

Aestiva/5 MRI

Gebrauchsanweisung—Teil 1

Software-Revision 3,X

Bedienung, Betrieb, Prüfung vor Inbetriebnahme



Verantwortlichkeit des Anwenders

Dieses Gerät funktioniert entsprechend der Beschreibung in diesem Referenzhandbuch und auf den zugehörigen Etiketten bzw. Beilagen, sofern es in Übereinstimmung mit den bereitgestellten Anweisungen montiert, betrieben, gewartet und repariert wird. Dieses Produkt muss in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Ein defektes Gerät darf auf keinen Fall verwendet werden. Defekte, fehlende, abgenutzte, verzogene oder kontaminierte Komponenten sind sofort auszuwechseln. Ist eine Reparatur bzw. Austausch notwendig, empfiehlt Datex-Ohmeda, telefonisch oder schriftlich die nächstgelegene regionale Datex-Ohmeda-Niederlassung zu kontaktieren. Dieses Produkt oder seine Komponenten dürfen nur in Übereinstimmung mit den von Datex-Ohmeda bereitgestellten schriftlichen Anweisungen und durch Datex-Ohmeda Fachpersonal instand gesetzt werden. Das Produkt darf nicht ohne vorherige schriftliche Genehmigung der Qualitätssicherung von Datex-Ohmeda verändert werden. Der Anwender dieses Geräts ist allein verantwortlich für jede Funktionsstörung, die auf unsachgemäße Verwendung, mangelhafte Wartung, unsachgemäße Reparatur, Beschädigung oder Änderung zurückzuführen sind, die nicht durch den autorisierten Service durchgeführt wurden.

ACHTUNG

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

Datex-Ohmeda Produkte haben kodierte Seriennummern, die sich auf eine Gerätegruppe beziehen: das Herstellungsjahr und eine sequenzielle Geräte- nummer zur Identifizierung.

AAA A 12345



Dieser Buchstabe gibt das Jahr der Herstellung und der Zuordnung der Seriennummer an: „C“ = 1999, „D“ = 2000, „E“ = 2001 usw. „I“ und „O“ werden nicht verwendet.



Aestiva, Tec 5, Tec 6 Plus und Tec 7 sind eingetragene Handelsmarken von Datex-Ohmeda, Inc.

Andere Marken- oder Produktnamen in diesem Handbuch sind Handelsmarken oder eingetragene Handelsmarken ihrer jeweiligen Hersteller.

Wichtige MRI-Kompatibilitätsinformation

Jedes elektronische medizinische Gerät, das im MRI-Raum zum Einsatz kommt, muss zur Gewährleistung der MRI-Kompatibilität eine spezielle Bauweise aufweisen. Bei der Entwicklung des Aestiva/5 MRI wurde Wert darauf gelegt, dass die gleichen Leistungsspezifikationen wie beim Aestiva/5 Anästhesiesystem erzielt werden. Obwohl die Leistungsspezifikationen nicht geändert wurden, muss der Anwender bei der Benutzung des Aestiva/5 MRI im MRI-Raum besondere Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

Dieser Abschnitt des Aestiva/5 MRI Betriebs- und Wartungshandbuches informiert über zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen, die für den Betrieb dieses Gerätes im MRI-Raum beachtet werden müssen.

Wichtig

Der Aestiva/5 MRI ist MRI-kompatibel. Er wurde mit einer laufenden abgeschirmten 1,5 Tesla MRI-Anlage in einem magnetischen Streufeld von ≤ 300 Gauss getestet.

Der Aestiva/5 MRI funktioniert gemäß seiner Spezifikationen nur in einer MRI-Umgebung, in der 300 Gauss nicht überschritten werden. Das Aestiva/5 MRI-Gerät nicht innerhalb der 300-Gauss-Grenze lagern oder betreiben.

WARNUNG

Nur MRI-kompatible Gasflaschen verwenden.

Keine Installation dieses Gerätes bzw. Service in einem MRI-Raum durchführen.

Im MRI-Raum keine Komponenten oder Zubehör entfernen oder hinzufügen.

Keine Monitore oder sonstiges Zubehör verwenden bzw. montieren, die nicht an der 300 Gauss-Linie MRI-kompatibel sind. Die MRI-Kompatibilität ist mit dem Hersteller des Monitors bzw. Zubehörs abzuklären.

Keine Gegenstände in der Schublade lagern, die nicht MRI-kompatibel sind.

Der Aestiva/5 MRI enthält eine geringe Menge ferromagnetischen Materials und wird vom MRI-Gerät angezogen, sobald er sich innerhalb der 300 Gauss-Linie befindet. Den Aestiva/5 MRI stets im Bereich von 300 Gauss oder weniger platzieren.

Während des Betriebes oder der Lagerung im MRI-Raum sind die Bremsen festzustellen.

Wichtige MRI-Kompatibilitätsinformation	i
1 / Einführung	
Zur Benutzung dieser Gebrauchsanweisung	1-2
Aestiva/5 MRI	1-2
MRI-Kompatibilität	1-2
Gauss-Alarm.....	1-3
Ventilator und Monitore	1-3
Symbole in der Gebrauchsanweisung oder am Gerät	1-4
2/Bedienungselemente und Menüs	
Bedienungselemente des Narkosesystems	2-2
Bedienungselemente des Beatmungssystems	2-5
Bedienungselemente des Verdunsters	2-9
Bedienungselemente des Ventilators	2-11
Frontseite	2-11
Wie man Einstellungen vornimmt	2-13
Wie man die Menüs benutzt	2-15
Menü-Übersicht	2-16
Näheres zu einigen der Menüoptionen	2-17
Wie man Menü-Einstellungen ändert (Beispiel)	2-18
Gauss-Alarm.....	2-19
Optionaler CO ₂ -Bypassmodus	2-20
3 / Schritt-für-Schritt-Anleitung	
System einschalten	3-2
Lautstärke des Alarmtons einstellen	3-3
Alarmgrenzen und Maßeinheiten anzeigen oder ausblenden	3-4
Tonmodulation des Atemwegsdrucks ein- oder ausschalten	3-5
Angeben ob Heliox verwendet wird.....	3-7
Volumenalarmfunktion ein- oder ausschalten.....	3-8
Alarmgrenzen einstellen	3-9
Alarmton für Lecks im Patientensystem einstellen	3-10
Angeben ob kardiopulmonaler Bypass verwendet wird	3-12
Automatische Beatmung starten	3-13

Automatische Beatmung beenden	3-14
Beatmungsmodus einstellen	3-15
Bedienungselemente des Ventilators einstellen	3-17
Tidalvolumen oder Inspirationsdruck (VT oder Pinsp)	3-18
Beatmungsfrequenz (Zyklen/min)	3-18
I:E-Verhältnis	3-18
Höchstgrenze für den Beatmungsdruck (Pmax)	3-19
PEEP	3-19
Inspirationspause einstellen (Volumenmodus)	3-20
Alarmer unterdrücken	3-22
Atemwegsdruckkurve (Paw-Kurve) interpretieren	3-23
Messung der Compliance im Beatmungssystem	3-25
Anzeige der Kundendiensteinstellungen	3-26

4 / Checklisten zur Prüfung vor Inbetriebnahme

Täglich – vor dem ersten Patienten	4-2
Bevor ein anderer Anwender das System benutzt	4-3
Vor jedem Patienten	4-3

A / Anleitung für die Prüfung vor Inbetriebnahme

Zeitplan für die Prüfung vor Inbetriebnahme	A-2
Außerhalb des MRI-Raums	A-3
MRI-Kompatibilität	A-3
Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung	A-4
Im MRI-Raum	A-9
Sichtprüfung des Systems	A-9
Reduzierung möglicher Alarmer (optional)	A-11
Prüfung der Verdampferinstallation	A-11
Prüfung der zentralen Gasversorgung und der Flaschengasversorgung	A-12
Prüfung der Flow-Einstellung	A-14
Prüfung des Verdunstergegendrucks	A-15
Prüfung der Alarmfunktion "Stromausfall"	A-17
Prüfung des Ventilator-Alarms	A-17
Prüfung des Beatmungssystems	A-20
Monitor- und Ventilatorprüfung	A-23
Prüfung des Gauss-Alarms	A-24

Einführung

⚠️ WARNUNG

Die Anwendung eines MRI-Systems in Verbindung mit einer allgemeinen Anästhesie bei Herzpatienten, fieberhaften Patienten und Patienten mit gestörter Schweißabsonderung kann für den Patienten ein Gesundheitsrisiko darstellen.

Inhalt des Kapitels

Zur Benutzung dieser Gebrauchsanweisung	1-2
Aestiva/5 MRI	1-2
MRI-Kompatibilität.....	1-2
Gauss-Alarm.....	1-3
Ventilator und Monitore	1-3
Symbole in der Gebrauchsanweisung oder am Gerät	1-4

Zur Benutzung dieser Gebrauchsanweisung

Die Aestiva -Gebrauchsanweisung umfasst zwei Teile. Der vorliegende Teil 1 der Gebrauchsanweisung beschreibt die Bedienungselemente und ihre Anwendung.

Kapitel 1 stellt die einzelnen Modelle vor und erläutert die Bedeutung von Symbolen am Gerät.

Kapitel 2 zeigt, wo sich die einzelnen Bedienungselemente befinden.

Kapitel 3 erklärt, wie die Bedienungselemente benutzt werden.

Kapitel 4 enthält Checklisten zur Überprüfung vor der Inbetriebnahme.

Der Anhang enthält eine ausführliche Anleitung zur Durchführung der in Kapitel 4 aufgelisteten Maßnahmen zur Überprüfung vor Inbetriebnahme.

Informationen über Einrichtung, Problembehebung, Kalibrierung und Wartung stehen in Teil 2 der Gebrauchsanweisung.

Aestiva/5 MRI

Der Aestiva/5 MRI ist ein flexibles und leicht und intuitiv bedienbares Narkosesystem. Es bietet die Funktionen des Aestiva und zusätzlich die Möglichkeit, es in einer MRI-Umgebung zu verwenden. Die Standardmerkmale des Aestiva sind die Datex-Ohmeda Bedienoberfläche, die Beatmungsparameter des SmartVent und das Aestiva Beatmungskreissystem. Sicherheitsmerkmale und -vorrichtungen im Aestiva/5 MRI reduzieren das Risiko von hypoxischen Gasgemischen, Narkosemittelmischungen, eines kompletten Stromausfalls und eines plötzlichen Ausfalls der Gaszufuhr.

Zu den Optionen gehören zusätzliche Gasflaschen und Verdunster.

Modell	Fahrbar, 2 Verdunster
Zahl der Verdunster	2
Zahl der Gase	2 oder 3
Optionale Gase (Heliox und CO ₂ nur in Flaschen)	Air oder Heliox, CO ₂
Gasflaschen insgesamt (max. 2 pro Gas)	Max. 4

MRI-Kompatibilität

Der Aestiva/5 MRI ist hauptsächlich aus nicht eisenhaltigen Materialien konstruiert zur Vermeidung von Anziehung durch die gekühlten Magnete der MRI-Anlage. Der Aestiva/5 MRI funktioniert gemäß seiner Spezifikationen nur in einer MRI-Umgebung, in der 300 Gauss nicht überschritten werden. Das Aestiva/5 MRI-Gerät nicht innerhalb der 300-Gauss-Grenze lagern oder betreiben.

Der Aestiva/5 MRI ist MRI-kompatibel. Es wurde mit einer laufenden abgeschirmten 1,5 Tesla MRI-Anlage in einem magnetischen Streufeld von ≤ 300 Gauss getestet.

