

⚠ Um Fehlalarme durch hohe elektrische Feldstärken zu verhindern:

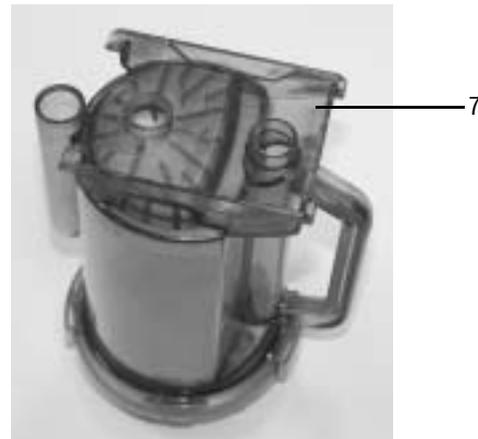
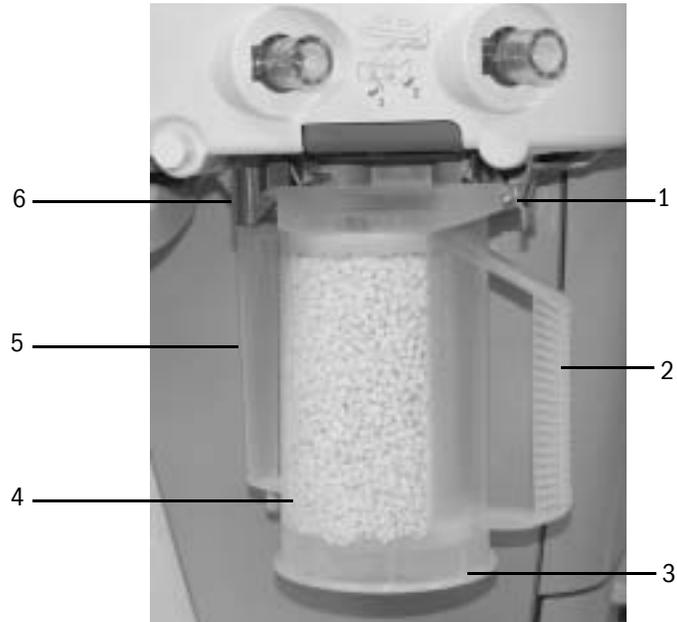
- Keine Leitungen elektrochirurgischer Geräte in die Nähe des Beatmungssystems, der Flow-Sensoren oder der Sauerstoffzelle bringen.
- Keine Leitungen elektrochirurgischer Geräte dürfen Teile des Anästhesiesystems berühren.
- Keine Mobiltelefone in der Nähe des Anästhesiesystems benutzen.

⚠ Zum Schutz des Patienten bei Verwendung eines elektrochirurgischen Geräts:

- Korrekten Betrieb aller Lebenserhaltungs- und Überwachungsgeräte beobachten.
- Manuelle Beatmung bereithalten für den Fall, dass das elektrochirurgische Gerät den sicheren Gebrauch der maschinellen Beatmung beeinträchtigt.

- ⚠ Keine antistatischen Masken oder Schläuche verwenden. Diese können in der Nähe von chirurgischen Geräten mit hohen Frequenzen Verbrennungen verursachen.

Absorberbehälter



1. Haltestift
2. Griff
3. Behälter des "Disposable Multi Absorber"
4. Absorberkalk
5. Expiratorisches Wasserreservoir
6. Enriegelung
7. Behälter des "Reusable Multi Absorber"

Abbildung 1-1 ▪ Absorberbehälter

AB.74.p042
AB.74.p043

WARNUNG Die betreffenden Sicherheitsmaßnahmen sind zu beachten:

- Absorber nicht mit Chloroform oder Trichloräthylen verwenden.
- Der Disposable Multi Absorber ist eine verschlossene Einheit, die nicht geöffnet oder wiederbefüllt werden darf.
- Haut- oder Augenkontakt mit dem Inhalt des Absorbers vermeiden. Bei Haut- oder Augenkontakt die betroffene Stelle sofort mit Wasser spülen und einen Arzt hinzuziehen.
- Absorber nur dann während der Beatmung wechseln, wenn das EZchange Behältersystem installiert ist.
- Wird das System nicht benutzt, Atemkalk häufiger wechseln, um die Entstehung von nicht-metabolischen Gasen zu verhindern.
- Atemkalkfarbe nach jeder Beatmung überprüfen. Bei Nichtbenutzung kann der Kalk wieder seine Originalfarbe annehmen. Ausführliche Informationen zu Farbänderungen befinden sich auf dem Absorberetikett.
- Trocknet der Atemkalk vollständig aus, kann CO (Kohlenmonoxid) freigesetzt werden, wenn er Narkosemitteln ausgesetzt wird. Absorber aus Sicherheitsgründen austauschen.
- Ausgetrocknetes (dehydriertes) Absorbermaterial kann bei Kontakt mit Inhalationsanästhetika gefährliche chemische Reaktionen auslösen. Es sind angemessene Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um sicherzustellen, dass der Absorberkalk nicht austrocknet. Nach Benutzung des Systems jedes Gas abstellen.

Der Absorberbehälter ist in zwei Ausführungen erhältlich: als Disposable Multi Absorber (Einmalgebrauch) und als Reusable Multi Absorber (wiederverwendbar). Beide werden auf die gleiche Weise montiert und demontiert.

Jeder Behälter enthält 800 Gramm losen Atemkalk. Datex-Ohmeda empfiehlt den Atemkalk Medisorb™.

Beide Absorberversionen sollten nur mit Air (Luft), Sauerstoff, Lachgas, Halothan, Enfluran, Isofluran, Desfluran und Sevofluran verwendet werden.

Zeitpunkt des Atemkalkwechsels

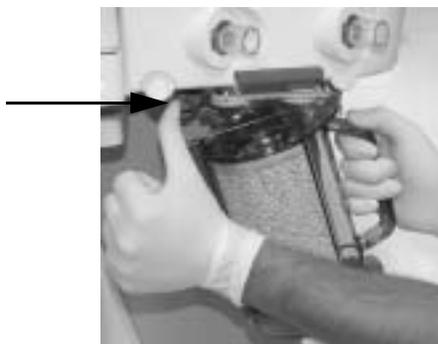
Die Absorption von Kohlendioxid wird durch eine graduelle Farbveränderung des Atemkalks angezeigt. Der Atemkalk-Farbwechsel ist allerdings nur ein ungefährender Indikator. Zur Bestimmung des Wechselzeitpunkts ist eine Kohlendioxid-Überwachung hilfreich.

Bei Farbveränderung Atemkalk entsorgen. Wird der Atemkalk mehrere Stunden stehen gelassen, kann er seine Originalfarbe zurückerhalten und den Anschein eines unverbrauchten, aktiven Atemkalks haben.

Vor Verwendung des Produkts sind die Begleitdokumente zu beachten.

Behälter entfernen

1. Behälter am Griff festhalten und Entriegelung betätigen, um den Behälter zu entriegeln.

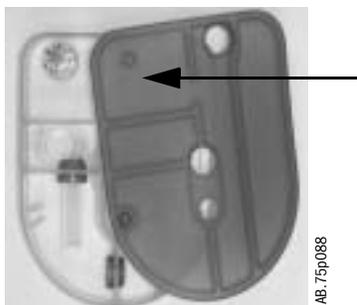


B.74p058

2. Behälter neigen, um ihn aus beiden Haltestiften auszuhaken.

EZchange Behälter entfernen

1. Behälter am Griff festhalten und Entriegelung betätigen, um die Halterung des Behälters zu entriegeln.



AB.75p088

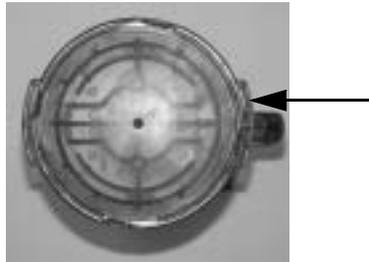
2. Behälter nach oben aus der Halterung herausziehen.



AB.75p089

Behälter des Reusable Multi Absorber befüllen

1. Behälter umdrehen und mit den Daumen die Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn drehen, um sie zu entriegeln.



AB.4p044

2. Nach oben drücken, um die Dichtung zu lösen.
3. Abdeckung abheben.

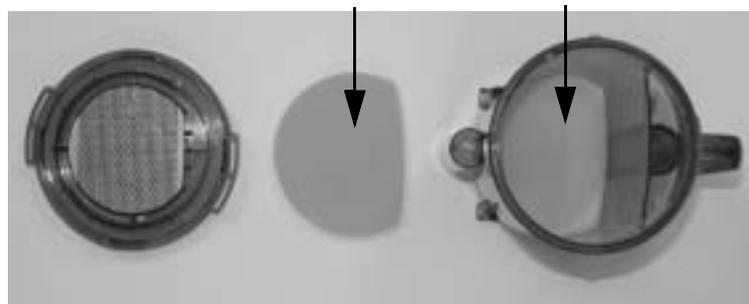


AB.74p046

4. Schaumfilter, Atemkalk und im Reservoir vorhandenes Wasser entfernen und entsorgen.

WARNUNG

Das Kondensat mit Vorsicht aus dem Absorber entfernen. Die Flüssigkeit ist ätzend und kann zu Verbrennungsverletzungen der Haut führen.



AB.74p047

5. Zur Reinigung und Desinfektion des Behälters siehe „Absorberbehälter“ in Kapitel 2 „Reinigung und Sterilisation“.

6. Einen neuen Filter in den Boden des Behälters einlegen, Atemkalk in den Behälter einfüllen und über den Atemkalk einen neuen Filter legen, bevor die Abdeckung aufgesetzt und verriegelt wird. Atemkalkstaub abwischen.
7. Die Schlitz an der Abdeckung mit den Laschen am Behälter ausrichten und die Abdeckung nach unten drücken. Den Verschlussring im Uhrzeigersinn drehen, um die Abdeckung zu verriegeln. Korrekten Verschluss der Abdeckung sicherstellen, um Leckagen und einen Austritt des Kalks zu vermeiden. Zur korrekten Ausrichtung die Pfeilpositionen beachten.

WARNUNG Zur Vermeidung von Staub oder Kalkpartikeln im Beatmungssystem muss der Filter installiert sein.

8. Bei Einsetzen des Behälters ist vor Verriegelung sicherzustellen, dass der Behälter in die Haltestifte eingehakt ist.

Elektrische Anschlüsse

Anschluss für Batterie-Backup des Monitors

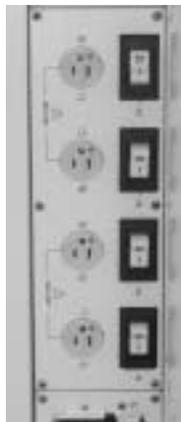
Der Anschluss für das Batterie-Backup des Monitors befindet sich über den isolierten Ausgängen.



AB:75p087

Ausgänge

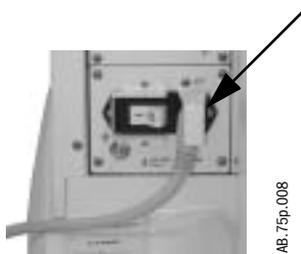
Die Beschriftung zeigt Angaben zur Ausgangsspannung und die Leistung der Sicherungsautomaten an. Die Ausgänge sind isoliert. Den Ableitstrom regelmäßig überprüfen.



AB:75p.009

Netzanschluss

Der Pfeil zeigt den Netzanschluss und das Netzanschlusskabel.



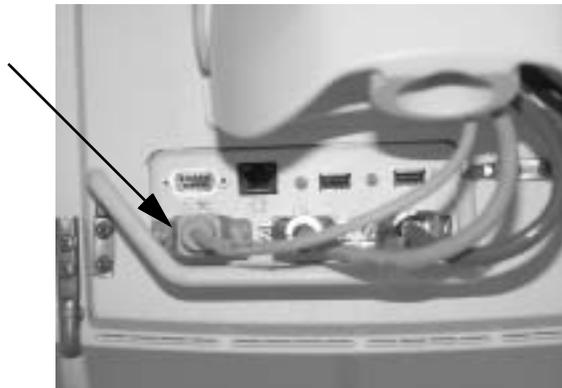
AB:75p.008

Serieller Anschluss

Das System verfügt über einen RS-232C-Anschluss. Der RS-232C-Anschluss ermöglicht die serielle Übertragung von Befehlen und Daten. Der 15-polige Anschluss befindet sich an der Rückseite der Anzeigeeinheit.

15-polige D-Anschlussbuchse – DCE-Konfiguration
(Datenkommunikationsausrüstung):

- Pin 1 – Monitor Ein/Stby
- Pin 5 – Signal-Masse
- Pin 6 – Daten empfangen
- Pin 9 – Monitor Ein/Stby Rtn
- Pin 13 – Daten übertragen



AB.75p090

Pneumatische Anschlüsse

ACHTUNG Nur Druckgas medizinischer Qualität verwenden. Andere Gasversorgungen können durch Wasser, Öl oder andere Stoffe verunreinigt sein, die den Betrieb des pneumatischen Systems beeinträchtigen können.

Über die internen Verbindungen werden die folgenden optionalen Geräte mit Gas versorgt:

- Absaugregler mit Venturi (optional)
- O₂-Flowmeter (optional).

Anschlüsse für Gasversorgung

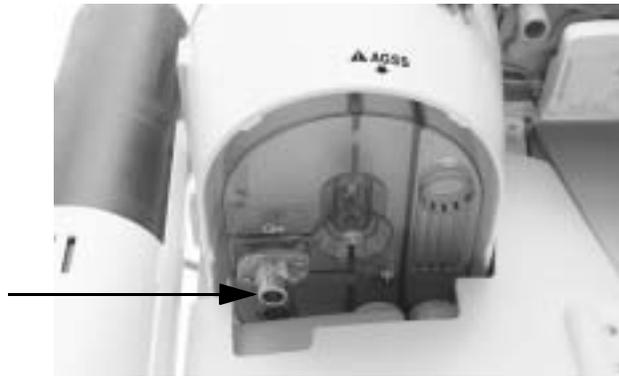


AB-75p-010

Gasfortleitung

Das Fortleitungssystem befindet sich unter dem Balgen am Beatmungssystem. Zum Anschluss des Fortleitungssystems ist möglicherweise ein Adapter erforderlich.

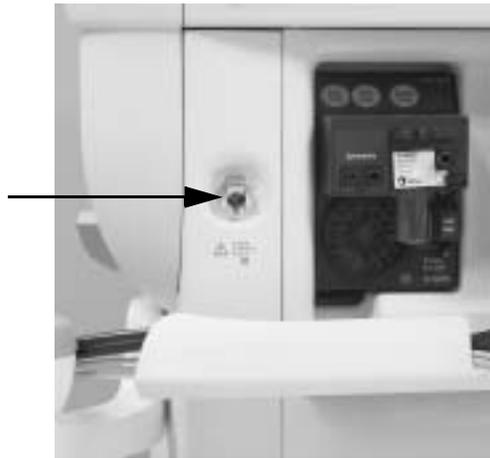
Mehr Informationen über die Gasfortleitung sind in Kapitel „Betrieb“ in Teil 1 dieses Referenzhandbuchs aufgeführt.



AB.91p045

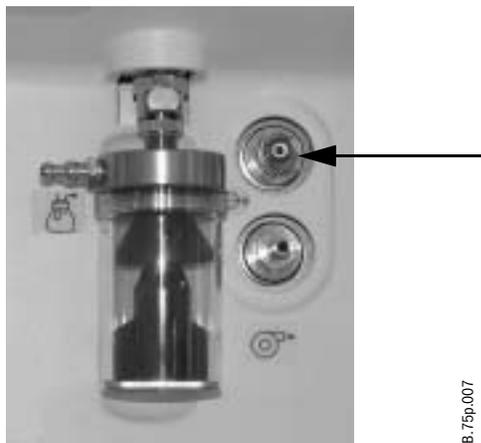
Anschluss Probengasrückführung

Den Datex-Ohmeda Gasproben-Fortleitungsschlauch an die Gasrückführung adaptieren. Die Gasprobe wird zum Gasfortleitungssystem geleitet.



AB.75p.013

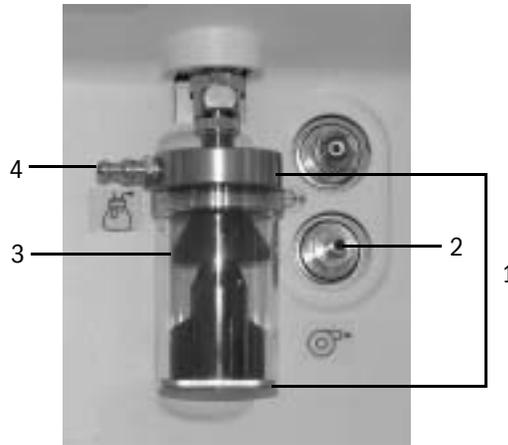
Pneumatischer Versorgungsanschluss



AB.75p.007

Absaugregler (optional)

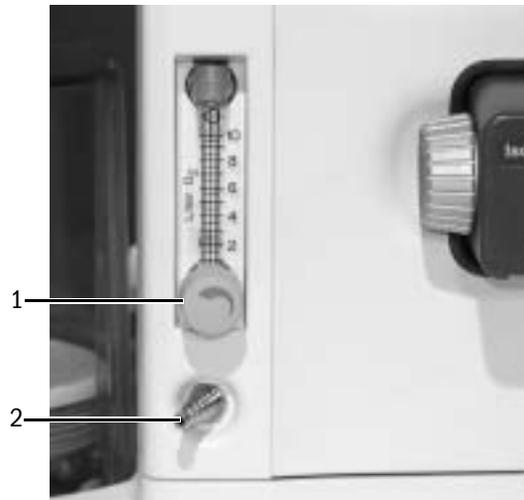
Venturi-Absaugregler verwenden die Air- oder O₂-Versorgung des Systems. Vakuumregler müssen an eine externe Vakuumversorgung angeschlossen sein.



AB:75p.007

1. Überlaufsicherung
2. Externer Vakuumanschluss (kein Venturi)
3. Spritzschutz
4. Anschluss für Auffangbehälter

O₂-Flowmeter (optional)



AB:75o011

1. Zusätzlicher O₂-Flowregler
2. Zusätzlicher O₂-Flowausgang

Installation von Gasflaschen

ACHTUNG Bei zentraler Gasversorgung darauf achten, dass Gasflaschenventile geschlossen sind. Bei geöffneten Gasflaschenventilen steht sonst im Notfall nicht genügend Flaschengas zur Verfügung.

1. Gasflaschenschlüssel lokalisieren.
2. Gasflaschenventil an der auszutauschenden Gasflasche schließen.
3. Anschluss der Gasflasche lösen.
4. Leere Gasflasche und die benutzte Dichtung entfernen.
5. Schutzkappe vom Gasflaschenventil der neuen Gasflasche entfernen.
6. Gasflaschenausgang von allen Gegenständen fernhalten, die durch die Freisetzung von Hochdruckgas beschädigt werden können.
7. Gasflaschenventil kurz öffnen und schnell wieder schließen. Hierdurch wird Schmutz vom Gasflaschenausgang entfernt.

WARNUNG Die Verwendung ohne Dichtung oder mit mehr als einer Dichtung kann eine Leckage verursachen.

8. Neue Dichtung installieren.
9. Neue Gasflasche montieren.
10. „Hochdruck-Dichtigkeitsprüfung“ durchführen.

Hochdruck-Dichtigkeitsprüfung

1. Das System einschalten.
2. Verbindungen zur zentralen Gasversorgung trennen.
3. Optionales O₂-Flowmeter und Venturi-Absaugregler schließen.
4. Gasflaschenventil öffnen.
5. Angezeigten Flaschendruck notieren.
6. Gasflaschenventil schließen.
 - Wenn der Flaschendruck in einer Minute um mehr als 690 kPa (100 psi) absinkt, liegt eine signifikante Leckage vor.
7. Zur Beseitigung der Leckage, eine neue Gasflaschendichtung einsetzen und den Anschluss festdrehen.
8. Test wiederholen. Wenn die Leckage immer noch vorhanden ist, darf das System nicht verwendet werden.

Platzierung von Geräten auf der oberen Ablage

WARNUNG Die zulässige Höchstbelastung der oberen Ablage beträgt 34 kg.

1. Die Klemmen oder Schlitze suchen.
2. Die Gurte anbringen.
3. Die Gurte ganz festziehen.
4. Sicherstellen, dass die Gurte das Gerät an seiner Position sicher halten.

WARNUNG Die Gurte ganz festziehen. Wenn die Gurte nicht ganz festgezogen wurden, kann das Gerät von der Ablage herunterfallen.

Installationshinweise

Nach der Installation des Systems überprüft der Datex-Ohmeda-Service die folgenden Einstellungen und ändert sie gegebenenfalls.

WARNUNG Diese Einstellungen dürfen nur durch qualifiziertes Service-Personal geändert werden. Sicherstellen, dass die Konfigurationen den lokalen Anforderungen entsprechen.

- Automatische Berechnung von V_E -Alarmgrenzen bei maschineller Ventilation.
- Höhe (Altitude).
- Ventilator-Antriebsgas.
- Upgrade, Aktivierung und Deaktivierung von Überwachungs- und Beatmungsfunktionen.

2 Reinigung und Sterilisation

Inhalt dieses Kapitels

Reinigungsfähige Teile des Beatmungssystems	2-3
Reinigung und Desinfektion der Flow-Sensoren	2-5
Handbeatmungsschlauch entfernen	2-8
Beatmungssystem entfernen	2-8
Demontage des Beatmungssystems	2-9
Demontage der Balgeneinheit	2-15
Montage der Balgeneinheit	2-17
Prüfung der Balgeneinheit	2-19
Montage des Beatmungssystems	2-21
Installation des Beatmungssystems	2-26
AGFS-Sammler demontieren	2-27
Filter im AGFS-Sammler entfernen	2-29
Absorberbehälter	2-30
Aladin Kassette	2-31
EZchange Behälter und Kondensatabscheider	2-31

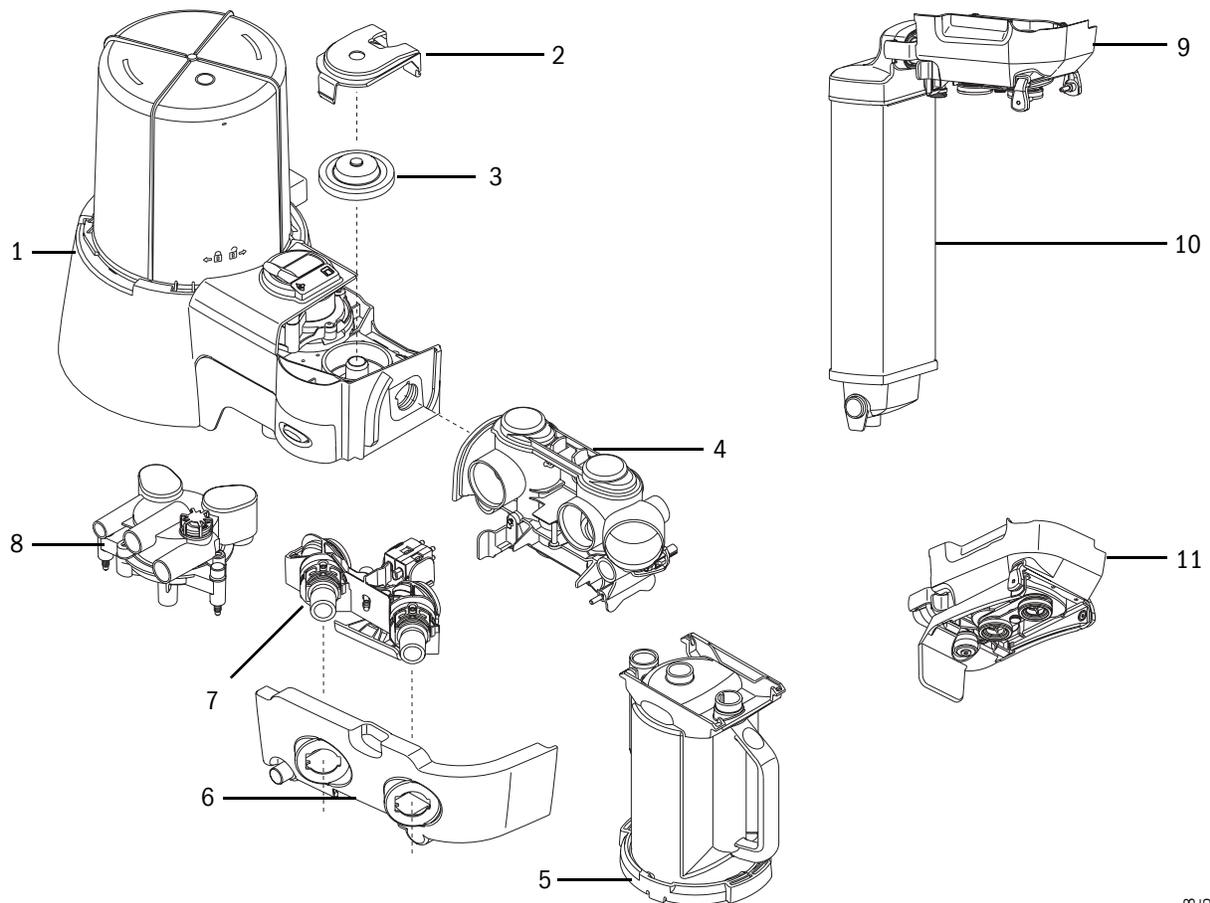
WARNUNG Die betreffenden Sicherheitsmaßnahmen sind zu beachten:

- Das Sicherheitsdatenblatt für jedes Reinigungsmittel ist zu beachten.
- Die Kenntnis der Betriebs- und Wartungshandbücher aller Sterilisationsgeräte ist erforderlich.
- Handschuhe und Schutzbrille tragen. Eine beschädigte O₂-Zelle kann undicht sein und Verbrennungen verursachen. Dämpfe/Gase nicht einatmen.

ACHTUNG Zur Vermeidung von Schäden folgendes beachten:

- Nähere Informationen zum Reinigungsmittel sind den Herstellerangaben zu entnehmen.
- Für die Reinigung von Geräteteilen, die in diesem Kapitel nicht genannt werden, sind die krankenhausinternen Richtlinien zu befolgen.
- Keine organischen, halogenierten oder erdöhlhaltigen Lösungsmittel, Anästhetika, Glasreiniger, Azeton oder andere scharfe Reinigungsmittel verwenden.
- Keine Scheuermittel (wie z. B. Stahlwolle, Silberpolitur oder -reinigungsmittel) verwenden.
- Elektronische Bauteile dürfen nicht mit Flüssigkeiten in Kontakt kommen.
- Keine Flüssigkeit in das Innere des Geräts eindringen lassen.
- Teile aus Synthesekautschuk nicht länger als 15 Minuten einweichen. Diese könnten quellen oder vorzeitig altern.
- Nur gekennzeichnete Komponenten bei 134°C autoklavieren.
- Reinigungslösungen müssen einen pH-Wert zwischen 7,0 und 10,5 haben.

Reinigungsfähige Teile des Beatmungssystems



AB.82.008
AB.82.045
AB.82.046

1. Balgeneinheit
2. APL-Ventildeckel
3. APL-Ventilmembran
4. Beatmungskreismodul (der O₂-Sensor ist nicht autoklavierbar)
5. Absorberbehälter (nur wiederverwendbar)
6. Abdeckung des Flow-Sensors*
7. Flow-Sensor-Modul (Plastik-Flow-Sensoren sind nicht autoklavierbar)
8. Expirationsventileinheit
9. Kondensatabscheider-Modul
10. Kondensatabscheider
11. EZchange Behältermodul

Abbildung 2-1 ■ Autoklavierbare Systemkomponenten

*Dieses Teil ist nicht mit anderen Anästhesiesystemen kompatibel.

Zu beachten

- O₂-Sensor im Beatmungskreisssystem zur Reinigung mit einem feuchten Tuch abwischen.
- Bei Flow-Sensoren aus Plastik ist der Abschnitt „*Reinigung und Desinfektion der Flow-Sensoren*“ zu beachten. Die Anschlüsse dürfen nicht nass werden.
- Flow-Sensoren aus Metall können bei 134 °C autoklaviert werden.
- Die Balgeneinheit vor der Reinigung demontieren, da ansonsten das Trocknen zu lange dauert. Den Faltenbalg zum Trocknen umgedreht aufhängen, um ein Zusammenkleben der Falten zu verhindern.
- Teile mit 134 °C-Kennzeichnung sind autoklavierbar oder können von Hand oder in der Maschine gereinigt werden (mit einem milden Reinigungsmittel, pH <10,5). Spülen und vollständig trocknen lassen. Alle Teile – außer O₂-Sensor und Einweg-Flow-Sensoren – sind waschbar.

WARNUNG

Kein Talk, Zinkstearat, Kalziumkarbonat, Stärkemehl oder ähnliches verwenden, um ein Verkleben zu verhindern. Diese Substanzen können in die Lunge und Atemwege des Patienten gelangen und dort Reizungen oder Verletzungen verursachen.

ACHTUNG

O₂-Zelle oder Flow-Sensoranschluss nicht in Flüssigkeit einlegen.



O₂-Zelle und Flow-Sensoren aus Plastik nicht autoklavieren.



Keine Gegenstände in den Flow-Sensor einführen, um die Innenseite zu reinigen, da der Flow-Sensor hierdurch beschädigt werden kann. Bei Bedarf nur die Außenfläche mit einem feuchten Tuch reinigen.

Reinigung und Desinfektion der Flow-Sensoren

ACHTUNG Flow-Sensoren aus Plastik nicht autoklavieren.

⚠ Zur Reinigung der Flow-Sensoren weder Hochdruckgas noch Bürsten verwenden.

⚠ Nur Reinigungslösungen verwenden, die für den Gebrauch von Polycarbonaten geeignet sind (z. B. kein CIDEX Plus).

Hinweis Es gibt autoklavierbare Flow-Sensoren aus Metall, die bei 134°C sterilisiert werden können.

WARNUNG Der interne Druck-Transducer des Anästhesiesystems kann nicht in die Flow-Sensor-Sterilisation oder -Desinfektion einbezogen werden. Daher ist es nicht möglich, das gesamte Flow-Sensor-Kreissystem zu sterilisieren oder zu desinfizieren.

CIDEX-Sterilisation

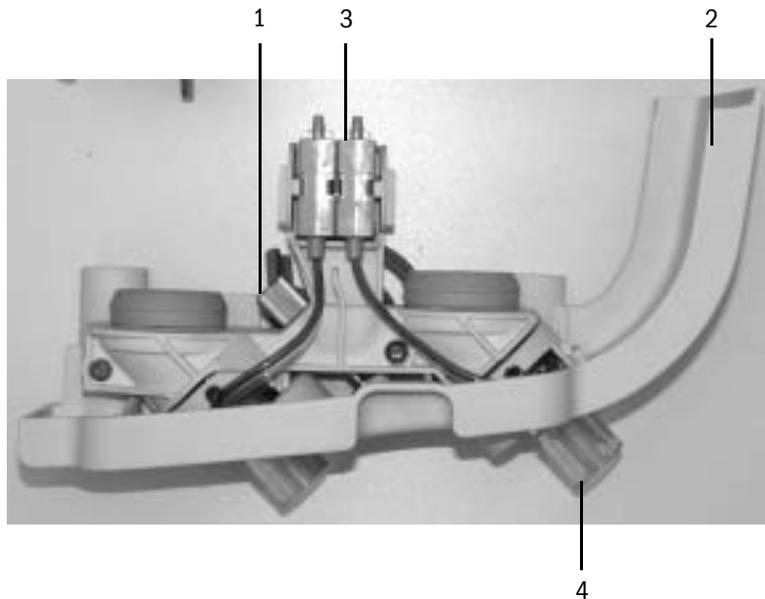
Datex-Ohmeda und der Hersteller von CIDEX (Johnson & Johnson) haben dieses Verfahren getestet.

- Nur die 14 Tage wirksame CIDEX Mischung (mit Aktivator) verwenden.
 - Ein Liter dieser Lösung reicht für die Reinigung von 4 Flow-Sensoren.
1. Die Lasche ziehen, um das Flow-Sensor-Modul vom Beatmungssystem zu entfernen.

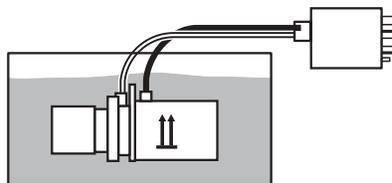


2. Flow-Sensor-Modul aus dem Beatmungssystem herausziehen.

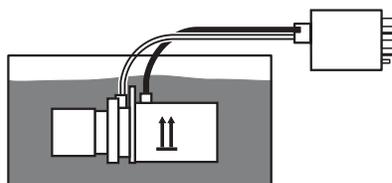
3. Flow-Sensoren aus dem Modul entfernen.
 - Rändelschraube (1) vollständig lösen.
 - Abdeckung (2) von der Flow-Sensor-Halterung abnehmen.
 - Flow-Sensor Anschlüsse (3) aus der Sensorhalterung nehmen.
 - Flow-Sensoren (4) aus der Halterung ziehen.



4. Flow-Sensor inkl. Schläuche in die aktivierte CIDEX-Lösung legen. Der Anschluss muss trocken bleiben.

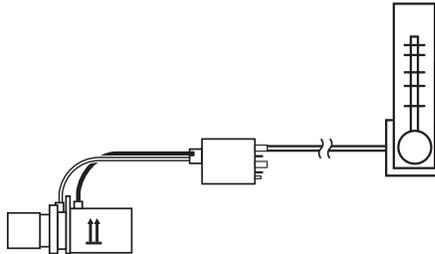


5. Die Flow-Sensoren und Schläuche während der gesamten Sterilisation in der Lösung belassen.
6. Flow-Sensor und Schläuche in destilliertes Wasser legen. Der Anschluss muss trocken bleiben.



7. Gemäß den CIDEX-Anweisungen spülen.

8. Zur vollständigen Entfernung der CIDEX-Lösung Schritte 6 und 7 wiederholen.
9. Flow-Sensor und Schläuche vor Einsatz des Flow-Sensors **VOLLSTÄNDIG** trocknen. Gesamte Flüssigkeit aus dem Flow-Sensor (inkl. Schläuche und Anschluss) mit trockener Spritze oder Vakuum oder Druckluft-Flow entfernen.

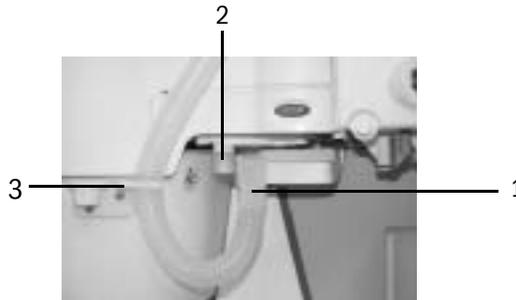


ACHTUNG Für mehr als 1 Minute unter Einhaltung der folgenden Hinweise trocknen:

- Maximaler Flow: 10 l/min.
 - Maximaler Druck: $\pm 100 \text{ cmH}_2\text{O}$.
10. Zur Montage des Flow-Sensor-Moduls die Schritte 2 und 3 in umgekehrter Reihenfolge ausführen. Darauf achten, dass die Flow-Sensor-Schläuche in den Vertiefungen der Sensor-Halterung liegen.
 11. Vor Benutzung des Systems die „Prüfung vor Inbetriebnahme“ im Teil 1 des Handbuchs durchführen.

Handbeatmungsschlauch entfernen

1. Handbeatmungsschlauch (1) vom Anschluss (2) und der Klammer (3) ziehen.



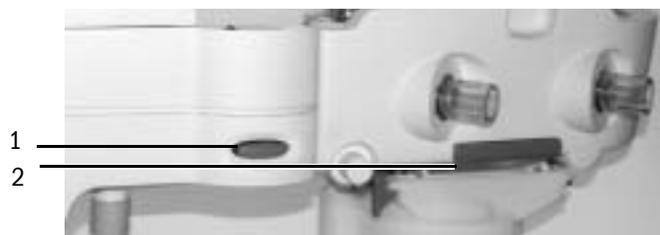
2. Ist ein Schwenkarm vorhanden, Kniestück vom Beutelanschluss der Halterung entfernen. Entriegelung nach unten drücken und Kniestück aus der Halterung schieben.

Beatmungssystem entfernen

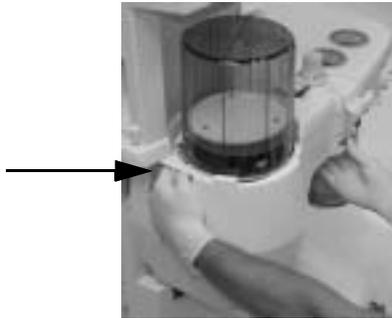
1. Behälter am Griff festhalten und Entriegelung betätigen, um den Behälter zu entriegeln.



2. Behälter neigen, um ihn aus beiden Haltestiften auszuhaken.
3. Entriegelungstaste (1) drücken und vorsichtig am Griff (2) ziehen, um das Beatmungssystem zu entfernen.



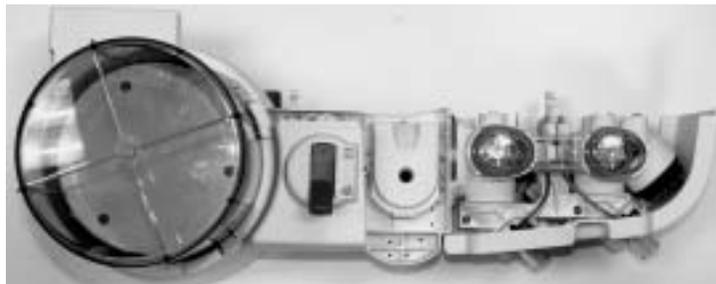
4. Beatmungssystem mit Hilfe des hinten angebrachten Griffs vorsichtig festhalten. Am Griff ziehen und das Beatmungssystem vom Gerät wegziehen.



Demontage des Beatmungssystems

Das Beatmungssystem kann zur Reinigung, Sterilisation und zum Bauteilaustausch demontiert werden.

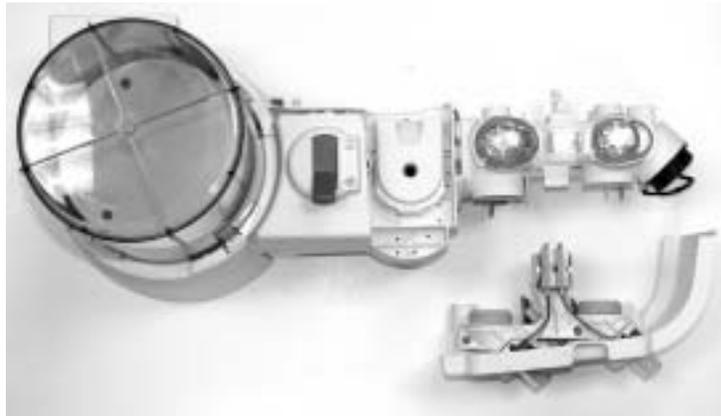
1. Beatmungssystem entfernen und auf eine flache Oberfläche legen.



2. Die Lasche ziehen, um das Flow-Sensor-Modul vom Beatmungssystem zu lösen.



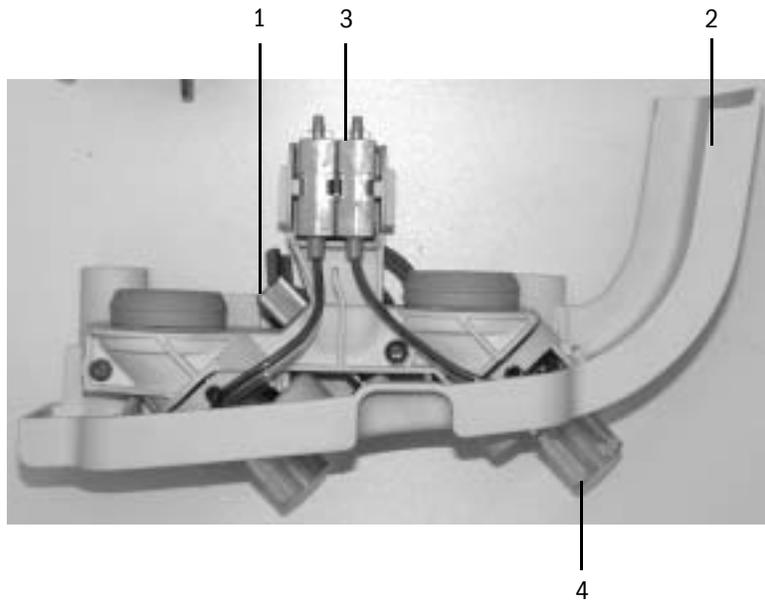
3. Flow-Sensor-Modul aus dem Beatmungssystem ziehen.



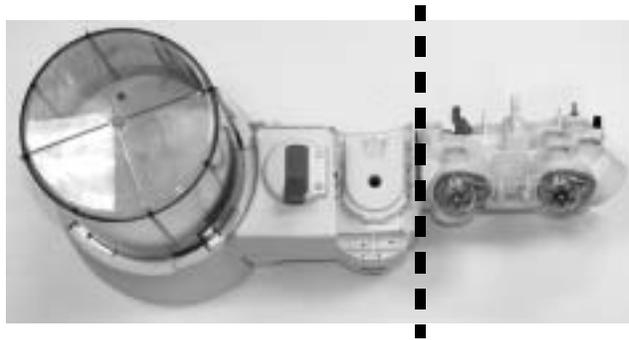
4. O₂-Sensorkabel von der Zelle abziehen. O₂-Zelle entgegen dem Uhrzeigersinn losschrauben und entfernen. Zum Entfernen des O₂-Sensorkabels vom Beatmungssystem den Arretierstift am Stecker drücken, während das Kabel gleichzeitig herausgezogen wird.



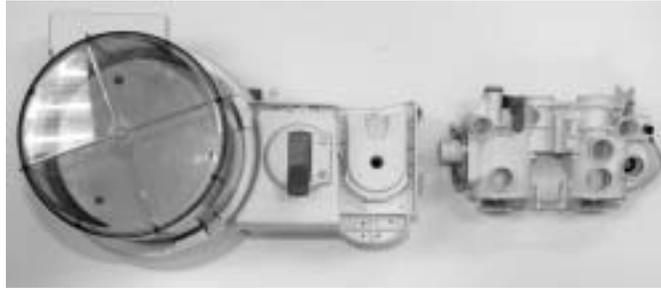
5. Flow-Sensoren aus dem Modul entfernen.
 - Rändelschraube (1) vollständig lösen.
 - Abdeckung (2) von der Flow-Sensor-Halterung abnehmen.
 - Flow-Sensor Anschlüsse (3) aus der Sensorhalterung nehmen.
 - Flow-Sensoren (4) aus der Halterung ziehen.



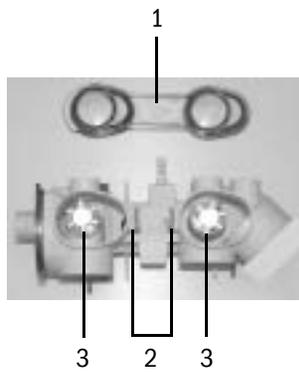
6. Beatmungsmodul an der gepunkteten Linie drehen.



7. Danach die beiden Teile auseinanderziehen und voneinander lösen.



8. Ventilabdeckung (1) am Beatmungsmodul entfernen, indem die Laschen (2) zusammengedrückt werden und die Abdeckung nach oben gezogen wird. Die Ventileinheiten (3) herausheben.



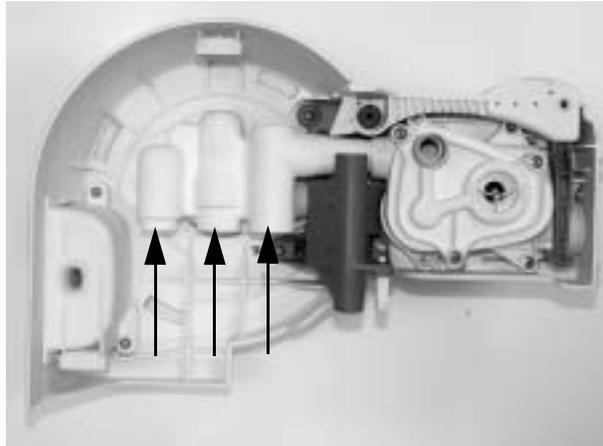
9. Auf die Lasche (1) drücken, um den Deckel (2) zu entriegeln. Deckel anheben und zum Entfernen die Laschen aus den Schlitten (3) nehmen.



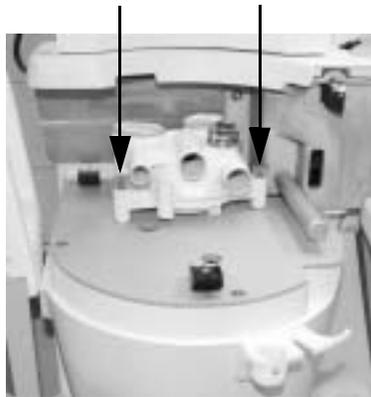
10. APL-Ventilmembran anheben und entfernen.



11. Balgeneinheit umdrehen und mit drei Fingern in die Öffnungen (Pfeile) des Formteils fassen und gerade wegziehen.



12. Falls gewünscht, kann bei demontiertem Beatmungssystem das Expirationsventilsystem zur Reinigung entfernt werden. Dazu die beiden abgebildeten Rändelschrauben lösen und das System abheben.



Demontage der Balgeneinheit

Die Balgeneinheit kann zur Reinigung, Sterilisation und zum Bauteilaustausch demontiert werden.