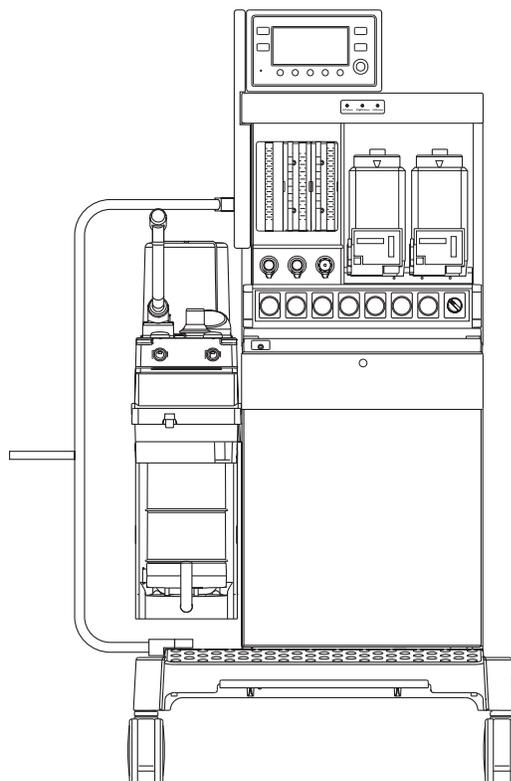
Ein integrierter Gauss-Alarm warnt den Anwender, wenn das System in einem magnetischen MRI-Streufeld von mehr als 300 Gauss aufgestellt wird.

⚠️ WARNUNG Ausschließlich MRI-kompatible Gegenstände in der Schublade deponieren. Das Ablegen von nicht MRI-kompatiblen Gegenständen kann Verletzungen des Patienten oder des Anwenders zur Folge haben.

Wichtig: Während des Betriebes oder der Lagerung im MRI-Raum sind die Bremsen festzustellen.

Gauss-Alarm Das System verfügt über einen integrierten Gauss-Alarm, der die Stärke des magnetischen Streufelds überwacht, in dem das System aufgestellt ist. Beträgt die Stärke dieses Feldes mehr als 300 Gauss, erfolgt der Gauss-Alarm.

Ventilator und Monitore Das System hat einen mikroprozessorgesteuerten Ventilator mit internen Monitoren, elektronischem PEEP, zwei Beatmungsmodi und Druckkurvenanzeige. Integrierte Anschlüsse und Kommunikationssoftware erlauben die Verbindung zu optionalen Monitoren zur Überwachung der Herz-Kreislauf-Funktionen und der Atemgase.



AA.96.254

Abbildung 1-1 ▪ Verschiedene Ausführungen des Aestiva/5 MRI

Symbole in der Gebrauchsanweisung oder am Gerät

 Warnung und  Vorsicht weisen auf gefährliche Situationen, die bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung auftreten können.

Warnungen beschreiben Zustände, die den Patienten oder den Anwender gefährden können.

Vorsichtshinweise beschreiben Zustände, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen können.

Alle Warnungen und Vorsichtshinweise müssen gelesen und befolgt werden.

Andere Symbole auf den Geräten und in den Datex-Ohmeda-Gebrauchsanweisungen werden stellvertretend für eine ausführlichere Beschriftung benutzt:

	Ein (Stromversorgung)		Nicht autoklavierbar
	Aus (Stromversorgung)		Gerät des Typs B
	In Bereitschaft (Standby)		Gerät des Typs BF
	In Bereitschaft oder im Vorbereitungsstatus für einen Teil des Geräts		Gerät des Typs CF
	“Ein” für einen Teil des Geräts		Vorsicht, ISO 7000-0434
	“Aus” für einen Teil des Geräts		Achtung, beiliegende Dokumentation zu Rate ziehen (IEC 601-1)
	Gleichstrom		Oben
	Wechselstrom		Gefährliche Spannung
	Schutzerdung		Masse
	Stromeingang		Stromausgang
	Druklufteingang		Drukluftausgang

 Masse am Rahmen oder Gestell

 Alarm-Ausschaltknopf

 Potentialausgleich

 Variabel

 In Schritten variabel

 Plus, positive Polarität

 Minus, negative Polarität

 Lampe, Licht, Beleuchtung

 Bewegung in eine Richtung

 Bewegung in zwei Richtungen

 Verriegelung

 Entriegelung

134°C Autoklavierbar

REF Lagernummer

SN Seriennummer

 Systeme mit diesem Zeichen entsprechen der Richtlinie 93/42/EWG des Rates für Medizinprodukte, sofern sie gemäß den Anweisungen in ihren jeweiligen Betriebs- und Wartungsanleitungen verwendet werden. "xxx" ist die Zertifizierungsnummer der benannten Stelle, durch welche die Qualitätssicherung von Datex-Ohmeda überwacht wird.

 Wert an oberer Kante des Schwebekörpers ablesen

 Vakuumeingang

 Saugflaschen-Anschluss

O₂+ O₂-Flush-Knopf

 Gasflasche

 Trenntransformator

 Verbindungssystem

 Explosionsgefahr.

 Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung



Manuelle
Beatmung/Spontanatmung



Automatische Beatmung



Ablassschraube öffnen
(Flüssigkeit ablassen)



Ablassschraube schließen



Inspirationsflow



Expirationsflow

0₂%

Anschluss des O₂-Sensors



Narkose beenden



Der regulierte Gasflaschendruck
ist niedriger als 345 kPa.



Der regulierte Gasflaschendruck
ist niedriger als 414 kPa.



Absorber ein



Absorber aus
(CO₂-Bypass aktiv)



CE Europäische Union
Repräsentant

Bedienungselemente und Menüs

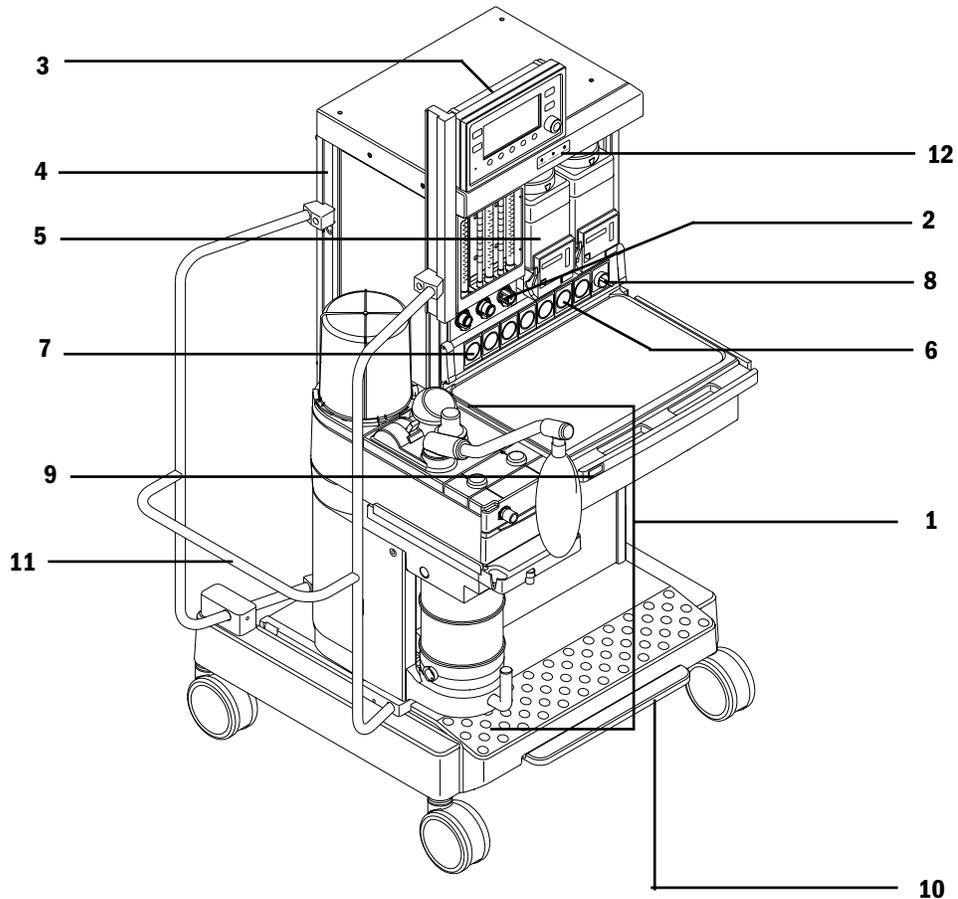
Inhalt des Kapitels

Bedienungselemente des Narkosesystems	2-2
Bedienungselemente des Beatmungssystems	2-5
Bedienungselemente des Verdunstlers	2-9
Bedienungselemente des Ventilators	2-11
Frontseite	2-11
Wie man Einstellungen vornimmt	2-13
Wie man die Menüs benutzt	2-15
Menü-Übersicht	2-16
Näheres zu einigen der Menüoptionen	2-17
Wie man Menü-Einstellungen ändert (Beispiel)	2-18
Gauss-Alarm	2-19
Optionalen CO ₂ -Bypassmodus	2-20

Bedienungselemente des Narkosesystems

⚠ WARNUNG Explosionsgefahr: Aestiva/5 MRI darf nicht in Gegenwart entzündlicher Narkosegase verwendet werden.

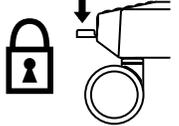
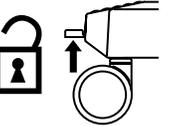
⚠ WARNUNG Keine antistatischen Atemschläuche oder Masken verwenden. Bei Benutzung in der Nähe hochfrequenzchirurgischer Geräte können sie Verbrennungen verursachen.



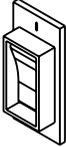
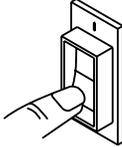
- 1 Beatmungssystem (Abbildung 2-3)
- 2 Flow-Einstellventile
- 3 Ventilator/Monitor-Bildschirm (Abbildung 2-5)
- 4 Schwalbenschwanz-Führungsschiene
- 5 Verdunster (Abbildung 2-4)
- 6 Druckmesser für den Gasflaschendruck
- 7 Druckmesser für den Gas-Eingangsdruck (zentrale Gasversorgung)
- 8 Systemschalter
- 9 Flush-Knopf
- 10 Bremse
- 11 Griff
- 12 Gauss-Alarm

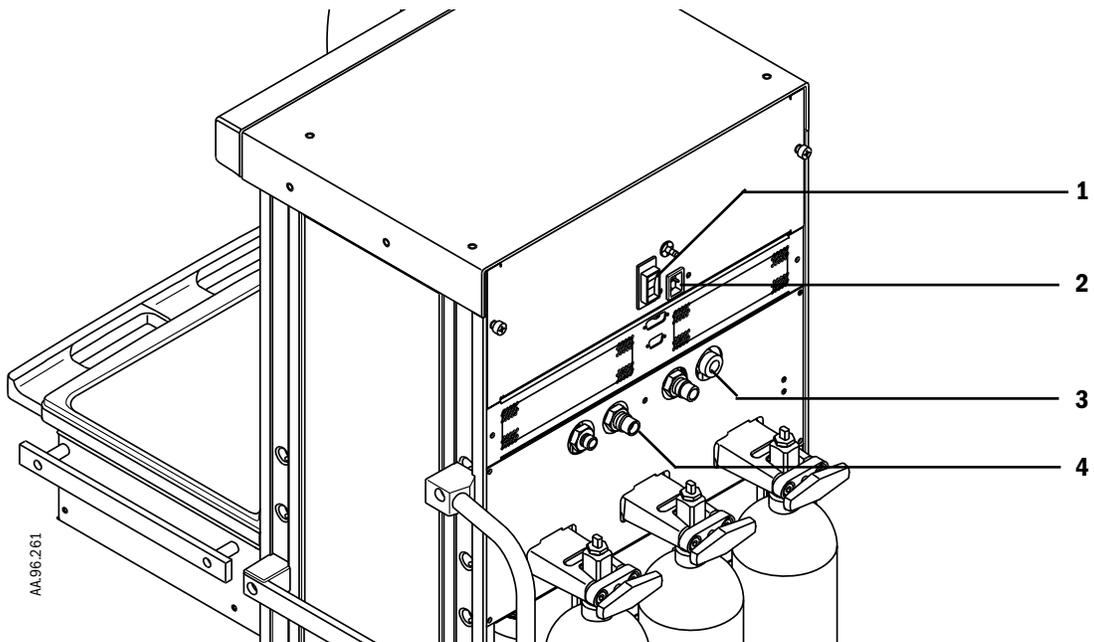
Abbildung 2-1 • Aestiva/5 MRI (Vorderansicht)

Abbildung 2-1 zeigt die Bedienungselemente auf der Vorderseite des Aestiva/5 MRI.

Element	Beschreibung
Systemschalter	Zum Starten des Gasflows und der Überwachung den Systemsschalter auf EIN (I) drehen.
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Ein</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Standby</p>  </div> </div>	
AA.96.103	
Flow-Einstellventile	Drehen gegen den Uhrzeigersinn erhöht den Flow, Drehen im Uhrzeigersinn vermindert ihn. Der Systemsschalter muß eingeschaltet sein.
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Erhöhen</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Vermindern</p>  </div> </div>	
AA.96.105	
O ₂ -Flush-Knopf	Durch Drücken auf den Knopf wird ein hoher O ₂ -Flow in das Beatmungssystem abgegeben.
	
AA.96.106	
Bremsen	Zum Feststellen nach unten treten. Zum Lösen anheben.
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>	
AA.96.100	

Netz- und Schutzschalter befinden sich auf der Rückseite des Aestiva.

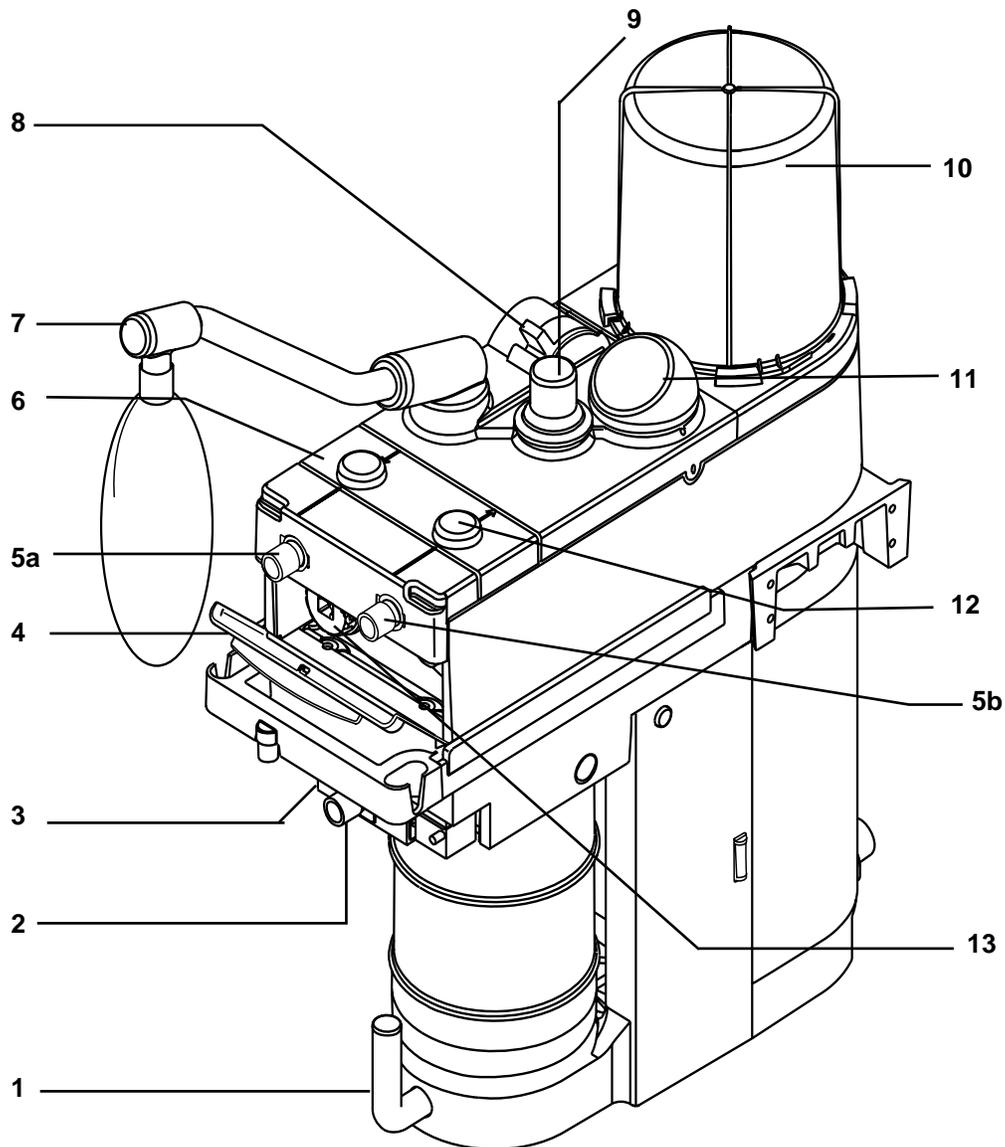
Element	Beschreibung (Abbildung 2-2)
Netzschalter und Schutzschalter	<p>Netzschalter des Systems</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Offen: Kein Strom</p>  <p>AA.96.108</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Geschlossen: Strom</p> </div> </div>



- 1 Netzschalter für das Gesamtsystem
- 2 Netzeingang
- 3 Pneumatischer Ausgang (O₂)
- 4 Anschluß an die zentrale Gasversorgung

Abbildung 2-2 ▪ Aestiva/5 MRI (Rückansicht)

Bedienungselemente des Beatmungssystems



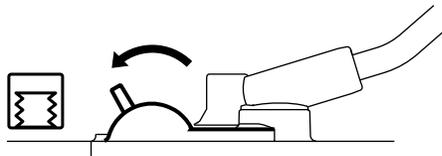
AB.23.003

- 1 Entriegelung der Absorber-Behälter
- 2 Zweiter Mischgasausgang (optional)
- 3 Wahlschalter für Mischgasausgang (Zweiter Mischgasausgang)
- 4 Vordere Klappe
- 5 Flowsensor/Patientenanschluß (Anschluß am Beatmungssystem)
 - a. Inspiratorisch (Offen oder Kreis) oder Doppelanschluß (Mapleson/Bain-Beatmungssystem)
 - b. Expiratorisch (Offen oder Kreis) oder Frischgasanschluß (Mapleson/Bain-Beatmungssystem)
- 6 Beatmungsmodul
- 7 Schwenkarm
- 8 Wahlschalter für die Beatmungsart
- 9 APL-Ventil
- 10 Faltenbalg
- 11 Beatmungsdruckmesser
- 12 Einwegventile
- 13 O₂-Sensor

Abbildung 2-3 ■ Teile des Beatmungssystems

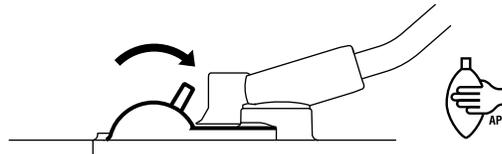
Element	Beschreibung
Wahlschalter für die Beatmungsart	Nach Einschalten des Systems ist die automatische Beatmung stets ausgeschaltet. Zum Starten der automatischen Beatmung muß man den Schalter vom Beutel-Symbol auf das Faltenbalg-Symbol stellen.

Automatische Beatmung Ein (Gas zum Faltenbalg)



AB.23.059

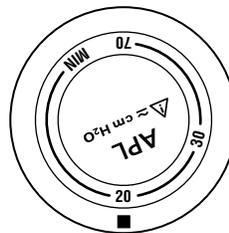
Automatische Beatmung Aus (Gas zum Schwenkarm)



AB.23.060

APL-Ventil	Begrenzt den Druck im Beatmungssystem während der manuellen Beatmung. Die Skala zeigt den ungefähren Druck. Bei Werten über 30 cmH ₂ O spürt man beim Drehen des Knopfes die einzelnen Rastpositionen.
------------	---

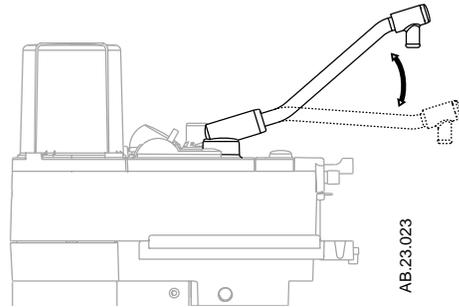
Erhöhen



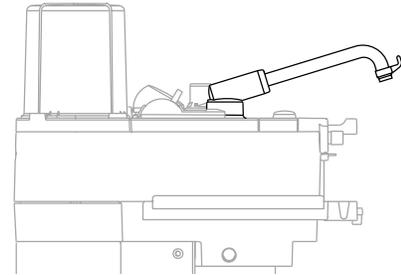
(bei 20 cm H₂O)

Element	Beschreibung
Schwenkarm	Ein Arm ist einstellbar (hineindrücken und drehen), der andere nicht.

Einstellbar

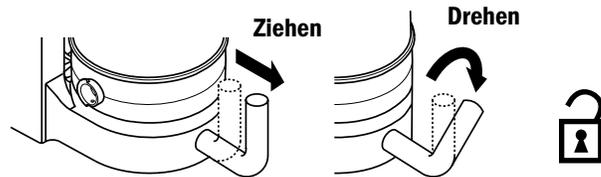


Nicht einstellbar

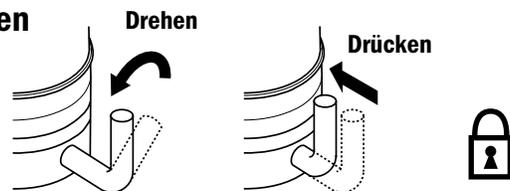


Entriesselung der Absorber-Behälter	Zum Austauschen des Atemkalks oder zum Entfernen der Behälter muß der Hebel entriegelt werden. Hinweis: Hierdurch wird auch das Beatmungssystem geöffnet.
-------------------------------------	---

Öffnen

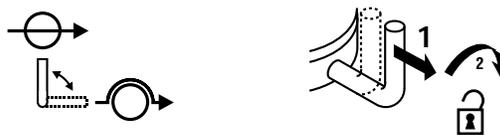


Schließen

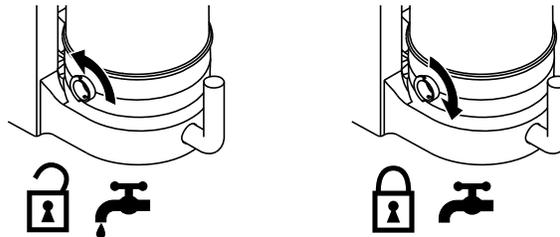


(Aktiviert auch den optionalen CO₂-Bypassmodus)

CO ₂ -Bypass (optional)	Ziehen und Drehen der Behälterentriegelung öffnet die Absorberbehälter und aktiviert den CO ₂ -Bypassmodus. Schließt die Verbindung zu den Absorberbehältern. Dies gestattet die unterbrechungsfreie Beatmung bei Wechsel der Absorber.
------------------------------------	--



Element	Beschreibung
Ablafschraube	Zur Entfernung von Kondensat den Stopfen wie abgebildet gegen den uhrzeigersinn drehen. Zum Verschließen im Uhrzeigersinn drehen.

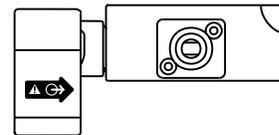
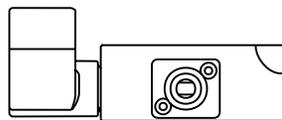


AB.23.063

Wahlschalter für den Gasausgang (optional)	Führt Frischgas zum gewählten Ausgang, wenn das System einen zweiten Mischgasausgang hat. Wenn der zweite Mischgasausgang gewählt ist, sind Beatmung und Überwachung ausgeschaltet.
--	---

Beatmungssystem gewählt

Zweiter Ausgang gewählt



AB.23.063

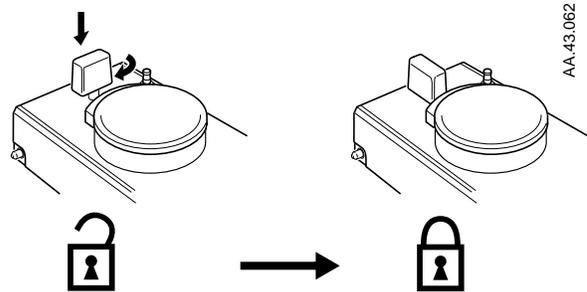
Bedienungselemente des Verdunsters

Ausführliche Informationen über den Verdunster entnehmen Sie bitte diesem Kapitel und der Gebrauchsanweisung des Verdunsters.