1. Balgenkammer gegen den Uhrzeigersinn drehen und anheben.



2. Unterseite des Faltenbalgens vom Basisteil entfernen.



3. Sicherungsglasche zur Mitte drücken und Basisplatte entfernen.



4. Entlastungsventil entfernen.



WARNUNG Das Entlastungsventil nicht auseinanderbauen. Dadurch kann es zu Beschädigungen der Ventildichtung oder der Membran und zur Verletzung des Patienten kommen.

5. Verriegelung zur Mitte drücken und Verschlüsse entfernen.



6. Dichtung entfernen.



Montage der Balgeneinheit

1. Dichtung montieren. Sicherstellen, dass der Pfeil und die Nut auf der Dichtung nach oben zeigen.



2. Verriegelung zur Mitte drücken und Verschlüsse anbringen.



3. Entlastungsventil installieren.



4. Sicherungsglasche zur Mitte drücken und Basisplatte montieren. Dabei muss ein Doppelklickgeräusch hörbar sein.



5. Die Unterseite des Balgens auf die Basisplatte montieren. Sicherstellen, dass nur der untere Ring des Balgens über die untere Basisplatte gestülpt ist.



6. Balgenkammer montieren und zur Befestigung im Uhrzeigersinn drehen. Das Gehäuse muss fest sitzen und darf sich nicht mehr anheben lassen.



7. Die „Prüfung der Balgeneinheit“ durchführen, bevor die Montage des Beatmungssystems abgeschlossen wird.

Prüfung der Balgeneinheit

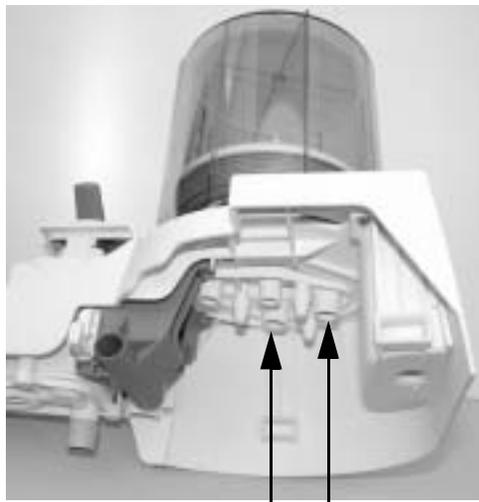
WARNUNG Objekte im Beatmungssystem können den Gasflow zum Patienten unterbrechen. Dies kann zu Verletzungen oder zum Tode des Patienten führen.

- Keinen Teststöpsel verwenden, der so klein ist, dass er in das Beatmungssystem fallen könnte.
- Darauf achten, dass sich keine Teststöpsel oder andere Objekte im Beatmungssystem befinden.

⚠ Die „Prüfung der Balgeneinheit“ ersetzt nicht die „Prüfung vor Inbetriebnahme“. Bevor das System am Patienten verwendet wird, müssen die Prüfungen im Kapitel „*Prüfung vor Inbetriebnahme*“ durchgeführt werden.

Diese Prüfungen stellen sicher, dass alle Komponenten korrekt montiert sind, und sind keine Alternative zu einer vollständigen Systemprüfung. Wenn die Balgeneinheit einwandfrei funktioniert, wird sie in das System eingebaut. Wenn ein Problem auftritt, muss die Balgeneinheit demontiert und das System auf beschädigte Bauteile hin überprüft werden.

1. Balgeneinheit vertikal halten und die entsprechenden Verschlussstopfen verwenden, um die dargestellten Anschlüsse zu verschließen.



2. Balgeneinheit umdrehen. Der Faltenbalg darf eine Minute lang nicht unter die Markierung abfallen. Falls doch,
 - sind die Anschlüsse nicht richtig abgedichtet, oder
 - ist der Faltenbalg nicht richtig eingebaut, oder
 - ist die Dichtung in der Balgeneinheit nicht richtig eingebaut (die Nut muss nach oben zeigen), oder
 - sind Bauteile beschädigt.
3. Verschlussstopfen entfernen. Der Faltenbalg dehnt sich völlig aus.
4. Entsprechenden Verschlussstopfen zum Verschließen des dargestellten Anschlusses verwenden.



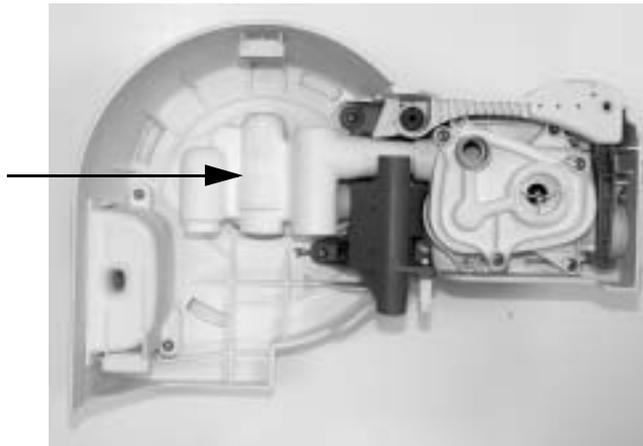
5. Balgeneinheit aufrecht halten. Der Faltenbalg darf eine Minute lang nicht unter die Markierung abfallen. Falls doch,
 - ist der Anschluss nicht richtig abgedichtet, oder
 - ist der Faltenbalg oder das Entlastungsventil nicht richtig eingebaut, oder
 - sind Bauteile beschädigt.
6. Wenn alle Prüfungen erfolgreich durchgeführt wurden, kann die Montage des Beatmungssystems erfolgen.

Montage des Beatmungssystems

1. Die Expirationsventileinheit wie gezeigt einbauen und die beiden Rändelschrauben festdrehen.



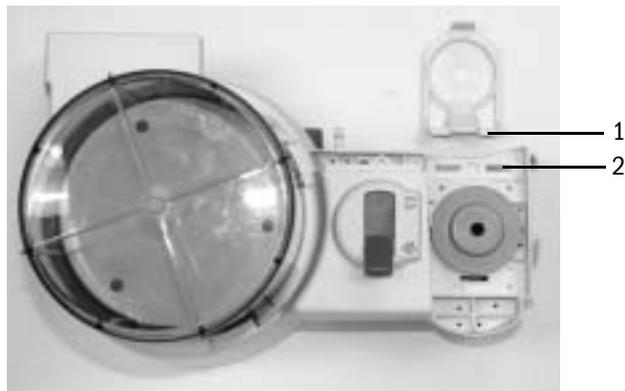
2. Balgeneinheit umdrehen. Formteil positionieren. Sicherstellen, dass es in die korrekten Anschlüsse eingefügt wird, wie abgebildet. Dann auf die Mitte des Formteils drücken (Pfeil), um es an der Basisplatte des Faltenbalgs einrasten zu lassen.



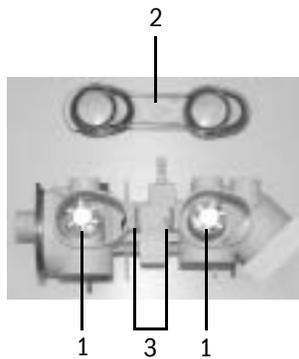
3. APL-Ventilmembran einsetzen.



4. Deckelstifte (1) in die Öffnungen (2) einsetzen. Deckel schließen und dabei einrasten lassen (3).



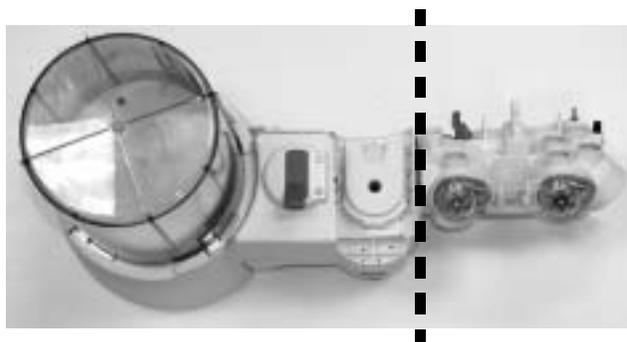
5. Ventileinheiten (1) am Beatmungsmodul einbauen. Ventilabdeckungen (2) in die Laschen (3) der Ventileinheit drücken.



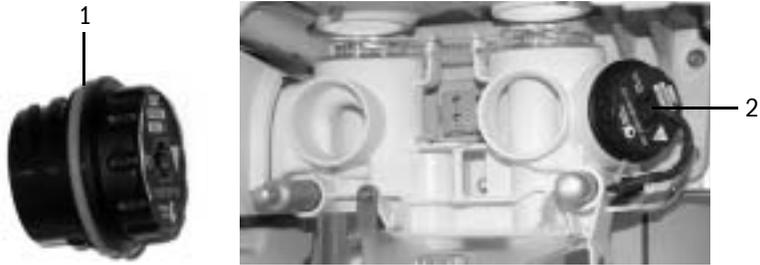
6. Beatmungsmodul wie unten gezeigt in die Balgeinheit einsetzen.



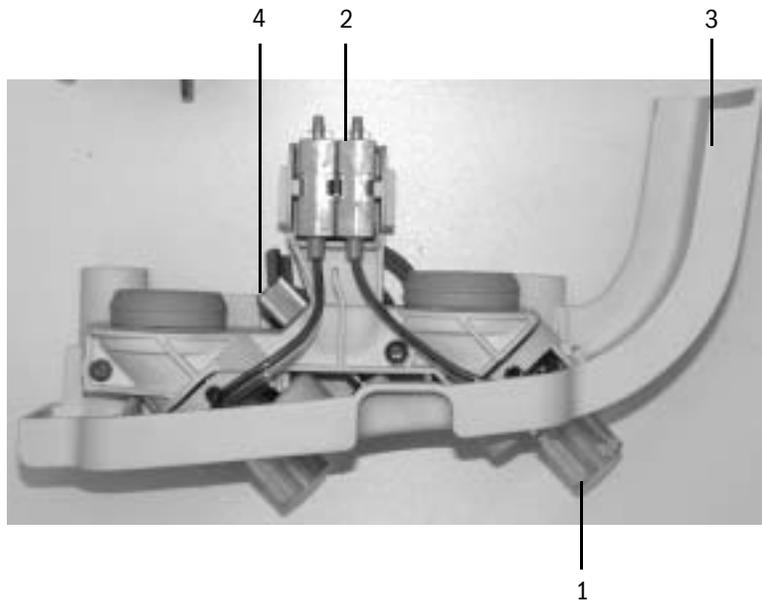
7. Beatmungsmodul an der gepunkteten Linie im Uhrzeigersinn drehen, um es am Balgensystem zu positionieren.



8. Sicherstellen, dass sich der O-Ring (1) auf der O₂-Zelle (Sensor) befindet. Sensor im Uhrzeigersinn eindrehen und das O₂-Sensorkabel (2) anschließen.



9. Flow-Sensoren am Beatmungsmodul anbringen:
- Flow-Sensoren (1) in die dafür vorgesehenen Sensor-Halterungen einsetzen. Die Position der Nut beachten.
 - Flow-Sensor-Anschlüsse (2) an der Halterung befestigen.
 - Abdeckung (3) an der Sensor-Halterung adaptieren.
 - Rändelschraube (4) festdrehen, um die Abdeckung zu sichern.



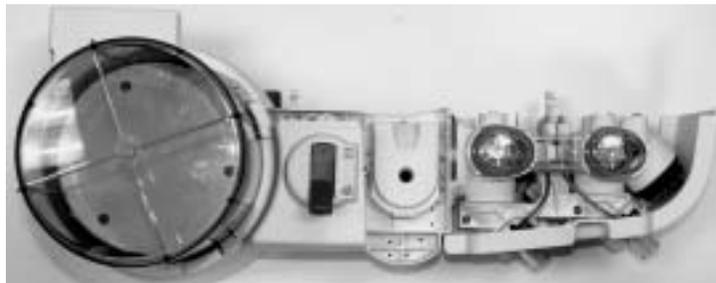
10. Flow-Sensor-Modul in das Beatmungssystem einsetzen.



11. Sicherungslasche (1) eindrücken, um das Flow-Sensor-Modul im Beatmungssystem zu befestigen.

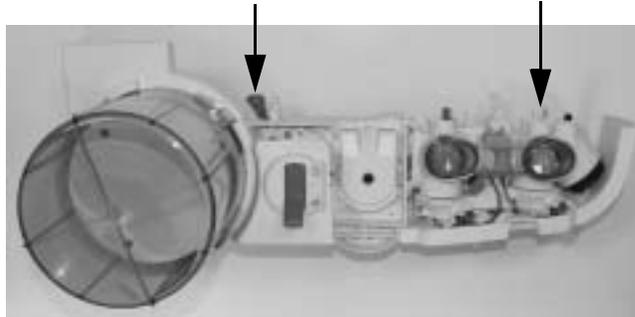


12. Die Abbildung zeigt das montierte Beatmungssystem.

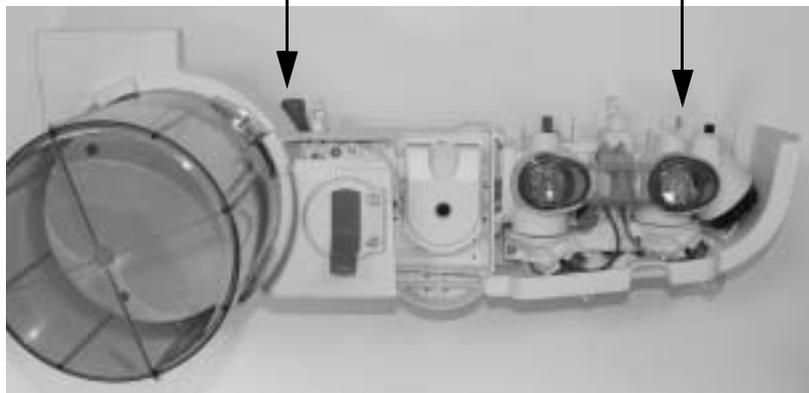


Installation des Beatmungssystems

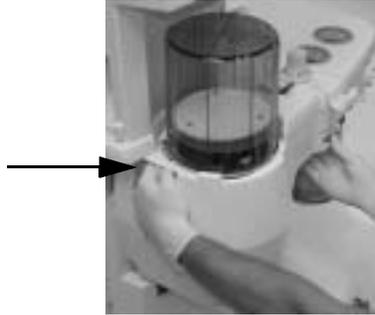
1. Öffnungen der Führungsstifte beachten.



2. Öffnungen an den Führungsstiften wie dargestellt ausrichten.



3. Beatmungssystem auf die Führungsstifte schieben; dabei den Griff auf der Rückseite und den Laschengriff wie gezeigt festhalten.



4. Beatmungssystem mit Hilfe des Laschengriffs bis zum Einrasten vorschieben.
5. Absorberbehälter und Handbeatmungsschlauch installieren.
6. Vor Benutzung des Systems die „Prüfung vor Inbetriebnahme“ im Teil 1 des Handbuchs durchführen.

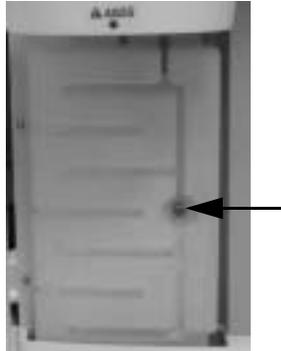
AGFS-Sammler demontieren

Der AGFS-Sammler kann zur Reinigung und Sterilisation entfernt werden.

1. Beide Rändelschrauben seitlich am System lösen, um die Seitenabdeckung zu entfernen.

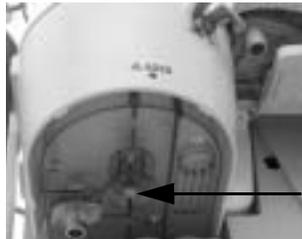


2. Seitenabdeckung entfernen, indem die Laschen aus ihren Halterungen entfernt werden.
3. Rändelschraube lösen und das Reservoir entfernen.



ACHTUNG Das Reservoir darf nicht autoklaviert werden. Es wird sonst beschädigt.

4. Rändelschraube lösen und den AGFS-Sammler nach unten ziehen.



5. Filter nach Bedarf austauschen (siehe „*Filter im AGFS-Sammler entfernen*“).
6. Sammler, Reservoir und Seitenabdeckung in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.
7. Vor Benutzung des Systems die „*Prüfung vor Inbetriebnahme*“ im Teil 1 des Handbuchs durchführen.

Filter im AGFS-Sammler entfernen

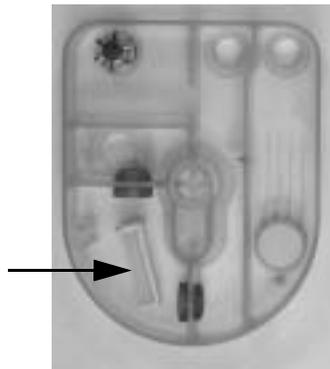
Der AGFS-Sammler und die Dichtung sind autoklavierbar. Zum Autoklavieren von AGFS-Sammlern, die mit einem Filter ausgestattet sind, muss der Filter zuerst entfernt werden, da dieser nicht autoklaviert werden darf.

ACHTUNG Der AGFS-Filter darf nicht autoklaviert werden, da er sonst beschädigt wird. Vor dem Autoklavieren eines AGFS-Sammlers, der mit einem Filter ausgestattet ist, muss der Filter entfernt werden.

1. Flexible Dichtung vom AGFS-Sammler entfernen.



2. Filter aus der Halterung ziehen.



3. Filter und die Dichtung nach dem Autoklavieren in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren. Die Dichtung muss an allen Stellen fest sitzen.
4. Vor Benutzung des Systems die „Prüfung vor Inbetriebnahme“ im Teil 1 des Handbuchs durchführen.

Absorberbehälter

Der Absorberbehälter ist in zwei Ausführungen erhältlich: als Disposable Multi Absorber und als Reusable Multi Absorber. Nur der Behälter des Reusable Multi Absorber kann gereinigt werden. Siehe „*Behälter entfernen*“ in Kapitel 1 „*Inbetriebnahme und Anschlüsse*“.

Maschinelle Reinigung in der Wasch- Desinfektionsmaschine

1. Den wiederverwendbaren Behälter (ohne Filter) und die Abdeckung in die Maschine einlegen und im entsprechenden Programm reinigen.
2. Wird zur Desinfektion von Instrumenten und Ausrüstung nicht die Wasch- oder Wasch-Desinfektionsmaschine verwendet, empfiehlt Datex-Ohmeda, eine hochgradige Desinfektion im Anschluss vorzunehmen.
3. Sicherstellen, dass der Behälter vor dem Einlegen der Filter und der Befüllung mit Absorberkalk trocken ist. Siehe „*Behälter entfernen*“ in Kapitel 1 „*Inbetriebnahme und Anschlüsse*“.

Manuelle Reinigung

Datex-Ohmeda empfiehlt, im Anschluss an eine manuelle Reinigung immer eine hochgradige Desinfektion durchzuführen.

1. Wiederverwendbaren Behälter und Abdeckung unter fließend Wasser spülen.
2. Behälter und Abdeckung mindestens 3 Minuten lang vollständig in ein Reinigungsbad eintauchen. Die Wassertemperatur sollte etwa 40°C betragen.
3. Behälter und die Abdeckung unter fließend Wasser spülen.
4. Sicherstellen, dass der Behälter vor dem Einlegen der Filter und der Befüllung mit Absorberkalk trocken ist. Siehe „*Behälter entfernen*“ in Kapitel 1 „*Inbetriebnahme und Anschlüsse*“.

Hochgradige Desinfektion

1. Vor jeder Sterilisation den Behälter reinigen.
2. Der Behälter kann bei max. 134°C dampfautoklaviert werden.
3. Sicherstellen, dass der Behälter vor dem Einlegen der Filter und der Befüllung mit Absorberkalk trocken ist. Siehe „*Behälter entfernen*“ in Kapitel 1 „*Inbetriebnahme und Anschlüsse*“.

Aladin Kasette

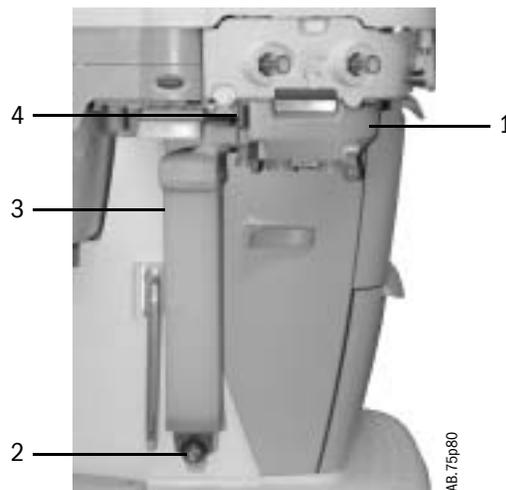
Kassette aus dem Gerät entnehmen. Die Kassettenoberfläche mit einem mit milder Seifenlösung angefeuchteten Tuch reinigen.

ACHTUNG Aladin Kassetten nicht mit alkoholhaltigen Reinigungsmitteln reinigen. Andernfalls könnte die Kassettenoberfläche beschädigt werden.

EZchange Behälter und Kondensatabscheider

Der EZchange Behälter und der Kondensatabscheider können zur Reinigung, Sterilisation und zum Bauteilaustausch demontiert werden. Sie können als Teil des Beatmungssystems oder einzeln entfernt werden.

Zum Entfernen des EZchange Behälters und des Kondensatabscheiders als Teil des Beatmungssystems siehe „*Beatmungssystem entfernen*“ in diesem Kapitel. Anschließend Beatmungssystem mit einer Seite auf eine flache Oberfläche legen.

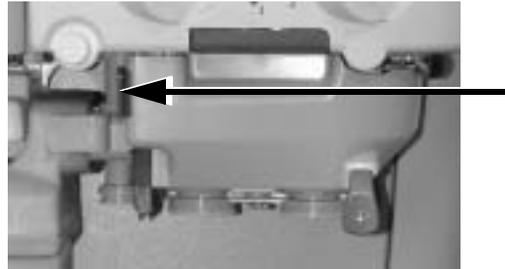


1. EZchange Behältermodul
2. Kondensat-Reservoir
3. Kondensatabscheider
4. Entriegelung

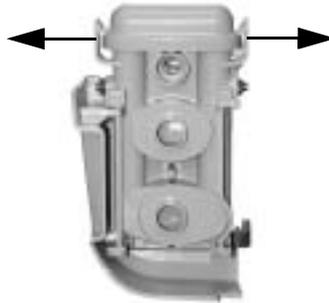
Abbildung 2-2 ▪ EZchange Behälter und Kondensatabscheider

Zum Entfernen des EZchange Behälters und des Kondensatabscheiders ohne das Beatmungssystem:

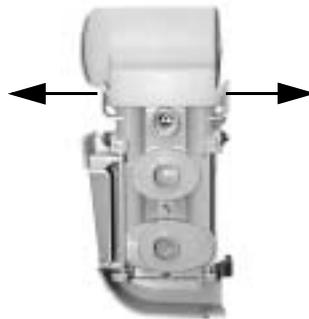
1. Behälter entfernen.
2. Die Entriegelung betätigen und die Einheit herunterziehen, um sie vom Beatmungssystem zu entfernen.



3. Bei Systemen, die ausschließlich über einen EZchange Behälter verfügen, Entriegelungen herausziehen, um die Abdeckung zu entfernen.



4. Bei Systemen mit einem Kondensatabscheider oder einer Kombination aus EZchange Behälter und Kondensatabscheider die Entriegelungen herausziehen, um den Kondensatabscheider aus dem Modul zu entnehmen.



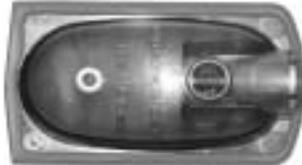
5. Das Kondensat-Reservoir durch Abziehen der Dichtlippe von den Rändern des Reservoirs abnehmen.



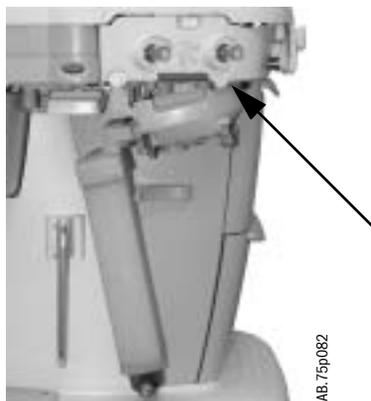
6. Bei der Reinstallation des Reservoirs darauf achten, dass die abgerundeten Enden von Reservoir und Dichtung zueinander ausgerichtet werden. Das Reservoir in die Abdichtung drücken.



7. Sicherstellen, dass die Dichtlippe der Abdichtung alle Ränder des Reservoirs für einen leakagefreien Sitz vollständig abdeckt.



8. Die übrigen Komponenten in der umgekehrten Reihenfolge des Entfernens wieder montieren.
9. Zum Einsetzen in das Beatmungssystem die Einheit auf die beiden Haltestifte aufsetzen und bis zum Einrasten nach oben drücken.



3 Wartung

WARNUNG Zur Vermeidung von Feuer folgendes beachten:

- Ausschließlich Schmiermittel verwenden, die für Anästhesie- oder O₂-Systeme geeignet sind, wie z. B. Krytox.
- Keine Schmiermittel verwenden, die Öl oder Fette enthalten, da sie bei hohen O₂-Konzentrationen verbrennen oder explodieren.
- Alle am System verwendeten Abdeckungen müssen aus antistatischen (leitenden) Materialien bestehen. Elektrostatische Entladungen können einen Brand verursachen.
- Ausgetrocknetes (dehydriertes) Absorbermaterial kann bei Kontakt mit Inhalationsanästhetika gefährliche chemische Reaktionen auslösen. Es sind angemessene Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um sicherzustellen, dass der Absorberkalk nicht austrocknet. Nach Benutzung des Systems jedes Gas abstellen.

⚠ Die Kontaminationskontrollen und Sicherheitsmaßnahmen sind zu befolgen. Benutzte Systeme können Blut und Körperflüssigkeiten enthalten.

⚠ Bewegliche und austauschbare Teile können Prellungen oder Quetschungen verursachen. Teile und Komponenten sorgfältig verwenden bzw. austauschen.

Inhalt dieses Kapitels

Reparatur / Wartung	3-2
Wartungsintervalle	3-2
System O ₂ -Zelle austauschen	3-4
Flow- und Druck-Kalibration	3-5
Kalibration der O ₂ -Zelle	3-5
Atemwegsgas-Kalibration	3-6
Backlight-Test (Hintergrundbeleuchtungstest)	3-6
Vermeidung von Wasseransammlungen	3-6

Reparatur / Wartung

Ein fehlerhaftes System darf nicht verwendet werden. Alle notwendigen Reparatur- und Wartungsarbeiten sind von einem autorisierten Datex-Ohmeda-Servicetechniker durchzuführen. Das System muss nach der Instandsetzung geprüft werden, um sicherzustellen, dass es gemäß den Herstellerspezifikationen funktioniert.

Um die Betriebszuverlässigkeit sicherzustellen, sollten alle Reparatur- und Wartungsarbeiten von einem autorisierten Datex-Ohmeda-Servicetechniker durchgeführt werden. Ist dies nicht möglich, können Austausch bzw. Wartungsarbeiten der in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Bauteile von einer kompetenten, in die Instandsetzung von Systemen dieser Art eingewiesenen Person durchgeführt werden.

ACHTUNG Dieses System darf nur durch geschultes, in die Wartung dieses Systems eingewiesenes Personal instandgesetzt werden.

Beschädigte Bauteile nur durch Original Datex-Ohmeda Ersatzteile austauschen. Das System muss nach der Instandsetzung geprüft werden, um sicherzustellen, dass die Herstellerspezifikationen erfüllt werden.

Bei Service-Fragen den lokalen Datex-Ohmeda Service kontaktieren.

Wartungsintervalle

Die nachstehende Übersicht gibt die Mindestwartungsintervalle für eine typische Einsatzdauer von 2000 Stunden pro Jahr an. Wird diese Einsatzdauer überschritten, sind kürzere Wartungsintervalle erforderlich.

Hinweis Lokale Richtlinien oder Vorschriften erfordern u. U. kürzere Wartungsintervalle als die hier angegebenen.

Wartung durch den Anwender

Mindest-Wartungsintervalle	Maßnahme
Täglich	<ul style="list-style-type: none">Die Außenflächen reinigen.21%-Kalibration der O2-Zelle durchführen.Das Kondensat-Reservoir überprüfen. Bei Bedarf entleeren.
Monatlich	<ul style="list-style-type: none">Eine Prüfung der Beleuchtung durchführen.100%-Kalibration der O2-Zelle durchführen.
Während der Reinigung und des Setups	Bauteile auf Beschädigungen überprüfen. Falls erforderlich ersetzen.

Mindest-Wartungsintervalle	Maßnahme
Nach Bedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neue Gasflaschendichtungen an den Gasflaschenhalterungen einsetzen. ▪ Wasserreservoir leeren und Absorberkalk im Behälter erneuern. ▪ Feuchtigkeit aus dem Überlaufbehälter am optionalen Absaugregler entfernen. ▪ O₂-Zelle im Beatmungssystem austauschen. (Unter normalen Bedingungen erfüllt die Zelle die Spezifikationen für 1 Jahr). ▪ Einmal-Flow-Sensoren (Plastik) austauschen. (Unter normalen Bedingungen erfüllt die Zelle die Spezifikationen für mind. 3 Monate.) ▪ Autoklavierbare Flow-Sensoren (Metall) austauschen. (Unter normalen Bedingungen erfüllt der Sensor die Spezifikationen für mindestens 1 Jahr.) ▪ AGFS-Sammlerfilter ersetzen (nur bei aktiver Anästhesiegasfortleitung). ▪ Atemwegsmodule sind alle sechs Monate und bei fehlerhaften Gasmessungen zu kalibrieren. Bei häufiger Verwendung sind die Atemwegsmodule alle 2 Monate zu kalibrieren. ▪ Lüfterfilter überprüfen und reinigen (Anzeige, Stromversorgung und Atemwegsmodul).

Wartung durch den Datex-Ohmeda-Service

Dies ist die von Datex-Ohmeda empfohlene Mindestwartung. Lokale Bestimmungen beinhalten möglicherweise zusätzliche Wartungsmaßnahmen, die unbedingt einzuhalten sind, auch wenn sie die vorstehend beschriebenen Mindestanforderungen überschreiten.

Mindest-Wartungsintervalle	Maßnahme
12 Monate	Der qualifizierte Datex-Ohmeda Servicetechniker sollte jeden im Wartungsplan aufgeführten Test, alle Prüfungen, Kalibrationen und jeden Komponentenaustausch gemäß der Beschreibung im Technical Reference Manual durchführen.

System O₂-Zelle austauschen

WARNUNG Bei der Handhabung und Entsorgung von O₂-Zellen die lokalen Bestimmungen beachten. Die Zelle nicht verbrennen.

Hinweis Eine neue O₂-Zelle benötigt bis zu 90 Minuten zur Stabilisierung. Wenn nach der Installation einer neuen O₂-Zelle die Kalibration nicht erfolgreich durchgeführt werden kann, 90 Minuten warten und die Kalibration erneut durchführen.

1. Die Lasche ziehen, um das Flow-Sensor-Modul vom Beatmungssystem zu lösen.



2. Flow-Sensor-Modul aus dem Beatmungssystem ziehen.
3. Anschlussstecker von der O₂-Zelle abziehen und die Zelle gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.



4. Sicherstellen, dass sich der O-Ring auf der Zelle befindet. Die neue O₂-Zelle eindrehen und Kabel wieder anschließen.



5. Flow-Sensor-Modul wieder am System montieren und die Lasche schließen, um das Modul zu sichern.

Flow- und Druck-Kalibration

Wichtig Die Flow-Sensoren sind zu kalibrieren, wenn sich die Zimmertemperatur um mehr als 5°C ändert.

1. Man./auto-Umschalter auf manuell schalten.
2. Flow-Sensor-Modul entfernen.
3. Auf die Alarmmeldungen „Kein inspirator. Flow-Sensor“ und „Kein expirator. Flow-Sensor“ warten.
4. Flow-Sensor-Modul wieder einsetzen. Warten, bis die Alarmmeldungen erlöschen.
5. Anschließend die manuelle Beatmung beginnen.

Kalibration der O₂-Zelle

21% O₂-Kalibration

1. Taste **Hauptmenü** drücken.
2. **Kalibration** und
3. **System O2-Zelle** wählen.
4. Flow-Sensor-Modul entfernen. O₂-Zelle herausdrehen und in Raumluft hängenlassen.
5. **21% O2** wählen und ComWheel drücken, um die Kalibration zu starten.
6. Nach erfolgreicher Kalibration die O₂-Zelle wieder einsetzen und das Flow-Sensor-Modul anschließen.

100% O₂-Kalibration

1. Sicherstellen, dass das Patienten-Y-Stück nicht angeschlossen und kein Patientenschlauch an das System angeschlossen ist.
2. (Nur Option ACGO.) ACGO-Umschalter auf Kreissystem stellen.
3. Man./auto-Umschalter auf auto schalten.
4. **100% O2** wählen und ComWheel drücken, um die Kalibration zu starten.
5. Das System startet den O₂-Flow für die Kalibration.

Atemwegsgas-Kalibration

Die Auswahl des Atemwegsgases im Menü Kalibration ist nur dann möglich, wenn das System ein Atemwegsmodul erkannt und dieses die Aufwärmphase abgeschlossen hat (weitere Informationen zur Kalibration sind dem Kapitel „Atemwegsmodule“ im Teil 1 des Referenzhandbuchs zu entnehmen).

Backlight-Test (Hintergrundbeleuchtungstest)

1. Taste **Hauptmenü** drücken.
2. **Kalibration** und
3. **Backlight-Test** wählen.
4. **Test starten** wählen.
5. Auf der Anzeige wird der Test für Licht 1 und dann für Licht 2 angezeigt. Wenn die Anzeige ganz leer bleibt oder während des Tests flackert, ist ein Licht defekt. In diesem Fall muss es durch einen geschulten Datex-Ohmeda-Servicetechniker ersetzt werden.

Vermeidung von Wasseransammlungen

Eine Wasseransammlung in den Flow-Sensoren oder Wasser in den Sensorschläuchen kann Fehlalarme auslösen. Kleine Wassertropfen oder feuchte Innenseiten der Flow-Sensoren haben keinen Einfluss auf die Funktion.

Das Wasser stammt aus dem Expirationsgas und einer chemischen Reaktion zwischen CO_2 und dem Kalk im Absorber.

Je geringer der Frischgasflow ist, desto mehr Feuchtigkeit kann im Beatmungssystem zurückbleiben, da wenig Gas fortgeleitet wird und

- mehr CO_2 im Absorber verbleibt, bei dessen Reaktion Wasser freigesetzt wird.
- die Feuchtigkeit des Expirationsgases im Patientenkreis und im Absorber verbleibt.

Maßnahmen:

- Beim Wechseln des Absorberkalks das Wasserreservoir des Behälters leeren.
- Sicherstellen, dass im Beatmungssystem kondensiertes Wasser unter dem Niveau der Flow-Sensoren gehalten wird und nicht in die Flow-Sensoren abläuft.
- Die Kondensation von Wasser in den Schläuchen des Beatmungssystems kann durch die Verwendung eines Wärme- und Feuchtigkeitsaustauschers (HME) am Atemwegsanschluss vermindert werden.

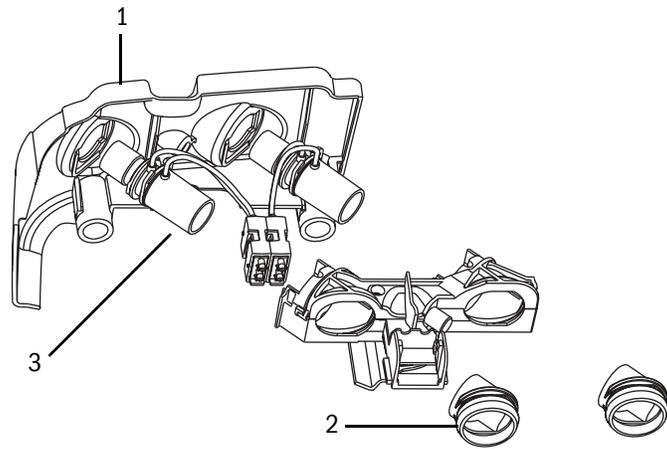
4 Ersatzteile

In diesem Kapitel werden nur Ersatzteile aufgeführt, die vom Anwender ausgetauscht werden können. Andere Komponenten sind im Technical Reference Manual aufgeführt.

Inhalt dieses Kapitels

Flow-Sensor-Modul	4-2
Beatmungskreismodul	4-3
Balgen	4-4
Absorberbehälter	4-5
Expirationsventileinheit	4-6
AGFS	4-7
EZchange Behältersystem	4-8
Kondensatabscheider	4-9
Prüfgeräte und Systemteile	4-10

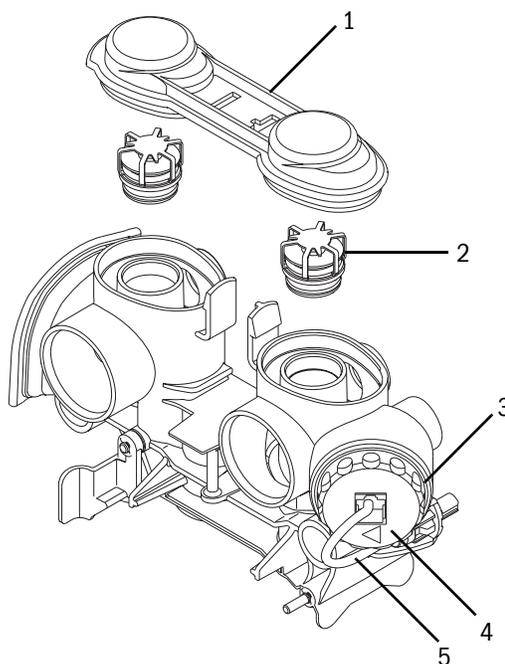
Flow-Sensor-Modul



AB.82.019

Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
	Flow-Sensor-Modul (ohne Flow-Sensoren)	1407-7022-000
1	Abdeckung des Flow-Sensors	1011-3283-000
2	Flow-Sensor Manschette	1407-3004-000
3	Flow-Sensor, Einmalgebrauch (Plastik)	1503-3856-000
	Flow-Sensor, autoklavierbar (Metall)	1503-3244-000

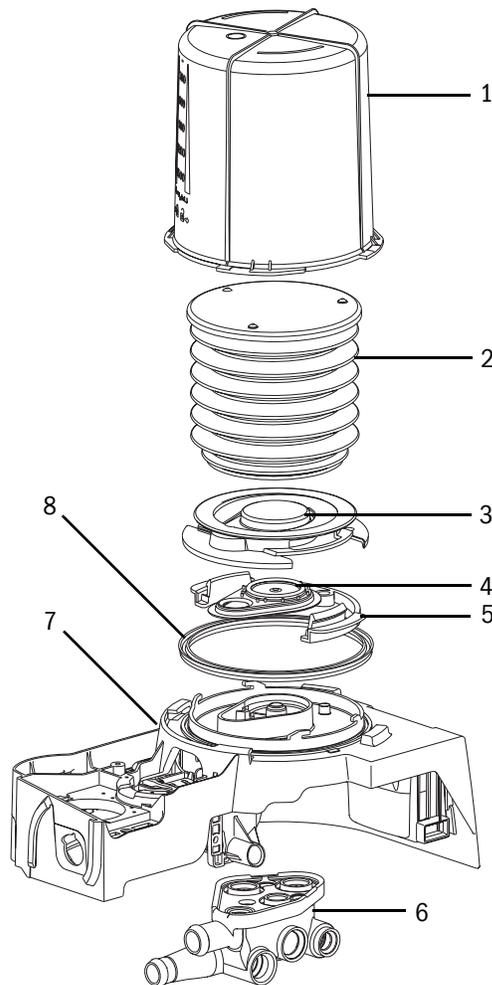
Beatmungskreismodul



AB.82.021

Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
	Beatmungskreismodul (ohne O ₂ -Zelle, O-Ring und Kabel)	1407-7002-000
1	Ventilabdeckung	1407-3101-000
2	Ventileinheit	1406-8219-000
3	O-Ring für O ₂ -Zelle	1406-3466-000
4	O ₂ -Zelle (einschließlich O-Ring)	6050-0004-110
5	Kabel, O ₂ -Zelle	1009-5570-000
-	Verschlussstopfen, einschließlich O-Ring (für Einheiten ohne O ₂ -Sensorfähigkeit)	1503-3857-000
-	O-Ring für Verschlussstopfen	1406-3466-000

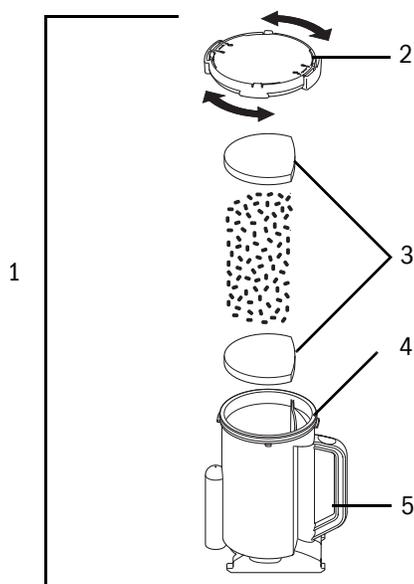
Balgen



AB.82.018

Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
1	Balgengehäuse	1500-3117-000
2	Balgen	1500-3378-000
3	Basisplatte	1500-3351-000
4	Druckentlastungsventil	1500-3377-000
5	Verriegelung für untere Basisplatte	1500-3352-000
6	Schiene, Balgenbasiseinheit	1407-3702-000
7	Balgenbasiseinheit mit Verriegelung	1407-7006-000
8	Dichtung, Basiseinheit	1500-3359-000
-	Membran, APL	1406-3331-000
-	Schnüffler, APL-Ventil	1406-3332-000
-	Schutzkappe, APL	1406-3333-000

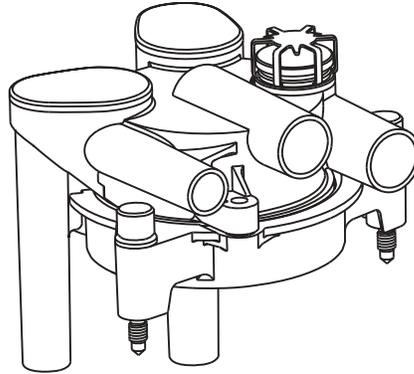
Absorberbehälter



AB.82.017

Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
1	Reusable Multi Absorber (einschl. 40 Schaumstofffilter), (ohne Absorberkalk)	1407-7004-000
2	Deckeleinheit, CO ₂ -Behälter	1009-8240-000
3	Schaumstofffilter für CO ₂ -Behälter (40 Stck.)	1407-3201-000
4	O-Ring	1407-3204-000
5	Behälter, CO ₂ , mit Griff	1407-3200-000
-	Disposable Multi Absorber, weiß zu violett (6 Stck.)	8003138
-	Disposable Multi Absorber, Rosa zu weiß (6 Stck.)	8003963