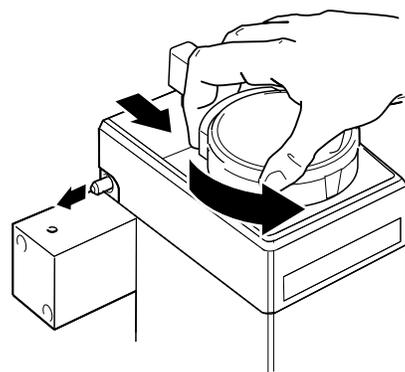
Abbildung 2-4 zeigt die folgenden Bedienungselemente:

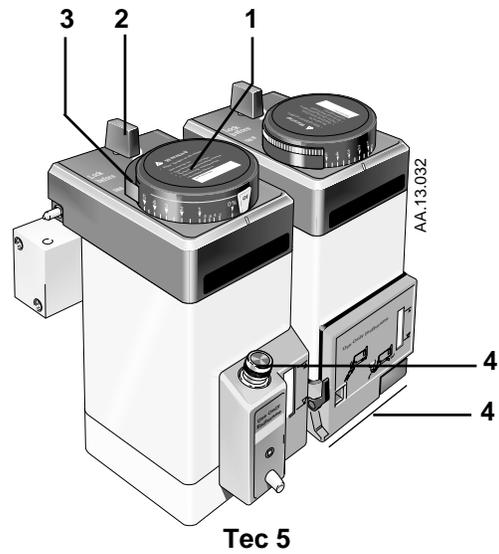
Element	Beschreibung
---------	--------------

Verriegelungshebel	Zur Fixierung des Verdunsters dreht man den Verriegelungshebel im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.
--------------------	---



Einstellskala für die Konzentration (mit Entriegelungstaste)	Die Entriegelungstaste drücken und die Einstellskala auf die gewünschte Narkosemittelkonzentration einstellen. Beim Tec 6 läßt sich die Taste erst betätigen, wenn die Aufwärmanzeige aus ist.
--	--





- 1 Einstellskala für die Konzentration
- 2 Entriegelungstaste der Einstellskala für die Konzentration
- 3 Verriegelungshebel
- 4 Anschluß für Narkosemittelflasche

Abbildung 2-4 ■ Bedienungselemente des Verdunstlers

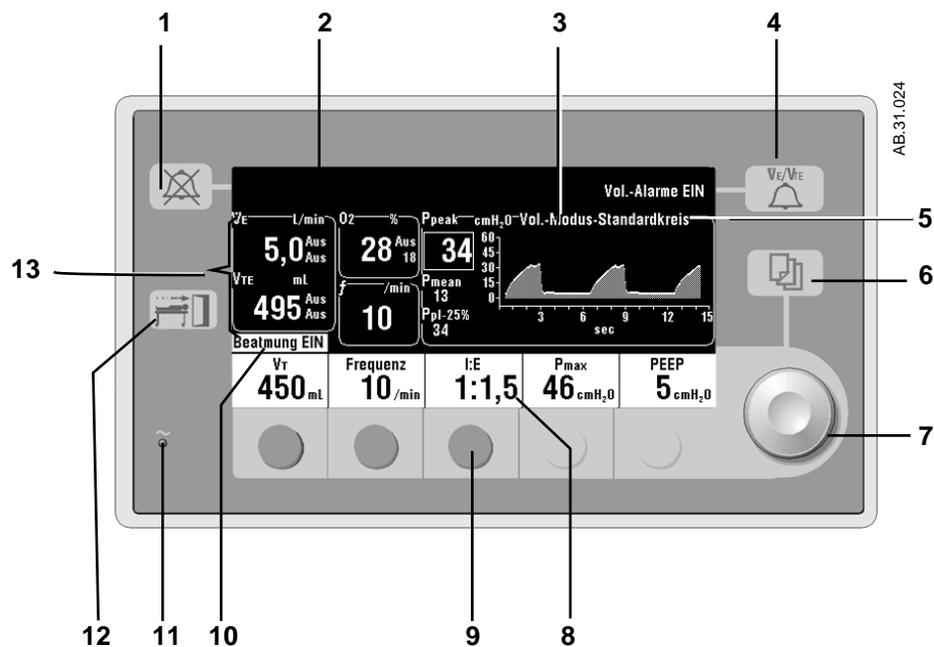
Bedienungselemente des Ventilators

Frontseite Der Ventilator hat folgende Bedienungselemente:

- Auswahltasten
- Menüs
- Einstellknopf

Alle Bedienungselemente befinden sich auf dem Ventilation/Monitor-Bildschirm – mit zwei Ausnahmen:

- Der Systemschalter schaltet auch die Überwachung ein.
- Der Wahlschalter für die Beatmungsart startet und beendet die automatische Beatmung.

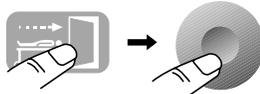


- 1 Alarmunterdrückungstaste
- 2 Alarmmeldung
- 3 Beatmungsmodus (Anzeige)
- 4 Volumenalarmer Ein/Aus (Taste)
- 5 Beatmungsmodus (Anzeige)
- 6 Menütaste
- 7 Einstellknopf
- 8 Einstellungen
- 9 Auswahltaste
- 10 Ventilatorstatus (Ein oder Aus)
- 11 Netzkontrollämpchen
- 12 Narkose-Ende-Taste
- 13 Gemessene Werte

Abbildung 2-5 ▪ Bedienungselemente und überwachte Daten des Aestiva-Ventilators

Die Position der folgenden Tasten ist aus Abb. 2-5 ersichtlich.

Taste	Beschreibung
Menütaste	<p>Zeigt das Hauptmenü.</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">AB49.036</p>
Taste und Anzeige für Alarmunterdrückung	<p>Stellt die meisten Alarme 120 Sekunden lang ruhig.</p> <p>Drücken der Taste, ohne daß ein Alarm aktiv ist, unterdrückt 90 Sekunden lang einen auftretenden Alarmton und unterbindet für diese Zeit Alarme mittlerer Priorität. (außer "Nur Monitorbetrieb"). "</p> <p>Alarme bei niedriger O₂-Zufuhr können nicht unterdrückt werden.</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">AB.29.004</p> <p style="text-align: center;">Verbleibende Unterdrückungszeit</p>
Taste und Statusanzeige für Volumenalarm	<p>Schaltet die Alarmfunktion für Volumenalarme ein und aus.</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">AB.31.025</p>

Taste	Beschreibung
Anästhesie- Ende-Taste	<p>Die Funktion "Anästhesie-Ende" verhindert Fehlalarme, wenn kein Patient angeschlossen ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sie setzt Apnoe- und Volumenalarme in den Standby-Modus, ▪ stellt die Benutzerauswahl auf die ursprünglichen Einstellungen zurück: Herz-Bypass Aus, Alarmgrenzen anzeigen und Heliox-Modus Aus, ▪ stellt den PEEP auf AUS (0 cm H₂O; Standardwert), ▪ stellt Pmax auf den niedrigeren der folgenden Werte: gegenwärtige Einstellung oder 40 cm H₂O. <p>Die automatische Beatmung muß ausgeschaltet sein. Dann die Narkose-Ende-Taste drücken und zur Bestätigung den Einstellknopf.</p> <div style="text-align: right;">  <p style="font-size: small;">AB.29.006</p> </div>

Wie man Einstellungen vornimmt

Die Einstellungen werden am unteren Bildschirmrand angezeigt.

Hinweise:

- Der Ventilator läßt nur Einstellungen zu, die er tatsächlich leisten kann. Nicht mögliche Einstellungen werden durch einen Ablehnungston oder eine entsprechende Bildschirmmeldung signalisiert.
- Wenn eine falsche Taste gedrückt wurde, warten Sie bitte acht Sekunden und drücken dann die richtige Taste.
- Wenn eine neue Einstellung nicht gespeichert wird, kehrt der Ventilator zur bisherigen Einstellung zurück.

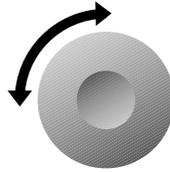
Schritt 1

Parameter-Auswahl taste drücken.



Schritt 2

Zum Ändern der Einstellung den Einstellknopf drehen.



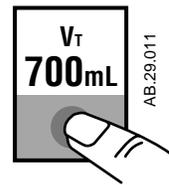
AB.29.003

Schritt 3

Zum Speichern der neuen Einstellung den Einstellknopf oder die Auswahltaste drücken.



oder



AB.29.011

Wie man die Menüs benutzt

- 23 Sekunden nach der letzten Aktion erscheint automatisch wieder der Hauptschirm.
- Die Anleitung für Kalibrierungen und andere Maßnahmen wird auf dem Schirm eingeblendet.

Schritt 1

Zum Anzeigen des Hauptmenüs die Menütaste drücken.

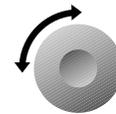


AB29.013

Schritt 2

Zum Auswählen einer Menüoption den Einstellknopf drehen.

AB49.036



AB29.002

Schritt 3

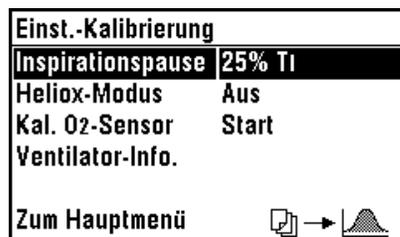
Zum Anzeigen des nächsten Schrittes den Einstellknopf drücken.

AB49.037



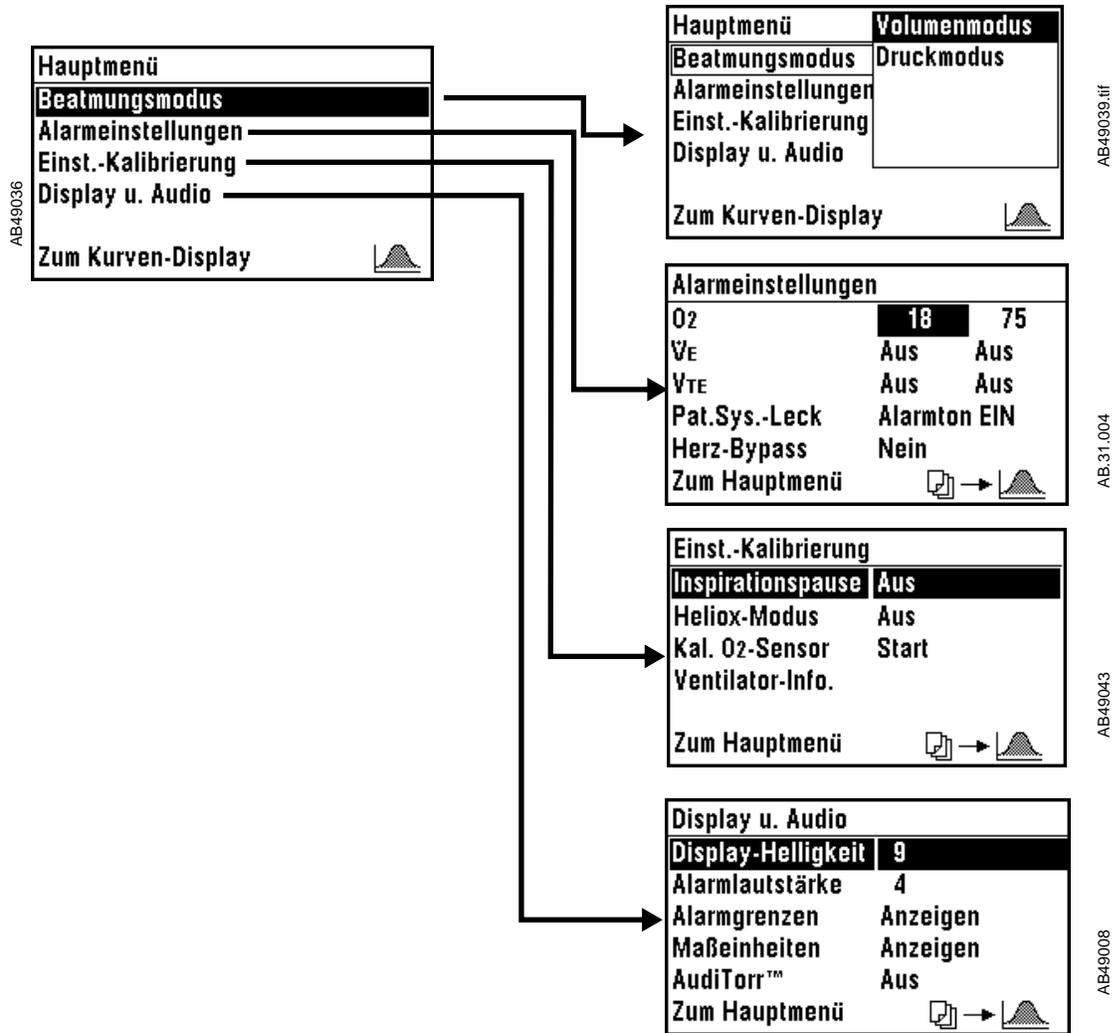
AB29.012

AB49.038



Menü-Übersicht

Abbildung 2-6 zeigt das Menüschema. Die daran anschließende Tabelle informiert über einzelne Menüoptionen.