Expirationsventileinheit



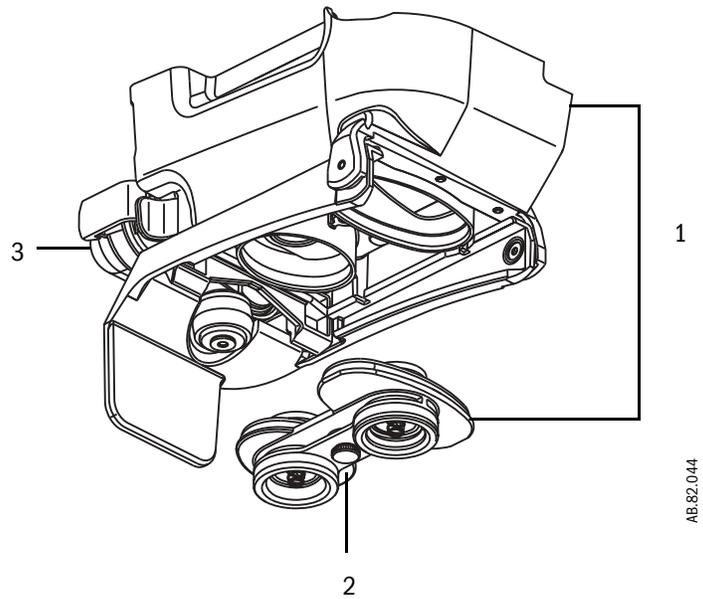
AB.82.035

Beschreibung	Bestellnummer
Expirationsventileinheit	1407-7005-000

AGFS

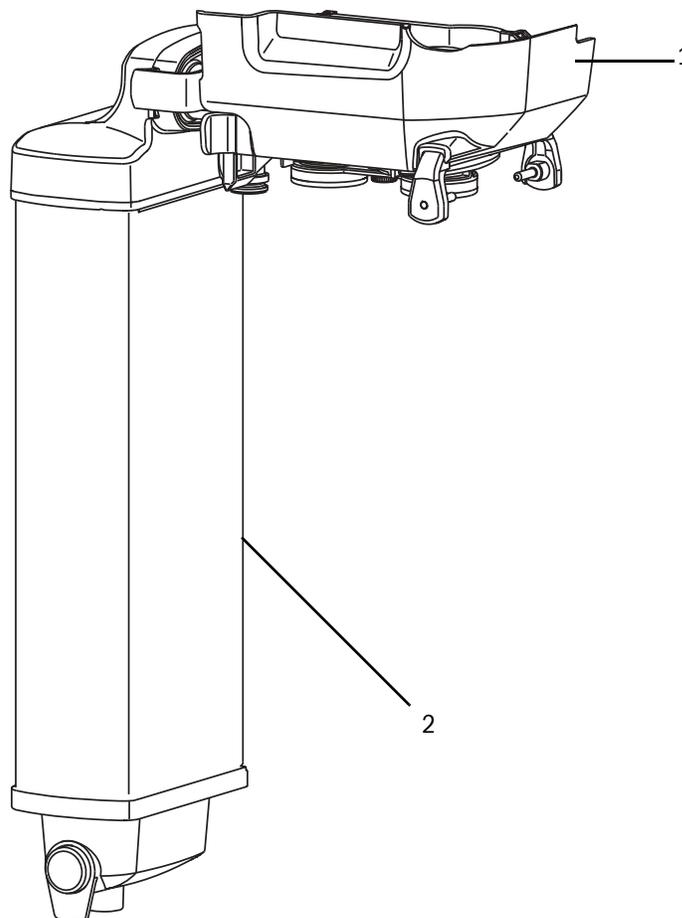
Beschreibung	Artikelnummer
Allgemeine Komponenten	
Kappe 3,18, Silikon	1406-3524-000
Anschluss, Einlass, 30 mm männlich zu 19 mm männlich	M1003947
Anschluss, Einlass, 30 mm männlich zu 30 mm männlich	M1003134
O-Ring für Anschluss 21,95 ID	1406-3558-000
O-Ring für Sammler 22 ID	1407-3104-000
O-Ring für Rändelschrauben 4,47 ID	1407-3923-000
Reservoir Fortleitung	1407-3903-000
Dichtung für Standrohr, Fortleitung	1407-3904-000
Dichtung, Sammlerfortleitung	1407-3901-000
Rändelschraube M6 X 28,5	1406-3305-000
Rändelschraube M6 X 43	1406-3304-000
Einwegventil (komplette Einheit)	1406-8219-000
Passive AGFS	
Anschluss, Auslass, 30 mm weiblich zu 19 mm männlich (5 Stck.)	1500-3376-000
Fortleitungsschlauch	8004461
Anschlusseinheit, 30 mm ISO	1407-3909-000
Schraube, 4 Ø X 4 L M3 X 0,5 sst	1407-3915-000
Aktive AGFS mit einstellbarem Flow	
Beutel mit 30 mm Anschluss, männlich	8004460
Anschlusseinheit, 30 mm ISO	1407-3909-000
Aktive AGFS, High-Flow	
AGFS-Filter, 225 Mikrometer Nylon	1406-3521-000
Filter-Dichtung Fortleitung	1407-3902-000
Aktive AGFS, Low-Flow	
AGFS-Filter, 225 Mikrometer Nylon	1406-3521-000
Filter-Dichtung Fortleitung	1407-3902-000

EZchange Behältersystem



Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
1	EZchange Behältermodul, einschließlich Ventil und Abdeckung	1407-7021-000
2	Ventil	1407-7023-000
3	Abdeckung	1407-3130-000

Kondensatabscheider



AB.82.045

Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
	Kondensatabscheider-Einheit (einschließlich Modul und Kondensatabscheider)	1407- 7026-000
1	Kondensatabscheider-Modul	1407-7025-000
2	Kondensatabscheider	1407-7024-000

Prüfgeräte und Systemteile

Beschreibung	Artikelnummer
Kalibrationsgas für Atemwegsmodul	755583
Kalibrationsgas für Atemwegsmodul (nur USA)	755571
Fortleitungsschlauch für Atemwegsmodul	8004463
Kalibriergasregler	755534
Kalibriergasregler (nur USA)	M1006864
Gasflaschendichtung (nur Pin-Index-Gasflaschen)	0210-5022-300
Gasflaschenschlüssel (DIN 477 und Hochdruckschlauch)	1202-3651-000
Gasflaschenschlüssel (für Pin-Index-Gasflaschen)	0219-3415-800
DIN O ₂ -Zwischenstück (Gasflaschenanschluss)	1202-7146-000
T-Griff für Flaschenhalterung	0219-3372-600
Prüfgerät für Negativ-Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung	0309-1319-800
Prüfgerät für Positiv-Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung (BSI)	1001-8975-000
Prüfgerät für Positiv-Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung (ISO)	1001-8976-000
Adapter für Positiv-Druck-Dichtigkeitsprüfung	1009-3119-000
Dichtring (für DIN 477 und O ₂ -Hochdruckschlauch)	1001-3812-000
Dichtring (für N ₂ O-Hochdruckschlauch)	1202-3641-000
Testlunge	0219-7210-300
Teststopfen	2900-0001-000
Ausbesserungslack, neutral Grau N7 (mitteldunkel), 18 ml	1006-4198-000
Ausbesserungslack, neutral Grau N8 (mittel), 18 ml	1006-4199-000
Ausbesserungslack, neutral Grau N9 (hell), 18 ml	1006-4200-000
Zwischenstück	0206-3040-542

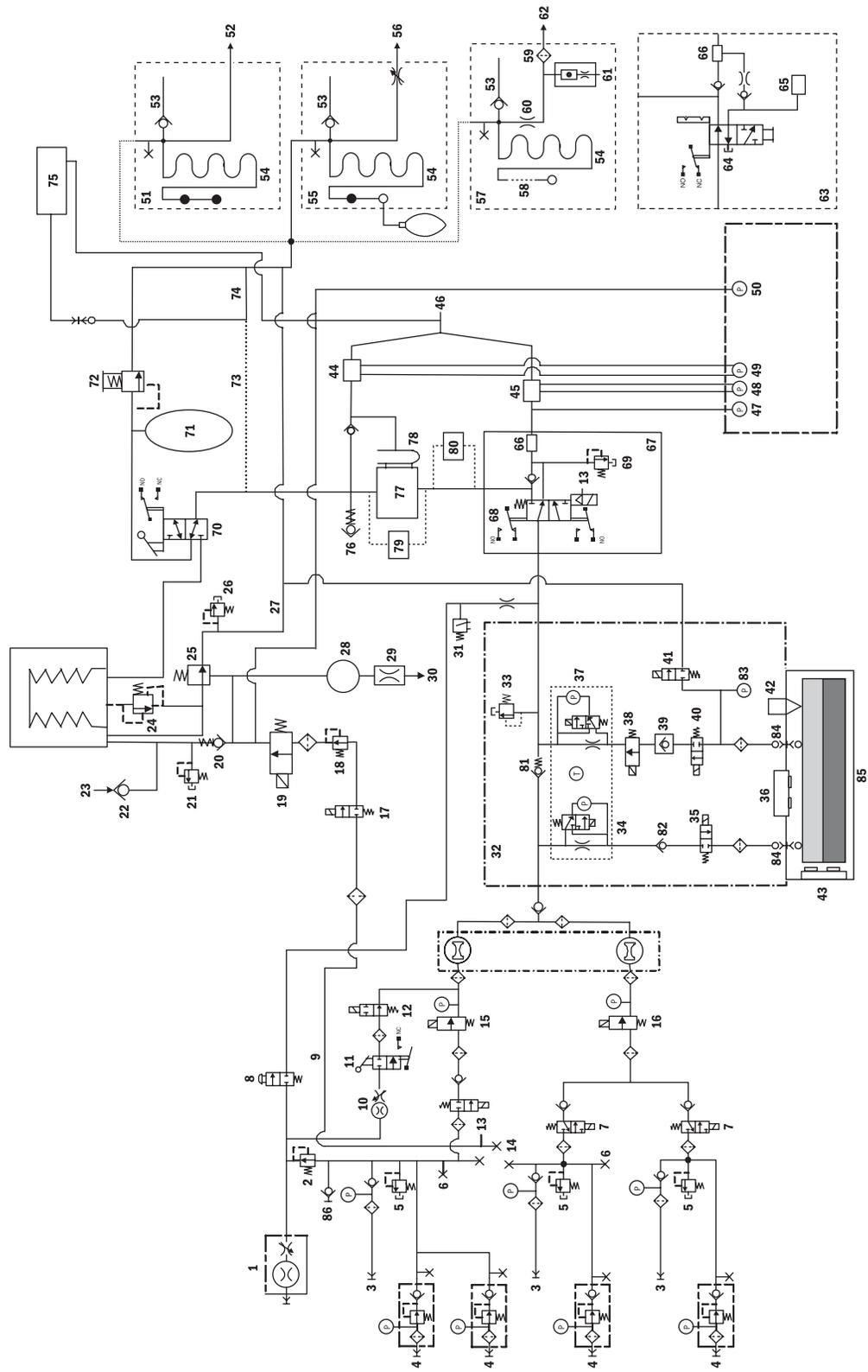
5 Spezifikationen und Funktionsbeschreibung

Hinweis Alle Spezifikationen sind Nennwerte und unterliegen Veränderungen ohne vorherige Ankündigung.

Inhalt dieses Kapitels

Pneumatisches System	5-2
Pneumatische Spezifikationen	5-5
Spannungsversorgung	5-7
Elektrisches Blockdiagramm	5-8
Flow-Spezifikationen	5-10
Spezifikationen des Beatmungssystems	5-11
Technische Daten	5-13
Umgebungsbedingungen	5-14
Spezifikationen des Atemwegmoduls	5-14
Absaugregler (optional)	5-16
Ventilator	5-17
Ventilator – Betriebsbedingungen	5-23
Ventilator - Genauigkeit	5-25
Elektronisch gesteuerter Verdampfer und Aladin Kassette	5-26
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	5-29
Elektrische Sicherheit	5-33
Klassifizierung nach IEC-60601-1	5-33

Pneumatisches System



AB.75.036

Abbildung 5-1 • Pneumatik-Diagramm

5 Spezifikationen und Funktionsbeschreibung

1. O₂-Flowmeter, 0-10 l/min
2. 241 kPa (35 psi) zweiter O₂-Druckregler
3. Gasversorgung: O₂, Air, N₂O
4. Gasflasche: O₂, Air, N₂O
5. 758 kPa (110 psi) Druckbegrenzung
6. Venturi-Antriebsgasanschluss
7. Umschaltventil: O₂, Air, N₂O
8. O₂-Flush
9. 0-120 l/min Flow
10. O₂-Notdosierung, 0,5-10 l/min
11. Systemschalter
12. O₂-Notdosierungs-Deaktivierungsventil
13. ACGO/Nicht-Kreislauf-Pilot
14. Ventilator-Antriebsgas
15. O₂-Flow-Regler
16. Balance-Flow-Regler
17. Gaseinlassventil
18. Ventilator-Antriebsgasregler
172 kPa (25 psi) bei 15 l/min
19. Inspirations-Flow-Einstellventil
20. Antriebsgas-Ventil (3,5 cmH₂O)
21. Mechanisches Überdruckventil (110 cmH₂O)
22. Rückatmungsventil
23. Atmosphäre
24. Druckentlastungsventil
25. Expirationsventil (2 cmH₂O)
26. Entlastungsventil 10 cmH₂O
27. 0-10 l/min Antriebsgas, 0-10 l/min Patienten- und Frischgas,
0-20 l/min typischer Gesamtflow
28. 200 ml Reservoir
29. Ablasskontrollventil zur Umgebung, ca. 1 l/min bei 3 cmH₂O, wenn konstant (frequenzabhängig)
30. Entlüftung zur Umgebung
31. Flush-Schalter 37,2 kPa (5,4 psi)
32. Elektronischer Verdampfer
33. 37,9 kPa (5,5 psi) Druckentlastungsventil
34. Kassette, Messung (Eingangsflow)
35. Kassettenventil (Eingangsflow)
36. Kassettenidentifikation
37. Kassette, Messung (Ausgangsflow)
38. Kassette, Steuerventil
39. Flüssigkeitsflow-Präventionsventil
40. Kassettenventil (Ausgangsflow)
41. Fortleitungsventil
42. Kassette, Temperatursensor
43. Füllstandsanzeige
44. Expiratorischer Flow-Sensor
45. Inspiratorischer Flow-Sensor
46. Patienten-Y-Stück
47. Atemwegs-Transducer
48. Inspiratorischer Flow-Transducer
49. Expiratorischer Flow-Transducer
50. Druck-Transducer Verdampferschiene
51. Passives AGFS-Interface
52. 30 mm Anschluss, männlich, zum Gasfortleitungssystem
53. 0,3 cmH₂O Gasmitführung
54. Reservoir
55. Einstellbares AGFS-Interface
56. DISS EVAC-Anschluss
57. Aktive AGFS-Schnittstelle
58. Raumluft
59. Filter
60. High- oder Low-Flow-Restrictor
61. Flow-Indikator
62. Zum Entsorgungssystem
63. ACGO-Variante
64. Umschalter Kreissystem- oder ACGO-Modus
65. 22-mm-ACGO-Anschluss
66. O₂-Zelle
67. Nicht-Kreissystem-Variante
68. Umschalter Kreissystem- oder Nicht-Kreissystem-Modus
69. 150 cmH₂O Frischgas-Druckbegrenzungsventil
70. Man./auto-Umschalter
71. Handbeatmungsbeutel
72. APL-Ventil 0-70 cmH₂O
73. Optionaler Werksanschluss
74. Standardwerksanschluss
75. Gasmonitor
76. Negativdruck-Entlastungsventil
77. Absorber
78. Ablass
79. EZchange Behälter
80. Kondensatabscheider
81. Bypass Gegendruckventil
82. Rückschlagventil (Eingangsflow)
83. Kassetten-Drucksensor
84. Kassetten-Anschlussventil
85. Aladin Kassette
86. Pneumatischer Versorgungsanschluss

Gasversorgung

Druckgas wird über die Anschlüsse der zentralen Gasversorgung (ZGV) oder Gasflaschenanschlüsse in das System geleitet. Alle Anschlüsse haben genormte Anschlussstücke, Filter und Einwegventile.

Ein Druckregler reduziert die Gasflaschendrucke auf den geeigneten Systemdruck. Ein Druckentlastungsventil schützt das System vor zu hohen Drücken.

Die folgenden Schritte helfen, Probleme mit der Gasversorgung zu verhindern:

- an allen leeren Gasflaschen muss ein Adapter als Verschluss angebracht werden.
- das Gasflaschenventil muss geschlossen werden, wenn die zentrale Gasversorgung angeschlossen ist.
- die zentrale Gasversorgung diskonnektieren, wenn das System nicht in Gebrauch ist.

WARNUNG

Bei zentraler Gasversorgung darauf achten, dass Gasflaschenventile geschlossen sind. Bei geöffneten Gasflaschenventilen steht sonst im Notfall nicht genügend Flaschengas zur Verfügung.

O₂ -Flow

Der Druck der zentralen Gasversorgung oder der regulierte Gasflaschendruck liefert O₂ direkt zum O₂-Kanal des Gasmischers und zum Ventilator, wenn O₂ als Antriebsgas konfiguriert ist. Ist der Druck zu niedrig, erscheint ein Alarm in der Anzeige. Ein zweiter Regler reduziert den Versorgungsdruck für das Flush-Ventil und das zusätzliche O₂-Flowmeter.

Das Flush-Ventil liefert hohe O₂-Flows (zwischen 35 und 50 l/min) an den Frischgasausgang, wenn die O₂-Flush-Taste gedrückt wird. Der Flush-Schalter überwacht die Position des Ventils über Druckveränderungen.

Air und N₂O

Der Druck der zentralen Gasversorgung oder der regulierte Gasflaschendruck liefert Air (Luft) direkt zum Air-Kanal des Gasmischers und zum Ventilator, wenn Air als Antriebsgas konfiguriert ist. Ist der Druck zu niedrig, erscheint ein Alarm in der Anzeige.

Der Druck der zentralen Gasversorgung oder der regulierte Gasflaschendruck liefert N₂O direkt zum N₂O-Kanal des Gasmischers. Ist der Druck zu niedrig, erscheint ein Alarm in der Anzeige.

Mischgas

Als Balancegas kann Air oder N₂O gewählt werden. Der Balancegas-Flow wird vom Mischer gesteuert. Ist die O₂-Notdosierung in Betrieb, fließt nur O₂, und das Balancegas ist deaktiviert.

Das Gasgemisch geht vom Mischausgang über den Verdampfer zum Frischgasausgang und dann in das Beatmungssystem. Ein Druckbegrenzungsventil stellt den maximalen Ausgangsdruck ein.

EZchange Behälter

Ist dieser Modus aktiviert, ermöglicht er die kontinuierliche Ventilation und Rückatmung von expirierten Gasen, ohne dass diese durch den Absorberkalk geleitet werden.

Kondensatabscheider

Der Kondensatabscheider entfernt Wasser aus dem System, das während der Low-Flow-Anästhesie (Frischgasflow unter 1,5 l/min) bei der Reaktion von CO₂ mit dem Atemkalk entsteht. Der Kondensatabscheider ist zwischen dem Auslass des Atemkalkbehälters und dem Einlass des Beatmungskreismoduls angeschlossen. Der Feuchtigkeitsgehalt des Gases kondensiert zu Wassertröpfchen, die in das Kondensat-Reservoir abfließen.

Pneumatische Spezifikationen

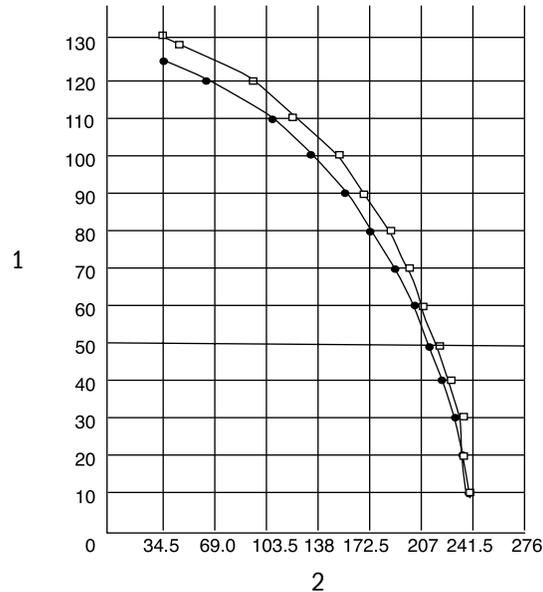
ACHTUNG Alle angeschlossenen Gase müssen medizinische Gase sein.

Gasversorgung

Zentrale Gasversorgung	O ₂ , Air, N ₂ O
Flaschengase	O ₂ , N ₂ O, Air (max. 3 Gasflaschen)
Gasflaschenanschlüsse	Pin-Index Innen-/Außengewinde, DIN 477
Primärdruckregler	Pin-Index: Der regulierte Gasflaschendruck ist niedriger als 345 kPa (50 psi) eingestellt. DIN-477: Der regulierte Gasflaschendruck ist niedriger als 414 kPa (60 psi) eingestellt.
Druckentlastungsventil	ca. 758 kPa (110 psi)
Anschlüsse für zentrale Gasversorgung (gefiltert)	DISS-männl.; DISS-weibl.; DIN 13252; AS 4059 (Australian); S90-116 (French Air Liquide); BSPP 3/8 (Scandinavian) oder NIST (ISO 5359). Alle Anschlüsse sind für O ₂ , Air und N ₂ O verfügbar.
Druckanzeigen	Anzeige am System
ZGV-Eingangsdruck	280 bis 600 kPa (41 bis 87 psi)
Flush-Flow	35 l/min bis 50 l/min
O₂-Versorgungsdruck, bei dem eine N₂O-Abschaltung erfolgt	O ₂ ZGV weniger als 252 kPa (36 psi), O ₂ Gasflasche weniger als 2633 kPa (381 psi)

Pneumatische Leistungskurve

Die DISS-Leistungskurve wird mit Punkten angezeigt. Die ISO-Leistungskurve wird mit Kästchen angezeigt. Die Eingangsdruckkonstante liegt bei 241,5 kPa.



AB.75.057

1. O₂-Flow in l/min
2. Ausgangsdruck in kPa

Abbildung 5-2 ▪ Pneumatische Leistungskurve

Druckentlastung am ACGO-Anschluss

Ein Druckentlastungsventil im Verdampfer begrenzt den Frischgasdruck am ACGO-Anschluss auf 55 kPa (8 psi) bei 45 l/min.

Nicht-Kreissystem-Entlastung

Ein Druckentlastungsventil am Inspirationsanschluss begrenzt den Frischgasdruck auf 27 kPa (4 psi) bei 55 l/min, wenn Nicht-Kreissystem gewählt ist.

Spannungsversorgung

Netzspannung	100-120 oder 220-240 V~ ± 10% bei 50 oder 60 Hz		
Netzeingangs-Sicherungsautomat	100-120 V~	220-240 V~	
	15 A	8 A	
Sicherungsautomat für Hilfsnetzsteckdosen	100-120 V~	220-240 V~	Japan
	(3) 2 A (1) 3A	(3) 1 A (1) 2 A	(2) 2A (1) 4A
Ableitstromgrenze des Systems (darf nicht überschritten werden):	UL und CSA Systeme (USA und Kanada): <300 µAmp für dieses System und alle an den Hilfsnetzsteckdosen angeschlossenen Geräte.		
	IEC Systeme (nicht USA und Kanada): <500 µAmp für dieses System und alle an den Hilfsnetzsteckdosen angeschlossenen Geräte.		
	Hinweis: Der Ableitstrom kann durch Geräte, die an Hilfsnetzsteckdosen angeschlossen sind, die angegebenen Grenzwerte übersteigen.		
Erdungswiderstand	<0,2 Ω		

Netzanschlusskabel

Länge	5 Meter
Nennspannung	100 bis 240 V Wechselstrom
Stromaufnahme	10 A für 220-240 V Wechselstrom 15 A für 100-120 V Wechselstrom
Typ	Netzanschlusskabel, 3-adrig (für den medizinischen Einsatz, falls erforderlich).

WARNUNG Netzstecker ziehen und Gerät über Batterie betreiben, wenn nicht sichergestellt ist, ob eine Erdung vorhanden ist.

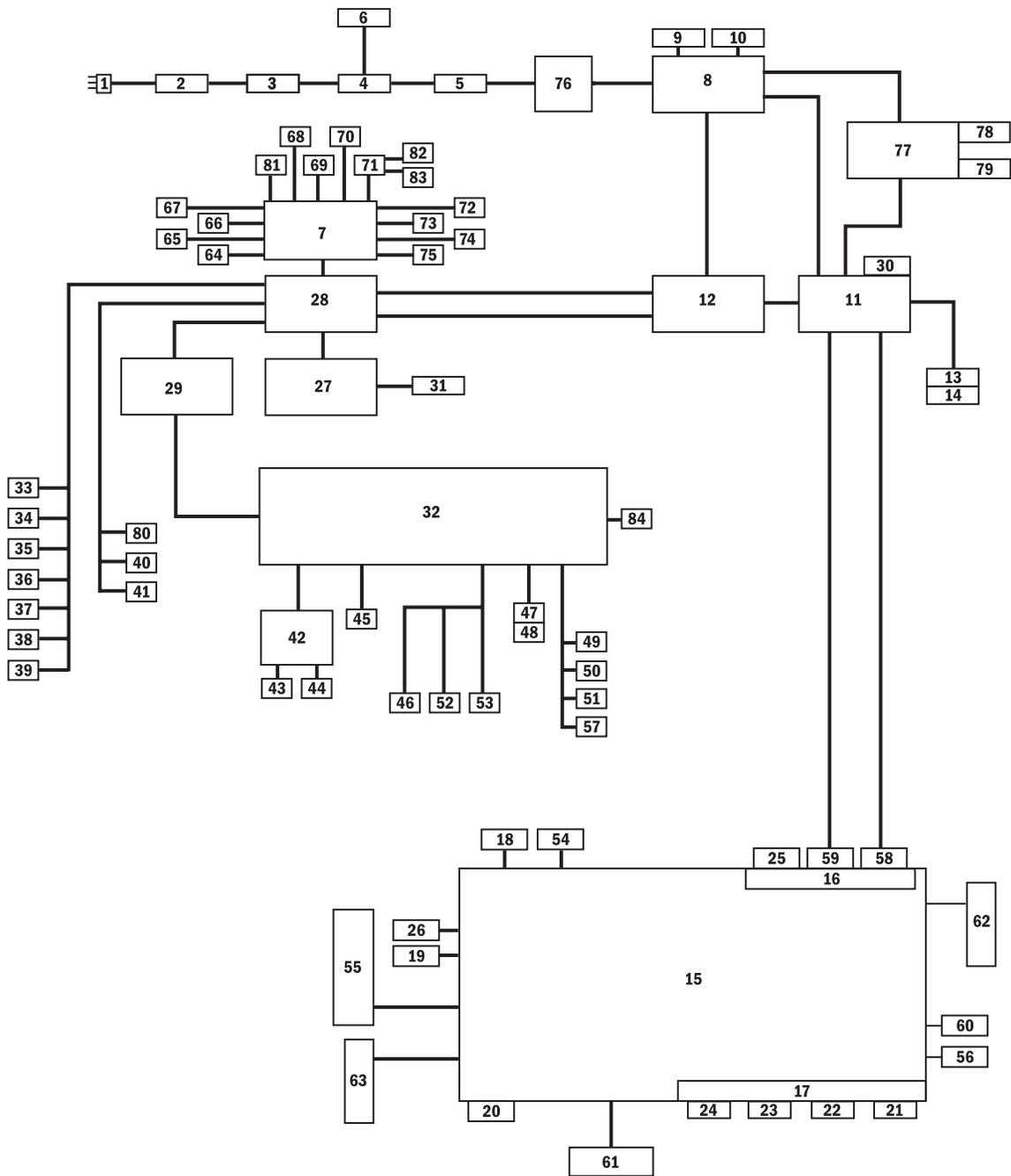
Batterie

Das System ist keine tragbare Einheit. Versiegelte Bleibatterien dienen als Notstrombatterien im Fall eines Stromausfalls.

- Das System kann mit der Batterie unter normalen Betriebsbedingungen 90 Minuten, unter extremen Bedingungen 30 Minuten betrieben werden.
- Beim Übergang zum Batteriebetrieb arbeitet das Gerät entsprechend den Spezifikationen für diesen Betrieb.

Die Batterie darf nur von einem geschulten Datex-Ohmeda-Techniker ausgetauscht werden. Die Batterien müssen gemäß den aktuellen lokalen Bestimmungen entsorgt werden.

Elektrisches Blockdiagramm



AB.75.035

1. Netzanschlusskabel
2. Netzeingang mit Sicherungsautomat
3. Einschaltstrombegrenzungsplatine
4. Transformator
5. Sicherungen
6. Hilfsnetzsteckdosen mit Sicherungsautomaten
7. NG-Versorgungsplatine
8. Power Controller Board
9. Stromversorgung für Lüfter mit Kabel
10. Stromversorgung Batterien
11. Display Anschlussplatine
12. Anästhesiereglerplatine
13. Atemwegsmodul-Stromversorgungsplatine
14. Atemwegsmodul
15. Display-Einheit CPU-Platine
16. System-Interfaceplatine Display-Einheit
17. Anwender-Interfaceplatine Display-Einheit
18. Display-Einheit-Lüfter mit Kabel
19. LCD-Hintergrundbeleuchtung 1
20. PCMCIA I/O-Anschlüsse
21. USB I/O-Anschluss
22. USB I/O-Anschluss
23. Netzwerk-I/O-Anschluss (Ethernet)
24. Patientenüberwachung Ein/Standby
25. Serieller I/O-Anschluss
26. LCD-Hintergrundbeleuchtung 2
27. Elektronische Gasmischplatine
28. Pan-Anschlussplatine
29. Ventilator-Interfaceplatine
30. I/O-Anschluss
31. Pan-Lüfter mit Kabel
32. ABS-Filterplatine
33. Air-Gasflaschendruck-Transducer
34. N₂O-Gasflaschendruck-Transducer
35. O₂-Gasflaschendruck-Transducer
36. Air-ZGV-Druck-Transducer
37. N₂O-ZGV-Druck-Transducer
38. O₂-ZVG-Druck-Transducer
39. Zweiter O₂-Gasflaschendruck-Transducer
40. O₂-Notdosierungsschalter
41. Schalter Ein/Standby und LED
42. Ventilatorantriebsplatine
43. Flow-Reglerventil mit Kabel
44. Gaseinlassventil mit Kabel
45. Expiratorische und inspiratorische Flow-Sensoren
46. O₂-Zelle
47. Beleuchtungsplatine
48. Beleuchtungsschalter
49. CGO-Ventil
50. ACGO/Nicht-Kreissystem-Schalter
51. CGO-Schalter
52. Man./auto-Umschalter
53. Schalter ABS angeschlossen
54. IRDA I/O-Anschluss
55. LCD
56. Lautsprecher der Display-Einheit mit Kabel
57. O₂-Flush-Schalter
58. Gleichstromeingang
59. Kommunikation zu System
60. ComWheel-Kodierer
61. Unterer Membran-Schalter
62. Rechter Membran-Schalter
63. Linker Membran-Schalter
64. Kassetten-Temperatursensor
65. Abgleichventil Eingangsflow
66. Abgleichventil Ausgangsflow
67. Druck-Sensorplatine Eingangsflow
68. Druck-Sensorplatine Ausgangsflow
69. Shutoff-Ventil Eingangsflow
70. Shutoff-Ventil Ausgangsflow
71. Kassette
72. Fortleitungsventil
73. Kassetten-Drucksensor
74. Proportionalventil
75. Kassetten-Interfaceplatine
76. Allgemeine Spannungsversorgung
77. Platine für Hilfsnetzsteckdosen
78. I/O-Anschluss
79. Batterie-Backup für Monitor
80. LED Netzstromversorgung
81. Temperatursensor
82. Füllstandssensor
83. Integrierter Temperatursensor
84. EZchange Behälter-Schalter

Flow-Spezifikationen

O₂-Notdosierung	
Flowbereich	500 ml/min bis 10 l/min
Indikator	Flow-Messröhre
Indikatorgenauigkeit	±5% des gesamten Skalenbereichs
Frischgas	
Flowbereich	0 und 200 ml/min bis 15 l/min
Gesamtflow-Genauigkeit	±10% oder ±40 ml/min der Einstellung (der größere Wert gilt)
O ₂ -Flow-Genauigkeit	±5% oder ±20 ml/min der Einstellung (der größere Wert gilt)
Balancegasflow-Genauigkeit	±5% oder ±20 ml/min der Einstellung (der größere Wert gilt) Air/N ₂ O
O ₂ -Konzentrationsbereich	21%, 25% bis 100%
O ₂ -Konzentrationsgenauigkeit	±5 V/V für Flows < 1 l/min ±2,5% der Einstellung für Flows >1 l/min
Reaktionszeit des elektronischen Mischers	500 ms (10% bis 90% Flow-Schritt)
Kompensation	Temperatur und Atmosphärendruck für die Standardbedingungen von 20°C und 101,3 kPa (14,7 psi) kompensiert
Schutz vor hypoxischen Gasgemischen	Elektronisch

Leckage von einem Gaseingang zu einem anderen ist < 10 ml/h.

Spezifikationen des Beatmungssystems

Volumen	Ventilator: 2730 ml; Beutel: 1215 ml mit EZchange Behältersystem und Kondensatabscheider: Ventilator: 3.445 ml; Beutel: 1.930 ml
Atemkalk	950 ml-Behälter
Anschlüsse	Zusätzlicher Frischgasauslass: Anschluss Typ ISO 5356 auf der Vorderseite des Systems (Standard 22 mm Außendurchmesser oder 15 mm Innendurchmesser konische Anschlüsse)
Systemleckage	≤ 150 ml/min insgesamt bei 3 kPa (30 cmH ₂ O) mit EZchange Behältersystem und Kondensatabscheider (beide im Absorbermodus und bei entferntem Behälter)
Systemcompliance	Der Gasvolumenverlust aufgrund der internen Compliance beträgt (nur im Modus manuelle Beatmung) 1,82 ml/0,098 kPa (1 cmH ₂ O) 55 ml/3 kPa (30 cmH ₂ O) mit EZchange Behältersystem und Kondensatabscheider: 2,67 ml/0,098 kPa (1 cmH ₂ O) 80 ml/3 kPa (30 cmH ₂ O)
Erforderlicher Öffnungsdruck für insp. und exp. Ventile:	Trocken: 0,49 cmH ₂ O Feucht: 0,91 cmH ₂ O
Durch feuchtes Einwegventil erzeugter Druck:	0,81 cmH ₂ O
APL-Ventil	Ungefähr 0 bis 70 cmH ₂ O

Beatmungssystemwiderstand im manuellen Modus*

	l/min	kPa	cmH₂O
	5	0,06	0,6
	30	0,22	2,2
	60	0,52	5,3
EZchange Behältersystem und Kondensatabscheider, Absorbermodus			
	5	0,06	0,6
	30	0,24	2,4
	60	0,57	5,8
EZchange Behältersystem und Kondensatabscheider, Behälter entfernt			
	5	0,06	0,6
	30	0,21	2,1
	60	0,49	5,0

* Werte mit Patientenschlauchsystem und Y-Stück - 4,9 kPa (0,5 cmH₂O) bei 1 l/s.
Die Konfiguration von Patientenschlauchsystem und Beatmungssystem kann den Widerstand verändern.

Druckflowdaten (APL-Ventil ist ganz offen)		
Flow (l/min)	Flow (l/s)	APL-Druck cmH₂O
3	0,05	0,78
10	0,17	1,14
30	0,51	1,43
60	1,0	2,61
70	1,17	3,21

Gasfortleitung

Alle Fortleitungssysteme

Positive Druckbegrenzung 10 cmH₂O

Passive Gasfortleitung

Negative Druckbegrenzung 0,3 cmH₂O

Ausgang 30 mm, männlich, konisch, ISO

Aktive Gasfortleitung			
Typ des AGFS	Ausgang *	Flowbereich	Druck
Flow einstellbar	DISS EVAC	bis zu 30 l/min	305 mmHg (12 inHg) Mindestvakuum
High Flow, Niedrigvakuum	BS6834	50 bis 80 l/min	1,6 kPa (12 mmHg)
Low Flow, Hochvakuum	DISS EVAC	36 ± 4 l/min	305 mmHg (12 inHg) Mindestvakuum
Low Flow, Niedrigvakuum	12,7-mm- Schlauchanschluss	40 bis 60 l/min	- (Venturi)
Low Flow, Niedrigvakuum	25-mm-Anschluss	40 bis 60 l/min	- (Venturi)
Low Flow, Niedrigvakuum	30 mm ISO, Konus	40 bis 60 l/min	- (Venturi)

*Andere marktspezifische Anschlüsse sind eventuell erhältlich.
Der Partikelfilter am Ausgang hat eine Porengröße von 225 Mikrometer. Für alle Flowdaten wird ein neuer Filter verwendet.

Technische Daten

Alle technischen Daten sind Zirka-Werte, die sich ohne vorherige Ankündigung ändern können.

ACHTUNG Das System keinen starken Erschütterungen und Vibrationen aussetzen.

⚠ Die Ablagen und Schubladen nicht überlasten.

System	Höhe	136 cm
	Breite	76 cm
	Tiefe	76 cm
	Gewicht	135 kg
	Höchstbelastung für obere Ablage	34 kg
Transportrollen	13 cm (vordere Laufrollen mit Bremse)	
Schubladen	23 cm H x 33 cm B x 27 cm T	
Ventilator-Display	146 x 184 mm (31 cm diagonal)	

Umgebungsbedingungen

	Betrieb	Lagerung	Kompensationsbereich
Temperatur	10 bis 40 °C O ₂ -Sensorfunktion bei 10 bis 40 °C gemäß den Spezifikationen.	-25 bis 60 °C O ₂ -Sensor bei -15 bis 50°C, 10 bis 95% rF und 500 bis 800 mm Hg lagern.	-
Luftfeuchtigkeit	15 bis 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend	10 bis 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend	-
Höhe	500 bis 800 mmHg (3565 bis -440 Meter)	375 bis 800 mmHg (5860 bis -440 Meter)	525 bis 795 mmHg (3000 bis -100 Meter)

Spezifikationen des Atemwegsmoduls

Mit diesem System sind nur Atemwegsmodule mit NG- und O₂-Monitoring zu verwenden. Die folgenden Module können mit diesem System verwendet werden: E-CAiO, E-CAiOV, E-CAiOVX, M-CAiO, M-CAiOV und M-CAiOVX (Module mit Softwarerev. 3.2 und höher erforderlich).

Gasspezifikationen

Atemwegsfeuchtigkeit	0 bis 100%, kondensierend
Sampling-Verzögerung	Typischerweise 2,5 Sekunden bei Verwendung eines 3 m langen Probenschlauchs
Systemreaktionszeit insgesamt	Typischerweise 2,9 Sekunden bei Verwendung eines 3 m langen Probenschlauchs, einschließlich Probenverzögerung und Anstiegszeit.
Aufwärmzeit	2 Minuten für den Betrieb mit CO ₂ , O ₂ und N ₂ O. 5 Minuten für den Betrieb mit Anästhesiegasen. 30 Minuten für gesamte Spezifikation.

Genauigkeit unter verschiedenen Bedingungen:		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umgebungstemperatur 10 bis 40°C, innerhalb von $\pm 5^\circ\text{C}$ des Kalibrationswerts ▪ Umgebungsdruck 500 bis 800 mmHg, ± 50 mmHg des Kalibrationswerts ▪ Umgebungsfeuchtigkeit 10 bis 98% rF, $\pm 20\%$ rF des Kalibrationswerts ▪ Während der Aufwärmzeit 10 bis 30 Minuten, unter normalen Bedingungen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Während der Aufwärmzeit 2 bis 10 Minuten (Anästhesiegase 5 bis 10 Minuten), unter normalen Bedingungen.
CO ₂	$\pm (0,3 \text{ vol\%} + 4\% \text{ des Messwerts})$	$\pm (0,4 \text{ vol\%} + 7\% \text{ des Messwerts})$
O ₂	$\pm (2 \text{ vol\%} + 2\% \text{ des Messwerts})$	$\pm (3 \text{ vol\%} + 3\% \text{ des Messwerts})$
N ₂ O	$\pm (3 \text{ vol\%} + 3\% \text{ des Messwerts})$	$\pm (3 \text{ vol\%} + 5\% \text{ des Messwerts})$
Hal, Enf, Iso, Sev, Des	$\pm 0,2 \text{ vol\%} + 10\% \text{ des Messwerts}$	$\pm (0,3 \text{ vol\%} + 10\% \text{ des Messwerts})$

Typische Leistung

CO ₂	<p>Messbereich 0 bis 15 vol% (0 bis 15 kPa, 0 bis 113 mmHg). Messanstiegszeit typischerweise <400 ms. Genauigkeit $\pm (0,2 \text{ vol\%} + 2\% \text{ des Messwerts})$. Gasbeeinflussung <2 vol% (O₂, N₂O, Anästhesiegase).</p>
O ₂	<p>Messbereich 0 bis 100 vol%. Messanstiegszeit typischerweise <400 ms. Genauigkeit $\pm (1 \text{ vol\%} + 2\% \text{ des Messwerts})$. Gasbeeinflussung <1 vol% Anästhesiegase, <2 vol% N₂O.</p>
N ₂ O	<p>Messbereich 0 bis 100 vol%. Messanstiegszeit typischerweise <450 ms. Genauigkeit $\pm (2 \text{ vol\%} + 2\% \text{ des Messwerts})$. Gasbeeinflussung <2 vol% Anästhesiegase.</p>
Narkosemittel	<p>Messbereich Hal, Enf, Iso 0 bis 6 vol%. Messbereich Sev 0 bis 8 vol%. Messbereich Des 0 bis 20 vol%. Messanstiegszeit typischerweise <400 ms. Genauigkeit $\pm (0,15 \text{ vol\%} + 5\% \text{ des Messwerts})$. Gasbeeinflussung <0,15 vol% N₂O.</p>

Absaugregler (optional)

Absaugregler mit Venturi	
Versorgung	Air oder O ₂ aus der Systemversorgung
Antriebsgasverbrauch	52 l/min
Mindestvakuum	450 mmHg bei einem Antriebsgasdruck von 280 kPa (41 psi) (wenn die Höhe ü.d.M. 0 beträgt; in höheren Lagen vermindert sich die Leistung.)
Minimum-Flow	20 l/min
Genauigkeit	±5% des gesamten Skalenbereichs

Vakuum-Absaugregler	
Versorgung	Externes Vakuum
Vakuumbereich	0 bis volles Vakuum
Minimum-Flow	20 l/min
Genauigkeit	±5% des gesamten Skalenbereichs

Ventilator

Die Ventilatorpneumatik befindet sich im hinteren Teil des Beatmungssystems. Ein Präzisions-Flowventil steuert die Flowmenge, die an den Patienten geliefert wird. Während der Inspiration schließt dieser Gas-Flow das Expirationsventil und drückt den Balgen nach unten. Während der Expiration übt ein geringer Flow Druck auf die Expirationsmembran aus und generiert so einen PEEP-Druck.

Die Volumen- und Druckmessungen erfolgen mit Flow-Sensoren im Flow-Sensor-Modul. Von jedem Sensor aus sind zwei Schläuche mit einem Transducer verbunden, der die sich mit dem Flow ändernden Drücke über den Sensor misst. Ein dritter Transducer misst den Atemwegsdruck am inspiratorischen Flow-Sensor.

Der Ventilator verwendet die Daten des expiratorischen (linken) Flow-Sensors für volumenbezogene numerische Werte und Alarme. Der Ventilator verwendet den anderen Flow-Sensor, um den Einfluss von Veränderungen im Frischgasflow, von kleinen Leckagen und der Gaskompression außerhalb des Beatmungssystems auszugleichen. Es gibt einen Ausgleich des Compliance-Verlustes im Patientensystem.

Für eine höhere Genauigkeit wird eine kleine Menge Gas durch einen Widerstand geleitet, um den Druck auf das Expirationsventil konstant zu halten. Bei hohen Atemwegsdrücken kann dies bei der Inspiration ein leichtes Zischen verursachen.

WARNUNG

Den expiratorischen Flow-Sensor immer anschließen. Wenn dieser Sensor nicht angeschlossen ist, kann der Alarm für fehlenden Patientenanschluss (Diskonnektionsalarm) nicht korrekt funktionieren.

O₂-Monitoring

Der O₂-Monitor misst die O₂-Konzentration im Patientenkreissystem. Die vom O₂-Sensor gemessene O₂-Konzentration wird auf dem Ventilator-Display angezeigt.

Bei dem O₂-Sensor handelt es sich um eine elektrochemische Einheit (galvanische Zelle). Sauerstoff diffundiert durch eine Membran in die Zelle und oxidiert eine Basis-Metallelektrode. Diese Oxidation erzeugt einen elektrischen Strom, der zum Sauerstoffpartialdruck an der Sensoroberfläche proportional ist. Die Basis-Metallelektrode nutzt sich bei diesem Oxidationsprozess allmählich ab.

Die vom Sensor erzeugte Spannung wird von der Temperatur der überwachten Gasmischung beeinflusst. Ein Thermistor im Sensorgehäuse kompensiert automatisch Temperaturveränderungen im Sensor.

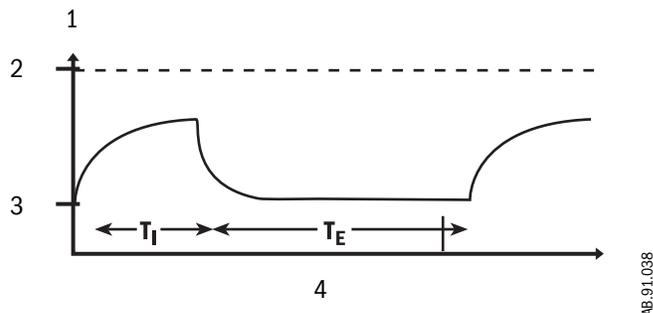
Über die Signalverarbeitung und den Analyseschaltkreis wandelt der O₂-Monitor das Sensorsignal in einen entsprechenden Sauerstoffprozentwert um. Das System zeigt diesen Wert an und vergleicht ihn mit den eingestellten Alarmgrenzen. Befindet sich der Wert außerhalb der Grenzen, so erfolgt die entsprechende Alarmgebung.

Beatmungsmodi

Für die maschinelle Beatmung stehen fünf Modi zur Verfügung:

- Volumenmodus (VCV).
- Druckmodus (PCV).
- synchronisierter, intermittierender maschineller/druckunterstützter Modus (SIMV/PSV) (optional).
- Druckunterstützung (PSVPro) (optional).
- synchronisierter, intermittierender maschineller druckkontrollierter Modus (SIMV-PC) (optional).

Volumenmodus



1. Paw
2. Pmax
3. PEEP
4. Zeit

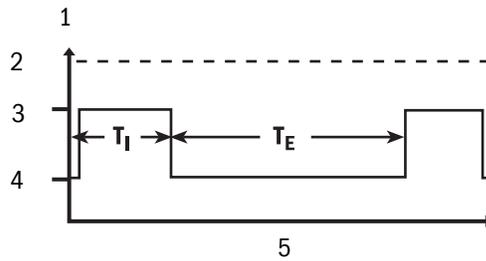
Abbildung 5-3 ▪ Diagramm Volumenmodus

Der Volumenmodus liefert das eingestellte Tidalvolumen. Der Ventilator berechnet den jeweiligen Flow aus dem eingestellten Tidalvolumen und der Länge der Inspirationszeit (T_I), um dieses Tidalvolumen zu verabreichen. Diese Abgabe wird dann mit Hilfe einer Messung der verabreichten Volumina am inspiratorischen Flow-Sensor angepasst. Da die Abgabe vom Ventilator eingestellt wird, kann dieser die Beatmungssystem-Compliance, den Frischgas-Flow und geringfügige Leckagen im Beatmungssystem kompensieren.