Hinweis: Wenn die Seite "Alarmeinrichtungen" während der automatischen Beatmung "auto. Alarm VE" anzeigt, berechnet das System automatisch die Alarmgrenzen.
" " anzeigt, berechnet das System automatisch die Alarmgrenzen.

Abbildung 2-6 • Menü-Übersicht

Näheres zu einigen der Menüoptionen

Menü	Option	Funktion
Hauptmenü	Beatmungsmodus	Auswahl von druck- oder volumenkontrollierter Beatmung.
Alarmgrenzen	PatSys-Leck (Audio Ein/Aus)	Schaltet das akustische Alarmsignal für Lecks im Patientensystem aus. Vorher muß eine Alarmgrenze für "V _E niedrig" eingestellt werden. Wenn das System ein bekanntes Leck aufweist (z. B. Endotrachealtubus nicht geblockt), wählt man hier "Alarmton AUS".
	Herz-Bypass (Nein/Läuft)	Schaltet Volumen- und Apnoe-Alarme aus, wenn eine Alarmierung nicht sinnvoll ist (z.B. bei kardiopulmonalem Bypass).
Display und Audio	Alarmgrenzen (Anzeigen/Nicht anzeigen)	Mit der Funktion "Anzeigen" werden die eingestellten Alarmgrenzen neben den zugehörigen Werten eingeblendet.  Alarmgrenzen anzeigen Alarmgrenzen nicht anzeigen
	Maßeinheiten (Anzeigen/Nicht anzeigen)	Wenn "Anzeigen" eingestellt ist, werden die Maßeinheiten neben den zugehörigen Werten eingeblendet.
	AudiTorr™ (Ein/Aus)	Die Einstellung "Ein" unterlegt die Druckkurve mit einem Tonsignal.
Einst.-Kalibrierung	Inspirationspause	Fügt volumenkontrollierten Atemzügen eine Inspirationspause hinzu.
	Heliox-Modus (Ein/Aus)	Zeigt dem Ventilator, ob Heliox benutzt wird.
	Kal. O ₂ -Sensor	Zum Kalibrieren des O ₂ -Sensors "Start" wählen.
	Ventilator-Info	Zeigt Kundendienstinstellungen: Softwarerevision; Indikator, ob Standardeinstellungen oder Einstellungen von der letzten Narkose verwendet werden, wenn das System eingeschaltet wird; Höhe; Antriebsgas (O ₂ oder Air).

Wie man Menü-Einstellungen ändert (Beispiel)

In diesem Beispiel werden die Alarmgrenzen geändert:

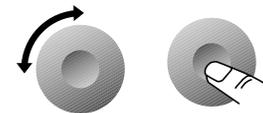
23 Sekunden nach der letzten Aktion erscheint automatisch wieder der Hauptschirm.

Schritt 1

Das gewünschte Menü wählen.



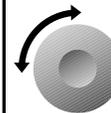
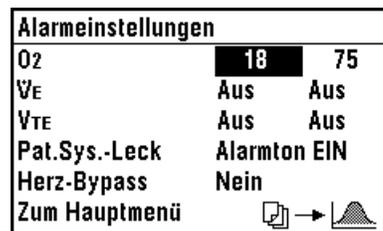
AB49.036



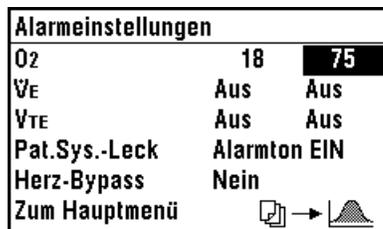
Schritt 2

Zur Parameterwahl den Einstellknopf drehen und dann drücken.

AB.31.004

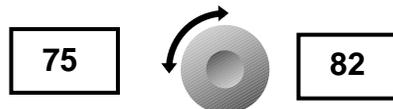


AB.31.007



Schritt 3

Zum Ändern der Einstellung den Einstellknopf drehen.



Schritt 4

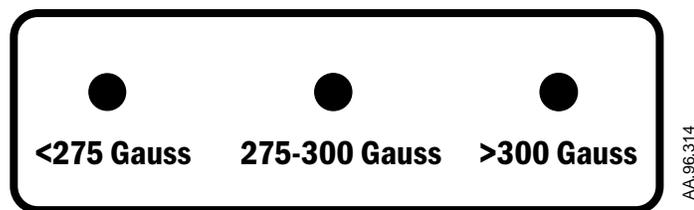
Zum Speichern der neuen Einstellung den Einstellknopf drücken.



Gauss-Alarm

Der Aestiva/5 MRI funktioniert gemäß seiner Spezifikationen nur in einer MRI-Umgebung, in der 300 Gauss nicht überschritten werden.

Der Gauss-Alarm warnt den Anwender optisch und akustisch, wenn das Anästhesiesystem in einem magnetischen Streufeld von mehr als 300 Gauss aufgestellt wird.



Unter 275 Gauss

Die grüne LED (<275 Gauss) zeigt an, dass das System korrekt aufgestellt wurde und ordnungsgemäß betrieben werden kann.

275 bis 300 Gauss

Die dunkelgelbe LED (275–300 Gauss) weist darauf hin, dass sich das System recht nah an dem Bereich mit der - für einen korrekten Betrieb - zulässigen Höchstgrenze befindet.

Über 300 Gauss

Der Gauss-Alarm ertönt und die rote LED (>300 Gauss) blinkt, wenn das System in einem Bereich platziert wird, in dem es nicht ordnungsgemäß betrieben werden kann.

WARNUNG

Den Aestiva/5 MRI stets im Bereich von 300 Gauss oder weniger platzieren. Der Betrieb oder die Lagerung in einem magnetischen Streufeld von mehr als 300 Gauss kann das Aestiva/5 MRI-System beschädigen.

VORSICHT

Der Gauss-Alarm wird auch über Batterie betrieben, wenn sich das System im Stand-by-Modus befindet. Zur Erhaltung der vollen Batteriekapazität muss das System immer an das Netz 230V~ angeschlossen sein.

Optionaler CO₂-Bypassmodus

Ziehen und Drehen der Behälterentriegelung öffnet die Absorberbehälter und aktiviert den optionalen CO₂-Bypassmodus. Der CO₂-Bypass schließt den Beatmungskreislauf ab, wenn die Absorberbehälter offen sind. Dies gestattet eine kontinuierliche Ventilation und Rückatmung des expirierten Gases.

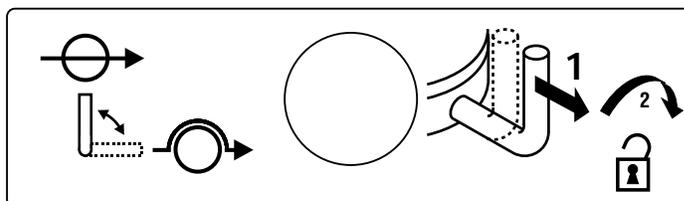
Wenn die Absorberbehälter offen sind, wird als Alarm mittlerer Priorität die Meldung "Keine CO₂-Absorption" angezeigt. Nach Unterdrücken wird der Alarm zu niedriger Priorität herabgestuft.

Absorberbehälter schließen, um den Absorbermodus zu aktivieren. Durch das Schließen der Behälter wird der ausgeatmete Gasflow durch den Absorber geleitet, und dabei wird CO₂ entfernt. Die Prüfung des Beatmungssystems so bald wie möglich nach Rückkehr zum Absorbermodus durchführen.

Beim Betrieb des CO₂-Bypasses kann sich kondensiertes Wasser in der Bypasseinheit sammeln. Das Wasser läuft automatisch ab, wenn die Behälter geschlossen werden.

Datex-Ohmeda empfiehlt nachdrücklich eine CO₂-Überwachung, wenn die CO₂-Bypasseinheit verwendet wird.

Systeme mit der CO₂-Bypassoption sind mit dem folgenden Etikett an der Behälterentriegelung gekennzeichnet:



AB.23.179

3/Schritt-für-Schritt-Anleitung

⚠️ WARNUNG Zusätzlich zu den Alarmen "Apnoe Volumen" und "Paw niedrig" weisen noch weitere Ventilatoralarme auf Situationen hin, die eine potentielle Gefährdung darstellen. Im Interesse der Patientensicherheit ist allen auftretenden Alarmen nachzugehen.

Inhalt des Kapitels Dieses Kapitel beschreibt einzelne Aufgaben bei der Bedienung des Systems. Es dient als Schritt-für-Schritt Anleitung oder als Übungsmaterial für die Einarbeitung.

Vorbereitung

System einschalten	3-2
Lautstärke des Alarmtons einstellen	3-3
Alarmgrenzen und Maßeinheiten anzeigen oder ausblenden	3-4
Tonmodulation des Atemwegsdrucks ein- oder ausschalten	3-5
Angeben ob Heliox verwendet wird	3-7
Volumenalarmfunktion ein- oder ausschalten	3-8
Alarmgrenzen einstellen.	3-9
Alarmton für Lecks im Patientensystem einstellen.	3-10
Angeben ob kardiopulmonaler Bypass verwendet wird	3-12

Betrieb

Automatische Beatmung starten	3-13
Automatische Beatmung beenden	3-14
Beatmungsmodus einstellen	3-15
Bedienungselemente des Ventilators einstellen.	3-17
Tidalvolumen oder Inspirationsdruck (VT oder Pinsp)	3-18
Beatmungsfrequenz (Zyklen/min)	3-18
I:E-Verhältnis.	3-18
Höchstgrenze für den Beatmungsdruck (Pmax)	3-19
PEEP.	3-19
Inspirationspause einstellen (Volumenmodus).	3-20

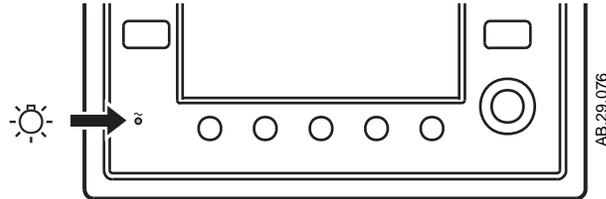
Verschiedene Aufgaben

Alarme unterdrücken	3-22
Atemwegsdruckkurve (Paw-Kurve) interpretieren	3-23
Messung der Compliance im Beatmungssystem	3-25
Anzeige der Kundendiensteinstellungen	3-26

System einschalten

Schritt 1

Netzkabel an eine Schutzkontaktsteckdose anschließen. Wenn die Verbindung mit dem Stromnetz hergestellt ist, leuchtet das Netzkontrolllämpchen.



Schritt 2

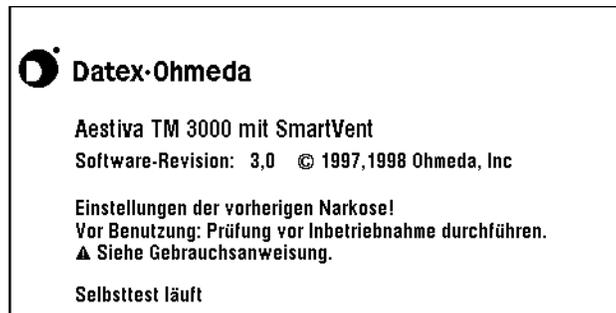
Systemschalter auf Ein (I) drehen.