Die Atemkurve im Volumenmodus zeigt typischerweise einen Druckanstieg während der gesamten Inspirationszeit an und fällt beim Start der Expiration schnell ab. Wahlweise kann eine inspiratorische Pause eingestellt werden, um die Gasverteilung zu verbessern.

Einstellungen im Volumenmodus:

- V_t
- RF
- I:E
- T_{pause}
- PEEP
- Pmax

Druckmodus

AB-91.039

1. Paw
2. Pmax
3. P_{insp}
4. PEEP
5. Zeit

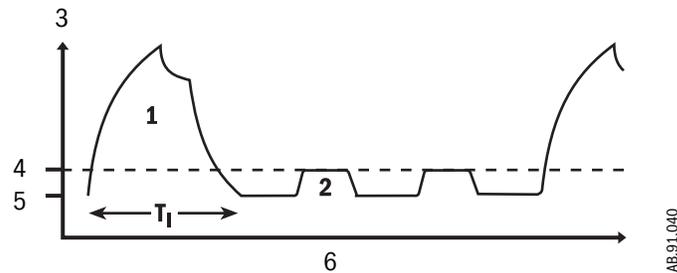
Abbildung 5-4 ▪ Diagramm Druckmodus

Bei Auswahl des Druckmodus wird bei der Inspiration ein konstant eingestellter Druck geliefert. Der Ventilator berechnet die Inspirationszeit auf der Grundlage der Frequenz- und I:E-Verhältniseinstellungen. Der hohe Initialflow setzt das gesamte Kreissystem auf den eingestellten Inspirationsdruck. Der Flow sinkt dann, um den eingestellten Druck zu erhalten (P_{insp}).

Drucksensoren im Ventilator messen den Atemwegsdruck. Der Ventilator passt den Flow automatisch an, um den eingestellten Inspirationsdruck zu erhalten.

Einstellungen im Druckmodus:

- P_{insp}
- RF
- I:E
- PEEP
- Pmax

SIMV/PSV Modus

1. Maschinelle SIMV-Beatmung
2. Spontaner druckunterstützter Atemzug
3. Paw
4. Psupport
5. PEEP
6. Zeit

Abbildung 5-5 ▪ Diagramm SIMV/PSV

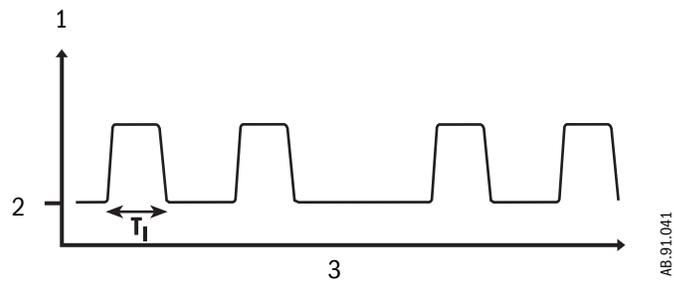
Bei der synchronisierten intermittierenden maschinellen Beatmung (SIMV) handelt es sich um einen Modus, bei dem der Patient gemäß voreingestellter Intervalle (zeitgesteuert) Volumenatemzüge erhält. Zwischen den einzelnen, von der Maschine gelieferten Atemzügen kann der Patient spontan mit einer Frequenz, einem Tidalvolumen und in Zeiträumen atmen, die dem eigenen Bedürfnis entsprechen.

In den vorgegebenen Abständen wartet der Ventilator auf die nächste Inspirationsbemühung des Patienten. Die Sensitivität für diese Bemühung wird über den Flow-Triggerlevel eingestellt. Wenn der Ventilator den Beginn der Inspiration erkennt, wird gleichzeitig ein Volumenatemzug mit dem voreingestellten Tidalvolumen und der am Ventilator eingestellten Inspirationszeit geliefert. Wenn der Patient im Triggerfenster keinen Atemzug unternimmt, wird ein solcher vom Ventilator geliefert. Der Ventilator liefert immer die eingestellte Anzahl von Atemzügen pro Minute.

Im SIMV kann die Spontanatmung druckunterstützt sein, um dem Patienten bei der Überwindung des Widerstands des Beatmungssystems und des künstlichen Atemwegs zu helfen. Bei eingestellter Druckunterstützungsstufe liefert der Ventilator während der Inspiration die entsprechende Druckunterstützung. Es kann auch PEEP zusammen mit diesem Modus verwendet werden.

Einstellungen im SIMV/PSV-Modus:

- V_t
- RF
- T_{insp}
- T_{pause}
- Psupport
- PEEP
- P_{max}
- Triggerfenster
- Flow-Trigger
- Atemzug-Ende

PSVPro Modus

1. Paw
2. PEEP
3. Zeit

Abbildung 5-6 ▪ PSVPro Diagramm

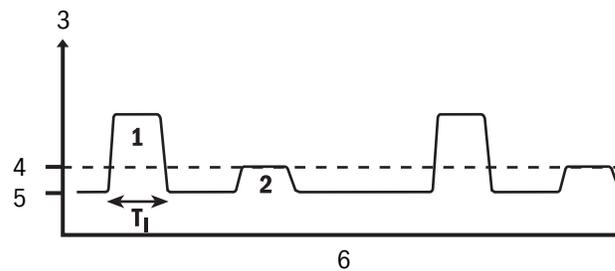
PSVPro ist eine druckunterstützte Beatmung mit Apnoe-Sicherung (Apnoe-Backup).

PSVPro ist ein spontaner Ventilationsmodus, bei dem ein konstanter Druck geliefert wird, sobald der Ventilator den Beginn einer Patienteninspiration erkennt. In diesem Modus werden die Druckunterstützungs- (Psupport) und PEEP-Stufen eingestellt. Frequenz, Inspirationsflow und Inspirationszeit werden vom Patienten bestimmt. Das Tidalvolumen wird vom Druck, den Lungenmerkmalen und den Patientenbemühungen bestimmt.

PSVPro verwendet eine Inspirationsbegrenzung, die dann wirksam wird, wenn der Ventilator den druckunterstützten Atemzug beendet und in die Expirationsphase übergeht. Das Niveau der Inspirationsbegrenzung ist anwenderdefinierbar zwischen 5 % und 50 %. Dieser Parameter stellt den Prozentsatz des inspiratorischen Peak-Flows dar, den der Ventilator verwendet, um die Inspirationsphase des Atemzugs zu beenden und in die Expirationsphase überzugehen. Ist die Inspirationsbegrenzung auf 30 % eingestellt, stoppt der Ventilator die Inspiration, sobald der Flow auf ein Niveau von 30 % des gemessenen inspiratorischen Peak-Flows absinkt. Je niedriger der eingestellte Wert ist, desto länger hält die Inspirationsphase an; je höher der Wert, desto kürzer die Inspiration.

Für den Fall, dass der Patient die Atmung einstellt, ist ein Apnoe-Backup-Modus verfügbar. Bei diesem Modus stellt der Anwender den Inspirationsdruck (P_{insp}), die Respirationsfrequenz und die Inspirationszeit (T_{insp}) ein. So lange der Patient den Ventilator antriggert und kein Apnoe-Alarm erfolgt, erhält er eine druckunterstützte Beatmung, und der Ventilator verabreicht keine maschinelle Beatmung.

Wenn der Patient den Ventilator über die eingestellte Apnoe-Verzögerungszeit hinweg nicht antriggert, wird ein Apnoe-Alarm ausgelöst, und der Ventilator schaltet automatisch zum Backup-Modus, dem SIMV (Druckmodus) + PSV Modus, um. In diesem Modus beginnt der Ventilator mit der Abgabe maschineller druckkontrollierter Atemzüge mit dem eingestellten Inspirationsdruck und der gewählten Inspirationszeit und -frequenz. Wenn der Patient in diesem Modus zwischen den maschinellen Atemzügen eine Spontanatmung ausführt, werden druckunterstützte Atemzüge verabreicht.



AB.91.042

1. Maschinelle druckkontrollierte Beatmung
2. Spontaner druckunterstützter Atemzug
3. Paw
4. Psupport
5. PEEP
6. Zeit

Abbildung 5-7 ▪ Backup-Modus SIMV-PC+PSV

Wenn der Ventilator in den Sicherungsmodus (Backup-Modus) umschaltet, wird die Alarmmeldung „Backup-Modus aktiv“ angezeigt und verbleibt in der Anzeige für Alarme mit niedriger Priorität, bis PSVPro wieder hergestellt oder ein anderer Modus gewählt worden ist. Zur erneuten Aktivierung des PSVPro Modus muss der Anwender im Ventilationsmenü „PSVPro“ wählen. Bei Wahl des PSVPro-Modus beginnt der Ventilator unverzüglich mit der Abgabe von druckunterstützten Atemzügen mit den ausgewählten Einstellungen.

Einstellungen im PSVPro-Modus:

- Psupport
- PEEP
- Triggerfenster
- Atemzug-Ende
- Pmax
- Backup-Zeit
- P_{insp}
- RF
- T_{insp}

SIMV-PC Modus

Der SIMV-Druckmodus ist ein Modus, bei dem eine relativ langsam erfolgende maschinelle Beatmungsfrequenz mit druckkontrollierter Beatmung eingestellt wird. Dieser Modus kombiniert maschinelle Atemzüge mit einer Unterstützung der Spontanatmung. Wenn innerhalb des Synchronisationsfensters eine Triggerung erfolgt, wird ein neuer druckkontrollierter Atemzug initiiert. Wenn ein Trigger zu einem anderen Zeitpunkt in der Expirationsphase auftritt, erfolgt eine Unterstützung der Spontanatmung mit zusätzlicher Druckunterstützung, wie vom Anwender eingestellt.

Einstellungen im SIMV-PC Modus:

- P_{insp}
- RF
- T_{insp}
- P_{support}
- PEEP
- P_{max}
- Triggerfenster
- Flow-Trigger
- Atemzug-Ende

Ventilator – Betriebsbedingungen**Pneumatik**

Gasquelle	Anästhesiesystem
Gaszusammensetzung	Air oder O ₂ , medizinisch
Nennversorgungsdruck	350 kPa (50 psi)
Eingangsdruck	240 bis 700 kPa (35 bis 101 psi)
Peak-Gasflow	120 l/min bei 240 kPa (35 psi), 0,75 Sekunden
Fortlaufender Gasflow	80 l/min bei 240 kPa (35 psi)
Flow-Ventilbereich	1 bis 120 l/min bei 240 kPa (35 psi)

Frischgas-Kompensation

Bereich für Flow-Kompensation	200 ml/min bis 15 l/min
Gaszusammensetzung	O ₂ , N ₂ O, Air, Narkosegase

Druck

Atemwegsdruck	-20 bis +120 cmH ₂ O, +/-1 cmH ₂ O-Auflösung
Hochdruckalarm	12 bis 100 cmH ₂ O, in 1 cm-Schritten
Alarm Konstanter Druck	6 bis 30 cmH ₂ O, in 1 cm-Schritten
Anzeigebereich	-20 bis 120 cmH ₂ O

Volumen

Tidalvolumenanzeige	0 bis 9999 ml, 1 ml-Auflösung
Einstellbereich	20 bis 1500 ml
Minutenvolumen	0,0 bis 99,9 Liter, 0,1 Liter-Auflösung
Beatmungsfrequenz (Atemzüge pro Minute)	4 bis 100 AZ/min (nicht spontan) 2 bis 60 AZ/min (spontan) 1 AZ/min-Auflösung
Volumensensortyp	variabler Flow-Ausgang

Sauerstoff

Anzeigebereich	0 bis 100% O ₂
Anzeigeauflösung	1%-Auflösung
Sensortyp	Galvanische Brennstoffzelle
Messbereich	0 bis 100% O ₂
Messgenauigkeit	Besser als ± 3% des gesamten Skalenbereichs
Ansprechzeit der Zelle	35 Sekunden Hinweis: Ansprechzeit der Zelle und des Adapters, die mit der in ISO 7767 (1997) beschriebenen Prüfmethode ermittelt wurde.
Alarmbereich für O ₂ -Tief	18% bis 99%
Alarminstellungen für O ₂ -Hoch	19% bis 100% oder AUS Hinweis: Die Grenze von O ₂ -Tief darf nicht über der Grenze von O ₂ -Hoch sowie die Grenze von O ₂ -Hoch nicht unter der Grenze von O ₂ -Tief liegen.
Erwartete Lebensdauer der Zelle	Vier Monate lagerungsfähig (23°C Raumluft) und ein Jahr bei normalem Betrieb.

Ventilator - Genauigkeit

Die folgenden Genauigkeitsdaten basieren auf den in ASTM F1101 beschriebenen Patientenbedingungen und Einstellungen. Voraussetzung für die Aussagen ist, dass sich der Ventilator im Volumen-Modus befindet und mit 100% Sauerstoff im Beatmungssystem arbeitet oder an einen Anästhesiegas-Monitor angeschlossen ist. Wenn der Ventilator nicht an einen Anästhesiegas-Monitor angeschlossen ist, sind zusätzliche Fehler im unten aufgeführten Diagramm der Gaszusammensetzung beschrieben.

Das minimale erkennbare Atemzugvolumen beträgt 5 ml.

Genauigkeit Volumen	> 210 ml Tidalvolumen: besser als 7% < 210 ml, aber > 60 ml Tidalvolumen: besser als 15 ml < 60 ml Tidalvolumen: besser als 10 ml
Genauigkeit Volumen-Monitoring	> 210 ml Tidalvolumen: besser als 9% < 210 ml, aber > 60 ml Tidalvolumen: besser als 18 ml < 60 ml Tidalvolumen: besser als 10 ml
Genauigkeit Inspirationsdruck	der größere Wert von $\pm 10\%$ oder $\pm 3 \text{ cmH}_2\text{O}$
Genauigkeit PEEP	$\pm 1,5 \text{ cmH}_2\text{O}$
Genauigkeit Druck-Monitoring	der größere Wert von $\pm 5\%$ oder $\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$

Hinweis: Fehler in der Gaszusammensetzung können zusätzlich zur oben aufgeführten relativen Genauigkeit auftreten. Wenn zusätzliche Fehler auftreten, können positive Fehler zur Aufhebung der negativen Fehler führen.

Hinweis: Die Verwendung eines Narkosegases kann die Fehler um ca. $-0,95\%$ /
%-Volumen beeinflussen.

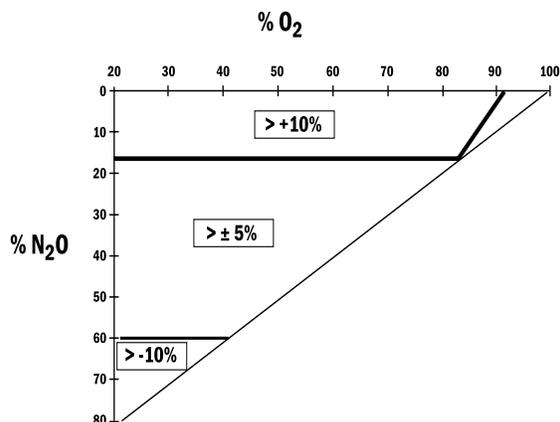


Abbildung 5-8 ■ Fehler bezogen auf die Gaszusammensetzung

Elektronisch gesteuerter Verdampfer und Aladin Kassette

Elektronisch gesteuerter Verdampfer zur Verabreichung von fünf Narkosegasen: Halothan, Isofluran, Enfluran, Sevofluran und Desfluran. Die Kassetten lassen sich sicher handhaben; es können nur geringe Mengen an Narkosegas in die Umwelt gelangen.

Konzentrationseinstellbereiche

Halothan, Enfluran, Isofluran	Aus, 0,2 bis 5 % im Frischgas-Flow, Einstellschritt 0,1%
Sevofluran	Aus, 0,2 bis 8% im Frischgas-Flow, Einstellschritt 0,1%
Desfluran	Aus, 1 bis 18% im Frischgas-Flow, Einstellschritt 0,2%

Genauigkeit

Halothan, Enfluran, Isofluran und Sevofluran unter typischen Betriebsbedingungen.	$\pm 10\%$ der Einstellung oder $\pm 0,2\%$ v/v (je nachdem, welcher Wert höher ist)
---	--

Frischgas-Flow-Bereich: 1 bis 10 l/min.
Umgebungstemperatur 18 bis 25°C.

Halothan, Enfluran, Isofluran und Sevofluran unter anderen Betriebsbedingungen.	$\pm 20\%$ der Einstellung oder $\pm 0,4\%$ v/v (je nachdem, welcher Wert höher ist)
---	--

Frischgas-Flow-Bereich: 0,2 bis 15 l/min.
Umgebungstemperatur 18 bis 25°C.

Desfluran unter typischen Betriebsbedingungen.	$\pm 10\%$ der Einstellung oder $\pm 0,5\%$ v/v (je nachdem, welcher Wert höher ist)
--	--

Frischgas-Flow-Bereich: 1 bis 10 l/min.
Umgebungstemperatur 10 bis 35°C.

Desfluran unter anderen Betriebsbedingungen.	$\pm 20\%$ der Einstellung oder $\pm 1\%$ v/v (je nachdem, welcher Wert höher ist)
--	--

Frischgas-Flow-Bereich: 0,2 bis 15 l/min.
Umgebungstemperatur 10 bis 35°C.

Hinweis: Eine Sevoflurankonzentration über 5% kann nicht erreicht werden, wenn die Umgebungstemperatur unter 18°C und der Frischgas-Flow über 5 l/min liegt.

Hinweis: Bei hohem Frischgas-Flow (> 5 l/min) und hoch eingestellten Konzentrationen (SEV > 5 % bzw. DES > 12 %) nehmen die Sevofluran- und Desflurankonzentrationen nach einigen Minuten ab. Je höher Einstellung und Frischgas-Flow sind und je niedriger die Temperatur ist, umso größer ist der Konzentrationsabfall.

Hinweis: Die Auswirkungen von Frischgaszusammensetzung und Gegendruck auf die Narkosegaskonzentrationen werden in genauen Spezifikationen beschrieben.

Ansprechzeit

Bis 90% in Schritten; gemessen am Frischgas-Auslass	< 7 s bei einem Frischgas-Flow von 2 l/min
--	--

Aladin₂ Kassetten

Füllen

Füllsystem	Easy-Fil: Adapterfüllsystem für Halothan, Isofluran, Enfluran und Sevofluran. Quick-Fil: Füllsystem kompatibel mit dem Abbott-System für Sevofluran. Safe-T-Fil: Füllsystem kompatibel mit der Saf-T-Fil-Desfluranflasche von Datex-Ohmeda.
Füllgeschwindigkeit	> 2 ml/s
Überfüllschutz	In die Kassetten integrierter Überfüllschutz.

Füllmenge

Maximum	280 ml
Normale Füllmenge, wenn Indikator „Leer“ anzeigt	180 ml (Restvolumen: 100 ml)

Kassette

Leergewicht	2,5 kg
Höhe	7 cm
Tiefe	24 cm
Breite	14 cm

Narkosegasverabreichung

Mindest-Frischgas-Flow für Narkosegasverabreichung	0,15 l/min
--	------------

Aladin Kassetten

Füllen

Füllsystem	Adapterfüllsystem: Rechteckiges kodiertes Adapterfüllsystem für Halothan, Isofluran, Enfluran und Sevofluran. Quick-Fil: Füllsystem kompatibel mit dem Abbott-System für Sevofluran. Mit der Saf-T-Fil-Desfluranflasche von Datex-Ohmeda kompatibles zylindrisches kodiertes Adapterfüllsystem.
Füllgeschwindigkeit	> 2 ml/s
Überfüllschutz	In die Kassetten integrierter Überfüllschutz.

Füllmenge

Maximum	250 ml
Normale Füllmenge, wenn Indikator „Leer“ anzeigt	150 ml (Restvolumen: 100 ml)

Kassette

Leergewicht	2 kg: Enfluran, Isofluran, Sevofluran mit kodiertem Füllsystem. 2,5 kg: Halothan mit kodiertem Füllsystem, Sevofluran mit Quik Fil. 3 kg: Desfluran.
Höhe	7 cm
Tiefe	23 cm
Breite	14 cm 16 cm mit kodiertem Füllsystem

Narkosegasverabreichung

Mindest-Frischgas-Flow für Narkosegasverabreichung	0,15 l/min
--	------------

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Änderungen oder Modifikationen an diesem System, die nicht ausdrücklich von Datex-Ohmeda genehmigt wurden, können zu Störungen der EMV bei diesem oder anderen Geräten führen. Weitere Informationen sind über die lokale Datex-Ohmeda Niederlassung erhältlich. Das Gerät wurde zur Erfüllung der geltenden EMV-Anforderungen wie folgt konzipiert und getestet.

WARNUNG

Die Verwendung von Mobiltelefonen oder anderen Hochfrequenzgeräten in der Nähe des System kann zu plötzlichen Funktionsstörungen führen. Befinden sich Hochfrequenzgeräte in der Nähe, muss der Betrieb des Narkosegerätes überwacht werden.



Durch die Verwendung anderer elektrischer Geräte auf oder in der Nähe des Systems kann es zu Interferenzen kommen. Vor der Anwendung am Patienten den Betrieb des Geräts mit der aktuellen Konfiguration zu überprüfen.

Richtlinien und Herstellererklärung zu elektromagnetischen Emissionen

Das System eignet sich zur Verwendung in der angegebenen elektromagnetischen Umgebung. Der Anwender des Systems sollte sicherstellen, dass das System in einer wie hier beschriebenen elektromagnetischen Umgebung verwendet wird.

Emissionstest	Compliance	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung
Hochfrequenzemissionen CISPR 11	Gruppe 1	Die verwendete Hochfrequenzenergie ist nur für interne Funktionen. Die HF-Strahlung ist daher gering und verursacht keine Interferenzen bei elektronischen Geräten in näherer Umgebung.
Hochfrequenzemissionen CISPR 11	Klasse B	Das System kann in jeder Einrichtung einschließlich in Haushalten verwendet und an das öffentliche Niederspannungsstromnetz für Haushalte angeschlossen werden.
Oberwellenemissionen IEC 61000-3-2 Klasse A	Klasse A	
Spannungsschwankungen / Flackeremissionen IEC 61000-3-3	übereinstimmend	

Richtlinien und Herstellererklärung zu elektromagnetischen Störfestigkeit

Das System eignet sich zur Verwendung in der angegebenen elektromagnetischen Umgebung. Der Anwender des Systems sollte sicherstellen, dass das System in einer wie hier beschriebenen elektromagnetischen Umgebung verwendet wird.