AA.96.104

Schritt 3

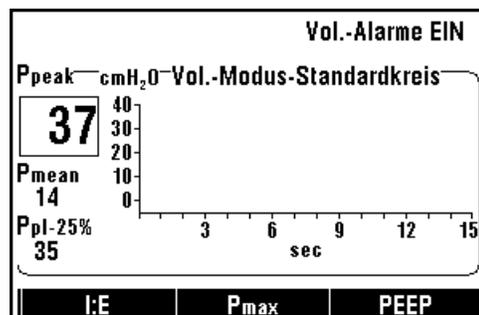
Auf dem Schirm erscheint die Startanzeige. Das System führt verschiedene Selbsttests durch. Wenn dabei ein Fehler auftritt, erscheint eine entsprechende Meldung.



Schritt 4

Wenn die Selbsttests fehlerfrei durchlaufen sind, wird der Hauptbildschirm gezeigt.

Ist ein Test nicht erfolgreich, wird im Display ein Alarm angezeigt. Siehe dazu den Abschnitt über Fehlersuche!



Lautstärke des Alarmtons einstellen

Schritt 1

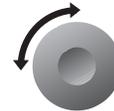
Das Menü "Display u. Audio" wählen:

- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen, bis die Menüoption "**Display u. Audio**" gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.

AB.29.013



AB49036



AB49046

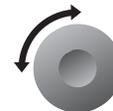


Schritt 2

Die Menüoption "Alarmlautstärke" wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.

Wichtig: Datex-Ohmeda empfiehlt, die Alarmlautstärke auf den Maximalwert (5) zu stellen, um sicherzugehen, dass der Alarm den Geräuschpegel des Magneten übertönt.

AB49008



AB49015



Schritt 3

Die Lautstärke nach Wunsch einstellen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.

- Mögliche Einstellungen: 1 bis 5 (größte Lautstärke).
- Beim Ändern der Lautstärke werden Testtöne erzeugt.
- Zum Speichern der neuen Einstellung den Einstellknopf drücken.

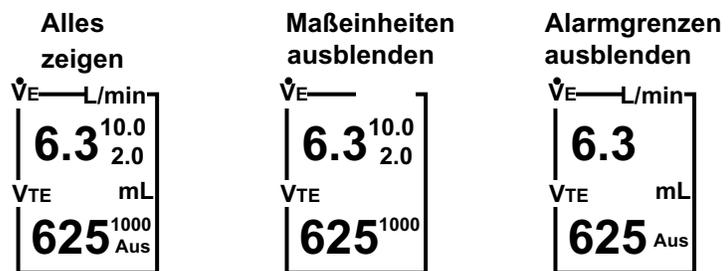


Alarmgrenzen und Maßeinheiten anzeigen oder ausblenden

Im Interesse einer übersichtlichen Datenpräsentation kann man die Alarmgrenzen und die Maßeinheiten ausblenden. Wenn die Alarmgrenzen ausgeblendet sind, werden sie in folgenden Situationen vom System automatisch eingeblendet:

- Wenn ein Alarm auftritt
- Wenn die Volumenüberwachung ausgeschaltet ist oder wenn der zweite Mischgasausgang gewählt (und die Überwachung ausgeschaltet) ist.

Wenn man den Systemschalter auf Standby stellt, wird wieder die Einstellung „Alarmgrenzen anzeigen“ aktiviert.



Schritt 1

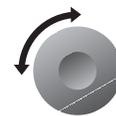
Das Menü „Display u. Audio“ wählen:

- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen, bis die Menüoption „Display u. Audio“ gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.

AB.29.013



AB49036



AB49046



Schritt 2

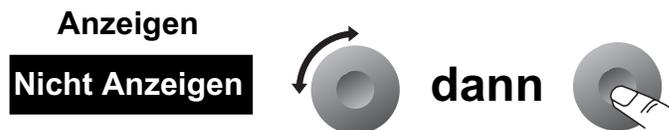
Die Menüoption "Alarmgrenzen" oder "Maßeinheiten" wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.



Schritt 3

Die Einstellung „Anzeigen“ oder „Nicht anzeigen“ wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.

Zum Speichern der gewählten Einstellung den Einstellknopf drücken.



Tonmodulation des Atemwegsdrucks ein- oder ausschalten

Wenn AudiTorr™ eingeschaltet ist, kann man Änderungen des Atemwegsdrucks akustisch wahrnehmen:

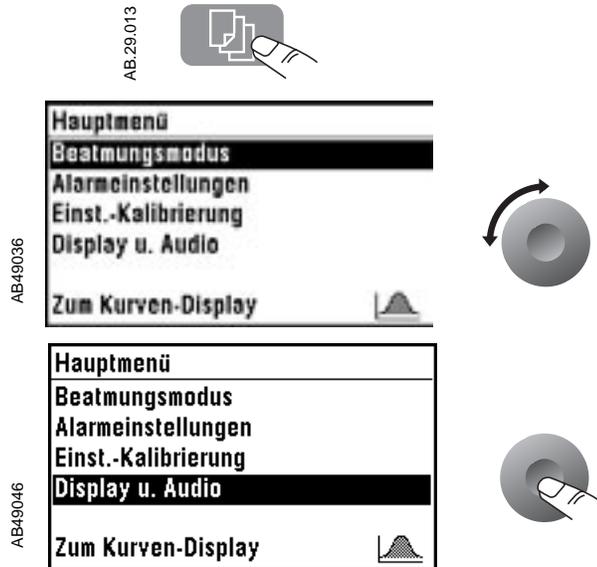
- Druckänderungen über 2 cmH₂O erzeugen einen Ton.
- Die Tonfrequenz (Tonhöhe) steigt oder fällt mit dem Druck.
- Druckänderungen unterhalb der Grundlinie erzeugen ein schrilles Geräusch.

Nach dem Starten des Systems ist AudiTorr™ ausgeschaltet.

Schritt 1

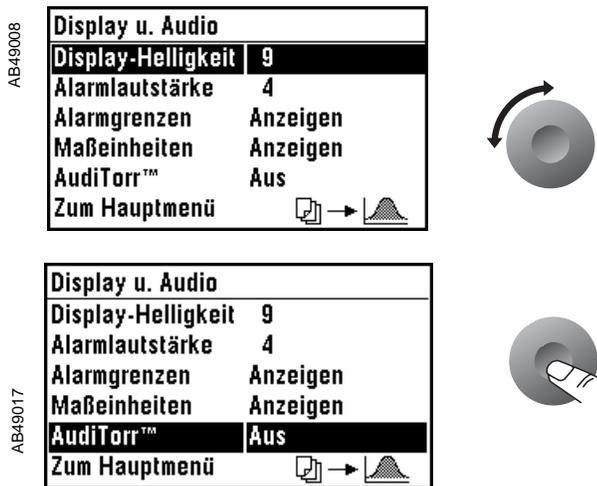
Das Menü "Display u. Audio" wählen:

- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen, bis die Menüoption "Display u. Audio" gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.



Schritt 2

Die Menüoption "AudiTorr™" wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.



Schritt 3

Um eine der Einstellungen "Aus" oder "1" bis "5" (am lautesten) zu wählen, den Einstellknopf erst drehen und dann drücken.

Dabei ist die angewählte Lautstärke zu hören.



Angeben ob Heliox¹ verwendet wird

Wenn der Heliox-Modus gewählt ist, berücksichtigt das System die (im Vergleich zu Luft) geringere Dichte von Heliox und nimmt automatisch eine entsprechende Korrektur der Meßwerte vor.

- ⚠ WARNUNG** Die Angabe, ob Heliox verwendet wird oder nicht, muß unbedingt korrekt sein. Nur dann ist eine richtige Volumenüberwachung und -verabreichung möglich.

Nachdem der Heliox-Modus gestartet oder beendet wurde, muß die Beatmungsdruckgrenze (Pmax) angepaßt werden.

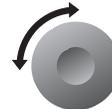
Schritt 1

Das Menü "Einst.-Kalibrierung" wählen:

- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen, bis die Menüoption "Einst.-Kalibrierung" gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.



AB49036



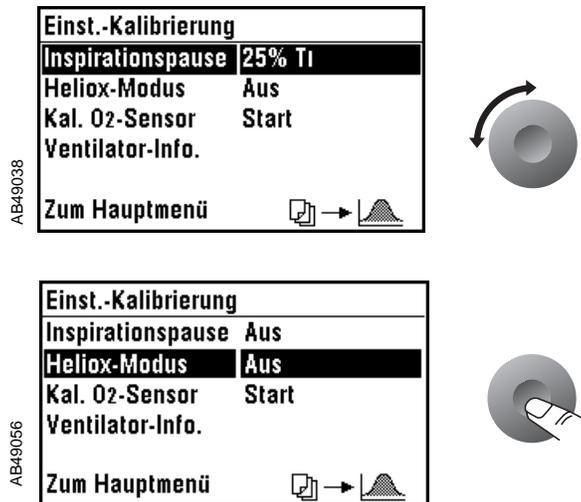
AB-49.042



1. Geräte, die nicht auf Heliox eingestellt sind, zeigen "Kein Heliox⚠."

Schritt 2

Die Menüoption "Heliox-Modus" wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.



Schritt 3

Die Einstellung "Ein" oder "Aus" wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.

Zum Speichern der gewählten Einstellung den Einstellknopf drücken.

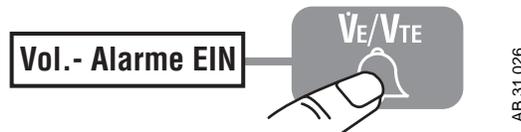


Volumenalarmfunktion ein- oder ausschalten

⚠️ WARNUNG Bei spontan atmenden Patienten darf die Volumenalarmfunktion nicht ausgeschaltet werden. Das System alarmiert bei niedrigem Volumen nicht.

Mit der Volumenalarmtaste (V_E/V_{TE}) schaltet man die Volumenalarmfunktion ein und aus. Wenn die Volumenalarme ausgeschaltet sind, wird über die Grenzen ein großes X gelegt.

Diese Taste benutzt man zur Vermeidung von Fehlalarmen, wenn man auf manuelle Beatmung mit niedrigerem Tidalvolumen umschaltet.



Narkose-Ende-Taste (auf dem Bedienfeld) benutzen, um Apnoealarm ohne Patient zu vermeiden.

Alarmgrenzen einstellen

Hinweis: Wenn die Seite „Alarmgrenzen“ während automatischer Beatmung „auto. Alarm VE“ anzeigt, berechnet das System automatisch die Alarmgrenzen.

Schritt 1

Das Menü „Alarmgrenzen“ wählen.

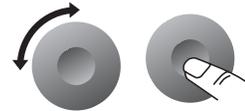
- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen, bis die Menüoption „Alarmgrenzen“ gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.

AB.29.013



AB49040

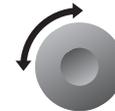
Hauptmenü
Beatmungsmodus
Alarmeinstellungen
Einst.-Kalibrierung
Display u. Audio
Zum Kurven-Display 



Schritt 2

Die zu ändernde Alarmgrenze wählen. Hierzu den Einstellknopf drehen, bis die gewünschte Alarmgrenze gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.

Alarmeinstellungen		
O ₂	18	75
VE	Aus	Aus
VTE	Aus	Aus
Pat.Sys.-Leck	Alarmton EIN	
Herz-Bypass	Nein	
Zum Hauptmenü	 → 	



AB.31.004

Alarmeinstellungen		
O ₂	18	75
VE	Aus	Aus
VTE	Aus	Aus
Pat.Sys.-Leck	Alarmton EIN	
Herz-Bypass	Nein	
Zum Hauptmenü	 → 	



AB.31.007

Schritt 3

Zum Ändern der Alarmgrenze den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.

- Zum Speichern der neuen Alarmgrenze den Einstellknopf drücken.
- 23 Sekunden nach der letzten Aktion wird automatisch auf den Hauptschirm umgeschaltet.



Alarmton für Lecks im Patientensystem einstellen

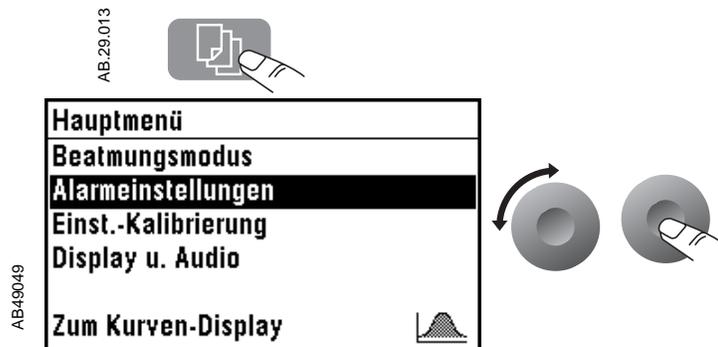
Der Alarm "Pat.Sys. - Leck?" wird ausgelöst, wenn bei automatischer Beatmung weniger als die Hälfte des Inspirationsvolumens durch den Expirationsflowsensor fließt. Um den Alarmton bei bekannten Lecks (z. B. Endotrachealtubus nicht geblockt) zu verhindern, den Alarmton ausschalten. Die Volumen- und Apnoe-Überwachung bleibt unverändert.

Hinweis: Dieser Alarm ist der erste Hinweis, wenn sich Verbindungen im Patientensystem gelöst haben. Der Alarmton für ein Leck kann nur ausgeschaltet werden, wenn die Volumenalarmfunktionen eingeschaltet sind und eine Alarmgrenze "VE niedrig" eingestellt ist.

Schritt 1

Das Menü "Alarmeinstellung" wählen.

- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen, bis die Menüoption "Alarmeinstellungen" gewählt ist, und dann den Einstellknopf drücken.

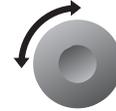


Schritt 2

Die Menüoption „PatSys-Leck Alarmf.“ wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.

AB.31.034

Alarめinstellungen		
O ₂	18	75
V _E	3,2	Aus
V _{TE}	Aus	Aus
Pat.Sys.-Leck	Alarmton EIN	
Herz-Bypass	Nein	
Zum Hauptmenü		



AB.31.033

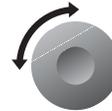
Alarめinstellungen		
O ₂	18	75
V _E	3,2	Aus
V _{TE}	Aus	Aus
Pat.Sys.-Leck	Alarmton EIN	
Herz-Bypass	Nein	
Zum Hauptmenü		



Schritt 3

Zum Ändern der Einstellung den Einstellknopf erst drehen, dann drücken. Zum Speichern der neuen Einstellung den Einstellknopf drücken.

Audio EIN
Audio AUS



dann



Angeben ob kardiopulmonaler Bypass verwendet wird

Wenn sich der Patient im kardiopulmonalen Bypass befindet und man Volumen- und Apnoe-Alarme vermeiden möchte, ändert man die Einstellung "Herz-Bypass" auf "Läuft". Wenn „Herz-Bypass“ Läufs gewählt ist, zeigt der Bildschirm die Meldungen:

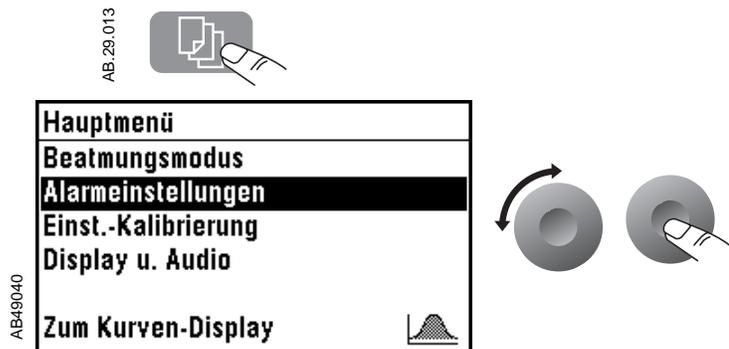
- Herz-Bypass
- Apnoe-Alarm Aus

Hinweis: Die automatische Beatmung muß ausgeschaltet sein. Sobald die automatische Beatmung wieder eingeschaltet wird, schaltet die Einstellung "Herz-Bypass läuft" auf "Herz-Bypass Nein" um. Alle Überwachungsfunktionen sind wieder verfügbar.

Schritt 1

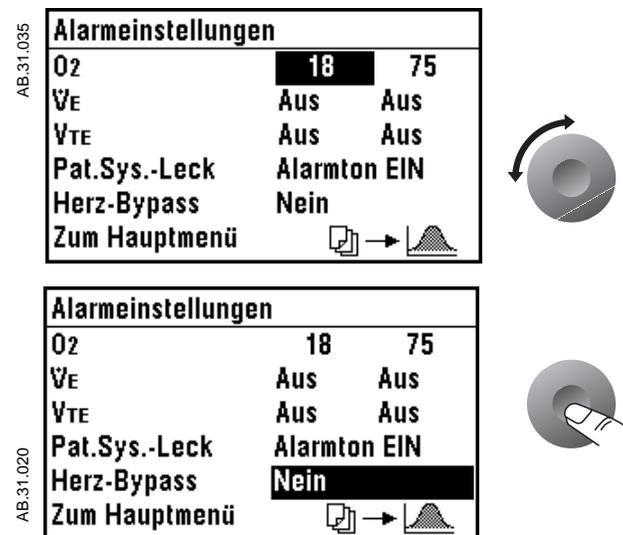
Das Menü „Alarmgrenzen“ wählen:

- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen, bis die Menüoption „Alarmgrenzen“ gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.



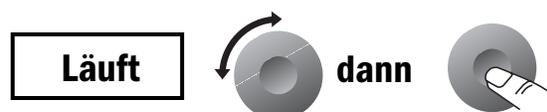
Schritt 2

Die Menüoption „Herz-Bypass“ wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.



Schritt 3

Zum Ändern der Einstellung den Einstellknopf erst drehen, dann drücken. Zum Speichern der neuen Einstellung den Einstellknopf drücken.



Automatische Beatmung starten

- ⚠️ WARNUNG** Bevor Sie die Beatmung starten oder beenden, müssen Sie sich zuerst vergewissern, daß das Beatmungssystem korrekt zusammengebaut ist und die Bedienelemente richtig eingestellt sind.

Nach Einschalten des Systems ist die automatische Beatmung ausgeschaltet.

Schritt 1

Vergewissern Sie sich, daß alle Einstellungen korrekt sind.

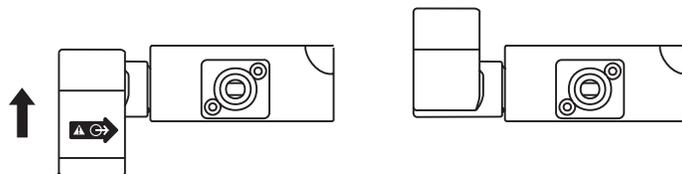
OK?



AB.31.021

Schritt 2

Zweiten Mischgasausgang schließen (bei manchen Modellen).



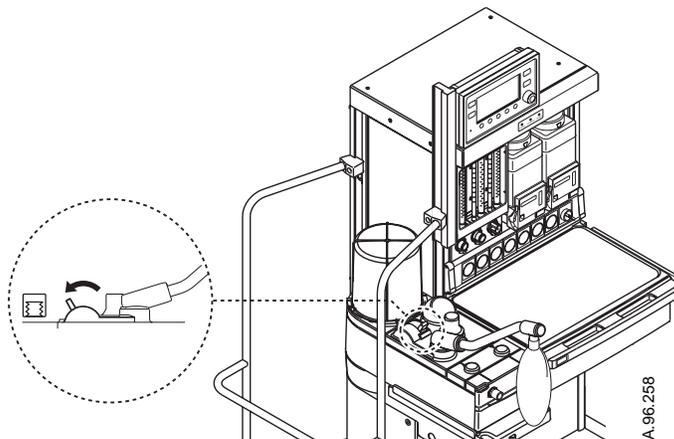
AB.23.065

Schritt 3

Den Wahlschalter für die Beatmungsart zum Symbol automatische Beatmung schalten.

- Wenn automatische Beatmung nicht möglich ist, weist eine Meldung auf die erforderlichen Maßnahmen hin. Beispiel:

“auto. Beatmung starten: Schalter auf manuell, dann auf auto.”



AA.96.258

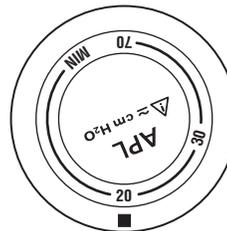
Automatische Beatmung beenden

⚠️ WARNUNG Bevor Sie die Beatmung starten oder beenden, müssen Sie sich zuerst vergewissern, daß das Beatmungssystem korrekt zusammengebaut ist und die Bedienelemente richtig eingestellt sind.

Schritt 1

Vergewissern Sie sich, daß alle Einstellungen korrekt sind.

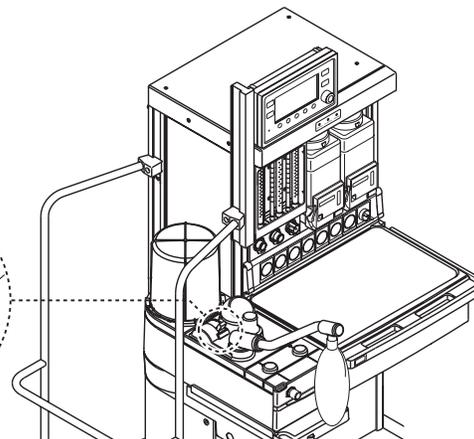
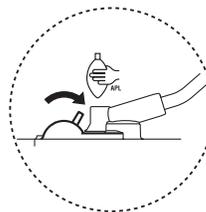
OK?



AB.23.066

Schritt 2

Den Wahlschalter für die Beatmungsart zum Symbol manuelle Beatmung schalten.



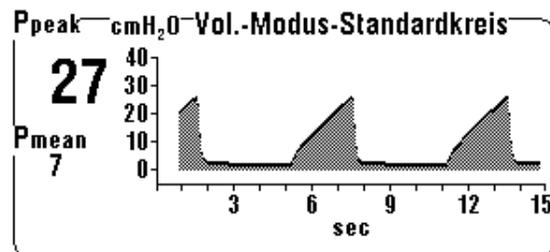
AA.96.259

Beatmungsmodus einstellen

Der aktive Beatmungsmodus ist oberhalb der Kurve angegeben:

- Bei druckkontrollierter Beatmung liefert das System den eingestellten inspiratorischen Druck.
- Bei volumenkontrollierter Beatmung liefert das System das eingestellte Tidalvolumen.

AB.49.001



Schritt 1

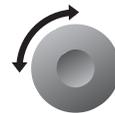
Die Menüoption „Beatmungsmodus“ wählen:

- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen, bis die Menüoption „Beatmungsmodus“ gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.

AB.29.013

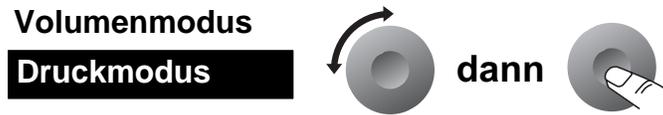


AB.49.036



Schritt 2

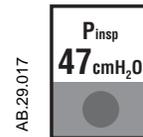
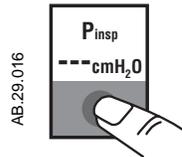
Zum Ändern der Einstellung den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.
Zum Speichern der neuen Einstellung den Einstellknopf drücken.



Schritt 3

Den kontrollierenden Parameter einstellen (Tidalvolumen V_T bei Volumenmodus; Inspirationsdruck P_{insp} bei Druckmodus):

- Die Auswahltaste drücken.
- Zum Einstellen des Wertes den Einstellknopf drehen, dann drücken.
- Solange noch kein neuer Wert eingestellt ist, zeigt das Display „---“ und der Ventilator verwendet die bisherige Einstellung.



Bedienungselemente des Ventilators einstellen

Auf dem Schirm werden die aktiven Einstellungen angezeigt. Im Druckmodus erscheint P_{insp} anstelle von V_T .