Störfestigkeit

Störfestigkeitstest	IEC 60601-1-2 Testlevel	Compliance-Level	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt ± 8 kV Luft	± 6 kV Kontakt ± 8 kV Luft	Der Boden sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei Böden aus synthetischem Material sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30% betragen.
Schneller elektrischer Transient/Burst IEC 61000-4-4	± 2 kV für Netzverbindungen ± 1 kV für Eingangs-/Ausgangsanschlüsse	± 2 kV für Netzverbindungen ± 1 kV für Eingangs-/Ausgangsanschlüsse	Die Stromqualität für den Hauptanschluss sollte von einer für kommerzielle Anwendungen und/oder Krankenhäuser typischen Qualität sein.
Spannungsspitze IEC 61000-4-5	± 1 kV symmetrische Störgröße ± 2 kV asymmetrische Störgröße	± 1 kV symmetrische Störgröße ± 2 kV asymmetrische Störgröße	Die Stromqualität für den Hauptanschluss sollte von einer für kommerzielle Anwendungen und/oder Krankenhäuser typischen Qualität sein.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen an Stromeingangslleitungen IEC 61000-4-11	< 5% U_T (> 95% Abfall in U_T) für 0,5 Zyklus 40% U_T (60% Abfall in U_T) für 5 Zyklen 70% U_T (30% Abfall in U_T) für 25 Zyklen < 5% U_T (> 95% Abfall in U_T) für 5 Sek.	< 5% U_T (> 95% Abfall in U_T) für 0,5 Zyklus 40% U_T (60% Abfall in U_T) für 5 Zyklen 70% U_T (30% Abfall in U_T) für 25 Zyklen < 5% U_T (> 95% Abfall in U_T) für 5 Sek.	Die Stromqualität für den Hauptanschluss sollte von einer für kommerzielle Anwendungen und/oder Krankenhäuser typischen Qualität sein. Soll das System unabhängig von der Hauptstromversorgung betrieben werden, wird empfohlen, das System von einer unabhängigen Stromquelle oder über Batterie zu betreiben.
Netzfrequenz (50/60 Hz) Magnetfeld IEC 61000-4-8 3	3 A/m	3 A/m	Falls es zu Verzerrungen des Displays oder anderen Anomalien kommt, muss das Anästhesiesystem weiter weg von Stromfrequenz-Magnetfeldern aufgestellt oder mit einem Schutz gegen Magnetstrahlung ausgestattet werden. Das Stromfrequenz-Magnetfeld sollte an der jeweiligen Stelle gemessen werden um sicherzustellen, dass es ausreichend schwach ist.

Hinweis: U_T entspricht der Wechselstromspannung am Hauptstromanschluss vor Verwendung des Testlevels.

Elektromagnetische Störfestigkeit

Störfestigkeits- test	IEC 60601-1-2 Testlevel	Compliance-Level	Richtlinien zur elektromagnetischen Umgebung Empfohlener Abstand
Leitungsgeführte Hochfrequenz IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz außerhalb ISM- Frequenzen	3 Vrms (V1)	Der Abstand von tragbaren und mobilen Hochfrequenz-Kommunikationsgeräten zu allen Teilen des Systems, einschließlich der Kabel, sollte nicht kleiner sein als der empfohlene Abstand, der aus der Senderfrequenz berechnet wurde. $D=3,5\sqrt{P}$
	10 Vrms 150 kHz bis 80 MHz in ISM-Frequenzen	10 Vrms (V2)	$D=12\sqrt{P}$
HF-Strahlung IEC 61000-4-6	10 V/m	10 V/m (E1)	$D=1,2\sqrt{P}$ 80 mHz bis 800 mHz
	80 MHz bis 2,5 GHz		$D=3,5\sqrt{P}$ 800 mHz bis 2,5 GHz Hierbei entspricht P der maximalen Stromleistung des Transmitters in Watt (W), gemäß den Herstellerangaben, und D dem empfohlenen Abstand in Metern (m). Die Feldstärke von fixierten Hochfrequenz- Transmittern, bestimmt durch einen Test der elektromagnetischen Stelle, sollte geringer sein als das Compliance-Level in jedem Frequenzbereich.

Die ISM-Frequenzen (Industrie, Wissenschaft und Medizin) zwischen 150 MHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz.
Die Compliance-Levels in den ISM-Frequenzbändern zwischen 150 MHz und 80 MHz und im Frequenzbereich 80 MHz bis 2,5 GHz sollen die Wahrscheinlichkeit verringern, dass ein tragbares Kommunikationsgerät eine Interferenz hervorruft, wenn es unbeabsichtigt in die Nähe von Patienten gelangt. Deshalb wird zusätzlich der Faktor 10/3 bei der Berechnung des empfohlenen Abstands dieser Transmitter in diesen Frequenzbereichen verwendet.
Feldstärken von Festsendern wie Basisstationen für Radiotelefone (Mobilfunk/kabellos) und Feldtelefone, Amateurfunk, AM und FM-Übertragungen und TV-Übertragungen können theoretisch nicht genau berechnet werden. Zur Bestimmung der jeweiligen elektromagnetischen Belastung sollte ein Test an der entsprechenden Stelle durchgeführt werden. Ist die an dem Ort, an welchem das System verwendet werden soll, gemessene Feldstärke höher als die entsprechende, oben angegebene Höchstgrenze, so sollte der Betrieb des Systems überwacht werden. Bei Störungen des Normalbetriebs sind weitere Maßnahmen erforderlich, z. B. Neuausrichtung oder Neuplatzierung des Systems.
Über dem Frequenzbereich 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken kleiner sein als 1 V/m.
Hinweis: Diese Richtlinien gelten nicht immer. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Objekten und Personen beeinflusst.

Empfohlener Mindestabstand

Das System sollte in einer elektromagnetischen Umgebung verwendet werden, in der Hochfrequenzstörungen kontrolliert werden können. Der Anwender des Systems kann die elektromagnetische Interferenz gering halten, indem er entsprechend der Höchstleistung des Kommunikationsgeräts einen Mindestabstand zwischen dem mobilen und tragbaren Hochfrequenz-Kommunikationsgerät (Transmitter) und dem System wie unten spezifiziert einhält.

Abstand in Metern (m) gemäß der Sendefrequenz				
Maximale Leistung des Transmitters Watt (W)	150 kHz bis 80 MHz außerhalb ISM- Frequenzen	150 kHz bis 80 MHz in ISM-Frequenzen	80 MHz bis 800 MHz	800 MHz bis 2,5 GHz
	$D = \left[\frac{3,5}{V1} \right] \sqrt{P}$	$D = \left[\frac{12}{V2} \right] \sqrt{P}$	$D = \left[\frac{1,2}{E1} \right] \sqrt{P}$	$D = \left[\frac{2,3}{E1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,35	1,2	0,12	0,23
0,1	1,1	3,8	0,38	0,73
1	3,5	12	1,2	2,3
10	11	38	3,8	7,3
100	35	120	12	23

Für Transmitter mit einer Höchstleistung, die oben nicht angegeben ist, berechnet sich der empfohlene Abstand D in Metern (m) aus der Gleichung für die Frequenz des Transmitters, in der, entsprechend den Angaben des Transmitter-Herstellers, P die Höchstleistung des Transmitters in Watt (W) ist.

Hinweis 1: Im Bereich 80 MHz bis 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.

Hinweis 2: Die ISM (Industrie, Wissenschaft, Medizin)-Frequenzbänder zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz.

Hinweis 3: In den ISM-Frequenzbereichen zwischen 150 kHz und 80 MHz und im Frequenzbereich von 80 MHz bis 2,5 GHz wird zusätzlich der Faktor 10/3 bei der Berechnung des empfohlenen Abstands dieser Transmitter verwendet, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass ein tragbares Kommunikationsgerät eine Interferenz hervorruft, wenn es unbeabsichtigt in die Nähe von Patienten gelangt.

Hinweis 4: Diese Richtlinien gelten nicht immer. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Objekten und Personen beeinflusst.

Elektrische Sicherheit

Das System besitzt Anschlüsse für Drucker, Displays und Krankenhausinformationsnetzwerke. Werden diese nicht-medizinischen Geräte mit dem System kombiniert, müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden:

- Geräte, die nicht der Richtlinie IEC 60601-1 entsprechen, nicht näher als 1,5 m zum Patienten aufstellen.
- Alle medizinischen und nicht-medizinischen elektrischen Geräte, die durch ein Signaleingangs-/ -ausgangskabel mit dem System verbunden sind, müssen an eine Netzsteckdose angeschlossen sein, die mit einem Trenntransformator (gemäß IEC 60989) oder mit einer zusätzlichen Schutzerdung ausgestattet ist.
- Falls eine mobile Mehrfachsteckdose verwendet wird, muss diese mit IEC 60601-1-1 übereinstimmen und darf nicht auf dem Boden positioniert werden. Es wird empfohlen, nicht mehr als eine mobile Mehrfachsteckdose zu verwenden.

Nicht-medizinische Geräte niemals direkt an die Netzsteckdose, sondern an einen Trenntransformator anschließen, da es sonst zu einer Erhöhung des Ableitstroms über die gemäß IEC 60601-1 bei Normalbedingungen und unter Erstfehler-Bedingungen erlaubten Grenzen hinaus kommen kann. Dadurch kann der Patient oder der Anwender einen elektrischen Schlag erleiden.

Jedes Mal, nachdem ein Gerät an eine dieser Hilfsnetzsteckdosen angeschlossen wurde, ist ein Ableitstromtest gemäß IEC 60601-1 durchzuführen.

WARNUNG Ein Anwender des medizinischen elektrischen Systems darf niemals den Patienten und nicht-medizinische Geräte gleichzeitig berühren. Dadurch kann der Patient einen elektrischen Schlag erleiden.

Klassifizierung nach IEC-60601-1

Die System ist wie folgt klassifiziert:

- Gerät der Schutzklasse I
- Gerät des Typs B
- Gerät des Typs BF
- Gerät herkömmlicher Art
- Nicht zur Verwendung mit brennbaren Narkosemitteln bestimmt
- Kontinuierlicher Betrieb

6 Modus Sonderberechtigter

Inhalt dieses Kapitels	Install./Service Menü	6-2
	Menüs	6-4

Menü Install./Service

WARNUNG Das Menü Install./Service nicht aufrufen, solange ein Patient an das System angeschlossen ist. Dadurch würde der Gasflow unterbrochen, und das System müsste abgeschaltet werden, damit der Gasflow wieder gestartet werden kann.

Wichtig Alle im Modus Sonderberechtigter durchgeführten Änderungen betreffen die Systemkonfiguration. Diese Änderungen sind dauerhaft und bleiben bis zur Durchführung erneuter Änderungen gespeichert.

Im Modus Sonderberechtigter kann eine Vielzahl von Einstellungen geändert werden. Diese Änderungen dürfen nur von der für die Systemkonfiguration verantwortlichen Person vorgenommen werden.

Die Menüs **Installation** und **Service** sind passwortgeschützt.

Zum Verlassen des Menüs **Install./Service** muss das System ausgeschaltet werden. Dazu **Hauptmenü -- Bildschirm-Einstellungen -- Install./Service** wählen. Das Passwort 16, 4, 34 eingeben.

Install./Service		
Trend-Einstellung		
Farben und Einheiten		
Kumulativ.		
Gasverbrauch		
Alarmgrenzen anzeigen	Ja	Ja oder Nein
Externer Gasmonitor	Ja	Ja oder Nein
Als Default speichern		
Werkseinstellungen		
Parameter-		
Einstellungen		
Installation		
Service		
Exit		

Modus Sonderberechtigter

Default-Trend einstellen und die graphischen Trendseiten über das Menü **Trend-Einstellung** konfigurieren.

Die Farben und Maßeinheiten der Parameter über das Menü **Farben und Einheiten** einstellen.

Verbrauchte Gasmenge ablesen und Gasverbrauch über das Menü **Kumulativ. Gasverbrauch** zurücksetzen. **Reset Verbrauch** auswählen, um alle kumulierten NG-Verbrauchswerte auf 0,0 und den Gesamt-Gasverbrauch auf 0 zurückzusetzen, und um das angezeigte Datum in der inaktiven, rechten Spalte auf das aktuelle Datum zu ändern.

Alarmgrenzen anzeigen auf **Ja** einstellen, um in der Normal-Anzeige die Alarmgrenzen neben den Messwerten anzuzeigen.

Externer Gasmonitor nur dann auf **Ja** einstellen, wenn das System einen Stand-Alone-Monitor zur O₂-, Narkosegas- und CO₂-Messung verwendet. Bei der Einstellung **Ja** werden die O₂-Alarmgrenzen und der Alarm 'O₂-Monitoring nicht adaptiert' deaktiviert, sofern keine O₂-Zelle und kein Atemwegsmodul im System erkannt werden. Auch der Alarm 'NG, CO₂ Überwachung nicht konnektiert' wird deaktiviert.

Als Default speichern auswählen, um Air, N₂O, Beatmungssystem, Ventilatoreinstellungen und Alarめinstellungen des letzten Vorgangs als Default zu speichern.

Die Werkseinstellungen sind die vom Hersteller installierten Einstellungen. Diese können nicht verändert werden. **Werkseinstellungen** auswählen, um das System auf die werkseitigen Standardvorgaben zurückzusetzen.

Die Kriterien für das Volumen und die CO₂-Feuchtigkeitskompensation über das Menü **Parameter-Einstellungen** auswählen. Die Kriterien zur Volumeberechnung entweder auf ATPD (Umgebungstemperatur und Luftdruck, geringe Feuchtigkeit/trocken) oder BTPS (Körpertemperatur, Luftdruck, hohe Feuchtigkeit) einstellen. Den Feuchtigkeits-Kompensationstyp für den CO₂ Partialdruck auf *Nass* oder *Trock*. einstellen.

Menüs

Nachfolgend werden die vorhandenen Menüoptionen aufgelistet.

Je nach Systemkonfiguration sind nicht alle Menüoptionen verfügbar. Die deaktivierten Menüpunkte sind grau unterlegt und können nicht selektiert werden.

Die angegebenen Menüoptionen stellen jeweils die Werkseinstellungen dar. Die Optionen werden rechts neben dem Menü angegeben.

Trend-Einstellung	
Default-Trend	Num
Graphische Trends	
Vorheriges Menü	

Num, Graph, Einst.

Graphische Trends	
Seite 1	
Seite 2	
Seite 3	
Seite 4	
Seite 5	
Vorheriges Menü	

Seite 1	
Feld 1	Druck
Feld 2	TVexp
Feld 3	CO2
Vorheriges Menü	

* Aus, Druck, MVexp, CO2, O2, Bal, NG1, NG2, MAC, N2O, TVexp, Spont, Pmean, rf+co2, Compl

*Die Optionen für Feld 1, Feld 2 und Feld 3 sind identisch.

Seite 2
Feld 1 O2
Feld 2 N2O
Feld 3 NG1
Vorheriges Menü

* Aus, Druck, MVexp, CO2, O2, Bal, NG1, NG2, MAC, N2O, TVexp, Spont, Pmean, rf+co2, Compl

Seite 3
Feld 1 NG2
Feld 2 N2O
Feld 3 MAC
Vorheriges Menü

* Aus, Druck, MVexp, CO2, O2, Bal, NG1, NG2, MAC, N2O, TVexp, Spont, Pmean, rf+co2, Compl

Seite 4
Feld 1 Bal
Feld 2 Mac
Feld 3 MVexp
Vorheriges Menü

* Aus, Druck, MVexp, CO2, O2, Bal, NG1, NG2, MAC, N2O, TVexp, Spont, Pmean, rf+co2, Compl

Seite 5
Feld 1 rf+co2
Feld 2 TVexp
Feld 3 CO2
Vorheriges Menü

* Aus, Druck, MVexp, CO2, O2, Bal, NG1, NG2, MAC, N2O, TVexp, Spont, Pmean, rf+co2, Compl

*Die Optionen für Feld 1, Feld 2 und Feld 3 sind identisch.

Farben und Einheiten		
Farben		
Gewicht	kg	kg oder lb
CO2	%	%, kPa oder mmHg
Gasversorgungsdruck	kPa	psi, kPa oder bar
Paw	cmH2O	kPa, hPa, cmH2O, mmHg oder mbar
Vorheriges Menü		

Farben		
Paw	Gelb	Gelb, Weiß, Grün, Rot oder Blau
Flow	Grün	Gelb, Weiß, Grün, Rot oder Blau
Resp	Weiß	Gelb, Weiß, Grün, Rot oder Blau
CO2	Weiß	Gelb, Weiß, Grün, Rot oder Blau
Vorheriges Menü		

Kumulativ. Gasverbrauch
Reset Verbrauch
Desfluran
Enfluran
Halothan
Isofluran
Sevofluran
O2 (*1000)
Air (*1000)
N2O (*1000)
Vorheriges Menü

Parameter-Einstellungen		
TV basiert auf	ATPD	ATPD oder BTPS
CO2-Werte	Trock.	Trock. oder Nass
Vorheriges Menü		

Index

A

- Absaugregler 1-12
- Absorberbehälter 2-30, 4-5
 - befüllen 1-6
 - Desinfektion 2-30
 - Einstellungen 1-3
 - entfernen 1-5
 - Reinigung 2-30
- AGFS
 - Filter im Sammler entfernen 2-29
 - Sammler demontieren 2-27
- Anschlüsse
 - elektrische 1-8
 - pneumatische 1-10

B

- Backlight-Test (Hintergrundbeleuchtungstest) 3-6
- Balgeneinheit
 - Demontage 2-15
 - Montage 2-17
 - Prüfung 2-19
- Beatnungsmodi 5-18
 - Druckmodus 5-19
 - PSVPro 5-21
 - SIMV/PSV 5-20
 - SIMV-PC 5-23
 - Volumenmodus 5-18
- Beatmungssystem
 - Demontage 2-9
 - entfernen 2-8
 - Handbeatmungsschlauch entfernen 2-8
 - Installation 2-26
 - Montage 2-21
 - reinigungsfähige Teile 2-3
 - Spezifikationen 5-11
- Betriebsbedingungen
 - Ventilation 5-23

D

- Daten
 - technische 5-13

E

- Elektromagnetische Verträglichkeit 5-29
- EZchange Behälter
 - entfernen 1-5

F

- Flow-Sensoren 2-3, 4-2
 - Reinigung und Desinfektion 2-5
 - Vermeidung von Wasseransammlungen in den 3-6
- Fortleitung 1-10
 - Spezifikationen 5-13

G

- Gasflaschen
 - Installation 1-13

I

- Install./Service
 - Menü 6-2
 - Passwort 6-2

K

- Kalibration
 - 100% O₂ 3-5
 - 21% O₂ 3-5
 - Backlight-Test (Hintergrundbeleuchtungstest) 3-6
 - O₂-Zelle 3-5

M

- Modus Sonderberechtigter 6-1

N

- Netzanschluss 1-8

O

- O₂-Zelle
 - aus- und einbauen 3-4
 - Kalibration 3-5

P

Pneumatisch

 Pneumatisches System 5-2

Pneumatische

 Anschlüsse 1-10

 Spezifikationen 5-5

R

Reinigung

 Achtung 2-2

Reinigung des Kondensators 2-31

Reparatur / Wartung 3-2

S

Serieller Anschluss 1-9

Spezifikationen

 Atemwegsmodul 5-14

 Beatmungssystem 5-11

 Flow- 5-10

 Gas 5-14

 pneumatische 5-5

System

 Nicht-Kreis-, Entlastung 5-6

V

Ventilator

 5-17

 Betriebsbedingungen 5-23

 Genauigkeit 5-25

 Modi 5-18

W

Wartungsintervalle 3-2

Wasseransammlungen

 Vermeidung 3-6

Garantieerklärung

Dieses Produkt wird von Datex-Ohmeda unter den im folgenden Abschnitt aufgeführten Garantiebedingungen vertrieben. Derartige Garantiezusicherungen werden ausschließlich für den direkten Kauf dieses Geräts als fabrikneues Produkt von Datex-Ohmeda oder einem Datex-Ohmeda Vertragshändler an den Erstkäufer des Produktes und nicht für den Wiederverkauf erteilt.

Für einen Zeitraum von 12 Monaten ab Datum der Erstauslieferung an den Erstkäufer oder die von ihm angegebene Lieferanschrift – nicht jedoch für einen Zeitraum von mehr als zwei Jahren ab dem Datum der Lieferung von Datex-Ohmeda an einen Datex-Ohmeda Vertragshändler – wird gewährleistet, dass dieses Produkt mit Ausnahme seiner Verbrauchsteile keine Material- oder Fertigungsmängel aufweist. Zudem entspricht das Produkt den in den Bedienungs- und Wartungsanleitungen sowie den mitgelieferten Etiketten und/oder Beilagen angeführten Gerätebeschreibungen. Die Garantiezusicherung wird vorbehaltlich der Bedingungen erteilt, dass das Produkt unter normalen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, dass Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten regelmäßig durchgeführt werden und dass alle Austausch- und Reparaturarbeiten in Übereinstimmung mit den bereitgestellten Anleitungen erfolgen. Die gleiche Garantiezusicherung wird für einen Zeitraum von dreißig (30) Tagen auf Verbrauchsteile gewährt. Die vorgenannten Garantiezusicherungen werden nichtig, wenn das Gerät nicht durch Datex-Ohmeda oder nicht in Übereinstimmung mit den durch Datex-Ohmeda bereitgestellten schriftlichen Anleitungen repariert wurde oder wenn am Produkt Modifikationen durch andere Personen als Datex-Ohmeda-Techniker vorgenommen wurden oder wenn das Produkt willentlichem oder fahrlässigem Missbrauch oder falscher Verwendung, Vernachlässigung oder Beschädigung ausgesetzt wurde.

Die einzigen und ausschließlichen Verpflichtungen von Datex-Ohmeda und die einzigen und ausschließlichen Ansprüche des Käufers sind unter den oben genannten Garantiezusicherungen, nach Ermessen von Datex-Ohmeda, auf kostenlose Reparatur oder Ersatz eines Produktes begrenzt, das telefonisch der nächsten Datex-Ohmeda-Kundendienststelle gemeldet worden ist und nach Aufforderung von Datex-Ohmeda mit einer Beschreibung des aufgetretenen Defekts nicht später als sieben (7) Tage nach Ablauf der Garantiefrist unter Vorauszahlung der Transportkosten an eine Datex-Ohmeda-Kundendienststelle während der normalen Geschäftszeiten eingeschickt worden ist. *Datex-Ohmeda übernimmt keine Haftung für jedweden Schaden, einschließlich – aber nicht beschränkt auf – Schadensersatz für unwesentliche Schäden, Folgeschäden oder spezielle Schäden.*

Es bestehen keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Garantiezusicherungen, die über die hier dargelegte Mängelgewähr hinausgehen. Datex-Ohmeda erteilt keine Garantiezusicherungen hinsichtlich der Handelstauglichkeit oder Eignung dieses Produktes oder seiner Teile für einen spezifischen Zweck.

This translation
is based on
1011 0576 000
03 05 100 18 05 02

Aisys Carestation
User's Reference Manual,
German
1011 0584 000
03 05 100 18 05 02
Printed in USA
©Datex-Ohmeda, Inc.
All rights reserved