AB31.021

In folgenden Fällen erscheinen Meldungen auf dem Schirm:

- Wenn man versucht, einen Wert einzustellen, den das System nicht liefern kann.
- Wenn Sie eine Einstellung ändern, aber nicht speichern:

Bestätigen: Knopf drücken

Ändern: Knopf drehen

Schritt 1

Auswahl taste drücken.



AB.29.018

Schritt 2

Ein Ton ertönt. Um die Einstellung erscheint ein blinkender Rahmen.



AB.29.019

Schritt 3

Zum Ändern des Wertes den Einstellknopf drehen.



AB.29.020

Schritt 4

Zum Speichern des neuen Wertes den Einstellknopf drücken.

- Ein Ton ertönt.
- Der blinkende Rahmen erlischt.

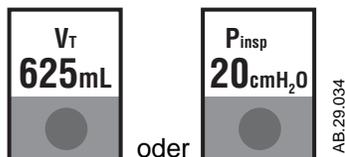


AB.29.023

Tidalvolumen oder Inspirationsdruck (V_T oder P_{insp})

Welcher Parameter mit der Taste ganz links eingestellt wird, hängt vom aktiven Beatmungsmodus ab.

- Wenn Volumenmodus aktiv ist, stellt man damit das Tidalvolumen (V_T) ein.
- Wenn Druckmodus aktiv ist, stellt man damit den Inspirationsdruck (P_{insp}) ein.

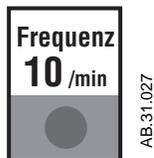


V_T ist einstellbar von 20 bis 1500 ml.

P_{insp} ist einstellbar von 5 bis 60 cmH₂O, in Schritten von 1 cmH₂O.

Beatmungsfrequenz (Zyklen/min)

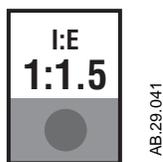
Mit dieser Taste wählt man die Frequenz der Atemzyklen für die automatische Beatmung.



Einstellbar von 4 bis 100 Zyklen/min, in Schritten von 1 Zyklus/min.

I:E-Verhältnis

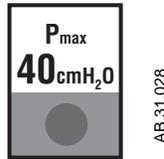
Mit dieser Taste wählt man das I:E-Verhältnis für die automatische Beatmung.



Einstellbar von 2:1 bis 1:8, in Schritten von 0.5 (Beispiele: 2:1, 1.5:1,... 1:7, 1:7.5, 1:8).

Höchstgrenze für den Beatmungsdruck (P_{\max})

Mit dieser Taste wählt man den höchsten (und konstanten) Beatmungsdruck, der im System toleriert wird.



Einstellbar von 12 bis 100 cmH_2O , in Schritten von 1 cmH_2O .

- Wenn die eingestellte Druckgrenze erreicht ist, stoppt die Inspiration und die Expiration beginnt.
- Die Druckgrenze ist ein absoluter Wert, der nicht vom eingestellten PEEP-Wert beeinflusst wird.

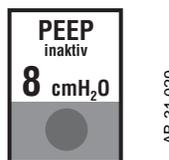
Hinweis:

P_{peak} ist der vom Sensor registrierte Spitzendruck.

P_{\max} ist der mit dem frontseitigen Einstellknopf eingestellte Höchstwert für den Beatmungsdruck.

PEEP

PEEP kann jederzeit eingestellt werden, wirkt sich aber nur während der automatischen Beatmung aus.



Einstellbar auf "Aus" oder von 4 bis 30 cmH_2O , in Schritten von 1 cmH_2O .

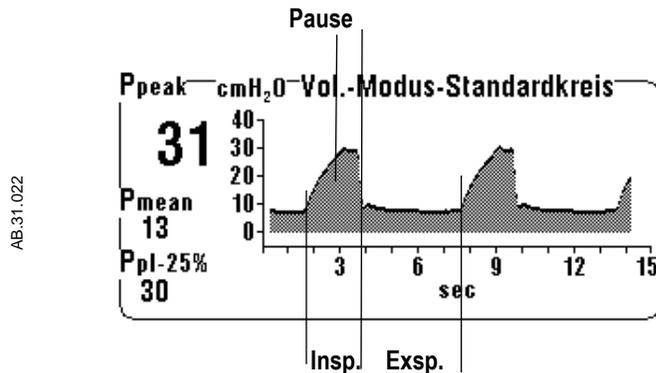
⚠ WARNUNG Kein separates mechanisches PEEP-Ventil verwenden, da dies zu Betriebsstörungen und zur Gefährdung des Patienten führen kann.

Inspirationspause einstellen (Volumenmodus)

Inspirationspause kann nur im Volumenmodus aktiviert werden. (Im Druckmodus erscheint die Meldung „Keine Pause“ Δ).

Wenn eine Inspirationspause eingeschaltet ist, bleibt das Inspirationsvolumen am Ende der Inspiration für die eingestellte Zeitdauer in der Lunge des Patienten.

Die Inspirationspause kann ausgeschaltet oder auf einen Prozentsatz der Inspirationszeit eingestellt werden (5 bis 60%, einstellbar in Schritten von 5%). Die kürzestmögliche Pause beträgt 400 ms.



Wenn der Ventilator eingeschaltet wird, ist der zuletzt eingestellte Wert für die Inspirationspause aktiv.

Schritt 1

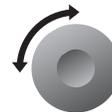
Menü "Einst.-Kalibrierung" wählen:

- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen bis die Menüoption "Einst.-Kalibrierung" gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.

AB.29.013



AB.49.036



AB.49.042

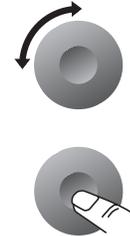


Schritt 2

Die Menüoption „Inspirationspause“ wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.

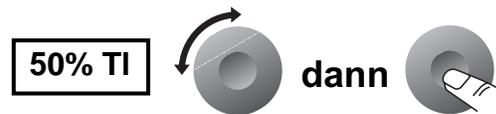
AB.49.038

Einst.-Kalibrierung	
Inspirationspause	25% TI
HeliOX-Modus	Aus
Kal. O ₂ -Sensor	Start
Ventilator-Info.	
Zum Hauptmenü	



Schritt 3

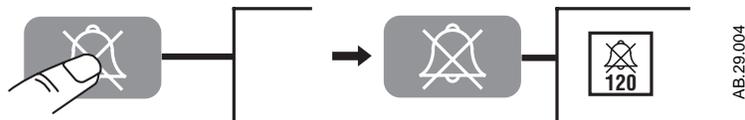
Zum Ändern der Einstellung den Einstellknopf drehen.
Zum Speichern der neuen Einstellung den Einstellknopf drücken.



Alarmer unterdrücken

Mit der Alarmunterdrückungstaste kann man 120 Sekunden lang akustische Alarmer unterdrücken und 120 Sekunden lang Alarmer niedriger und mittlerer Priorität unterbinden:

- Auf dem Schirm zeigt ein Rückwärtszähler an, wie lange der Alarmton noch unterdrückt wird.
- Wenn man während einer Alarmunterdrückung erneut die Alarmunterdrückungstaste betätigt, beginnt der Rückwärtszähler wieder bei 120 Sekunden.
- Alarmer hoher Priorität lösen immer einen hörbaren Alarmton aus und müssen einzeln unterdrückt werden.



Die Alarmtöne signalisieren die Priorität des Alarms:

- Hohe Priorität: 10 Pieptöne, 10 Sekunden Pause (fortlaufend)
- Mittlere Priorität: 3 Pieptöne, 25 Sekunden Pause (fortlaufend)
- Zur Kenntnisnahme: 1 Piepton

Alarmer werden am oberen Bildschirmrand angezeigt. Der Alarm mit der höchsten Priorität erscheint in Feld 1, der Alarm mit der nachgeordneten Priorität erscheint in Feld 2. Wenn alle Felder benutzt sind, erscheinen die Alarmer mit der niedrigsten Priorität abwechselnd in Feld 4.



Hinweis:

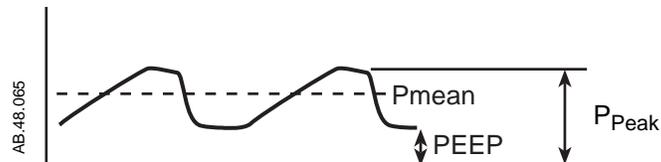
In bestimmten Situationen werden technische Alarmer ausgelöst. Sie sind im Teil 2 der Gebrauchsanweisung beschrieben.

- V_T Komp AUS: Der Ventilator kann Änderungen des Frischgasflows, Kompressionsverluste oder kleine Lecks im Absorber, im Faltenbalg und in den angeschlossenen Schläuchen nicht kompensieren.
- Nur Monitorbetrieb: Überwachungsdaten sind vorhanden; aufgrund einer Störung ist jedoch keine automatische Beatmung möglich.
- Systemfehler: Überwachung und Beatmung sind nicht möglich.

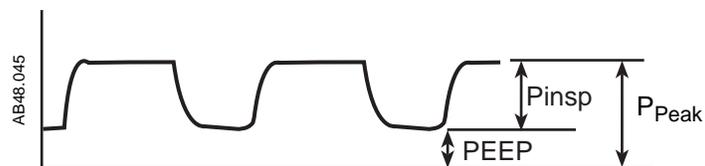
Atemwegsdruckkurve (Paw-Kurve) interpretieren

Jeder Punkt der Kurve stellt einen Augenblickswert des gemessenen Druckes dar.

Volumenmodus



Druckmodus



Die Zeitskala zeigt die Frequenz, das I:E-Verhältnis und (im Volumenmodus) die inspiratorische Pause.

Skalen

Zeit- und Druckskala werden automatisch an die Einstellungen angepaßt.

Die Zeitskala ändert sich, wenn eine neue Beatmungsfrequenz eingestellt wird.

- 4 bis 25 Zyklen/min: X-Achse geht von 0 bis 15 Sekunden.
- 26 bis 75 Zyklen/min: X-Achse geht von 0 bis 5 Sekunden.
- Mehr als 75 Zyklen/min: X-Achse geht von 0 bis 3 Sekunden.
- Wenn sich die Zeitskala ändert, werden die vorhandenen Druckdaten gelöscht, und die neue Kurve beginnt bei Zeit = 0.

Die Druckskala ändert sich, wenn ein neuer Wert für P_{max} eingestellt wird.

- P_{max} 12 bis 40: Y-Achse geht von 5 bis 40.
- P_{max} 41 bis 60: Y-Achse geht von 5 bis 60.
- P_{max} 61 bis 100: Y-Achse geht von 5 bis 100.
- Bei Änderung der Druckskala werden die bestehenden Druckdaten gelöscht und die neuen Kurvendaten beginnen mit 0 (horizontale Achse).

**Beispiel
(Volumenmodus)**

Siehe Abbildung 3-1.

- Pausendauer 25%
- PEEP-Einstellung 8
- Höchster gemessener Inspirationsdruck (P_{peak}) 26 cmH₂O
- Mittlerer positiver Atemwegsdruck (P_{mean}) 15 cmH₂O
- Druck während Inspirationspause (P_{pl}) 24 cmH₂O

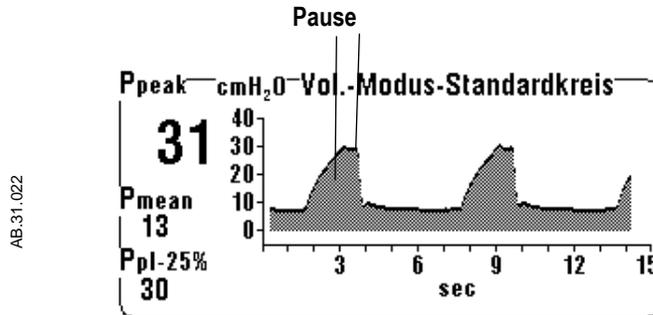


Abbildung 3-1 • Paw-Kurve im Volumenmodus

**Beispiel
(Druckmodus)**

Siehe Abbildung 3-2.

PEEP plus P_{insp} sind gleich dem Inspirationsdruck.
PEEP steuert den Expirationsdruck. Der Basisdruck ist größer als Null.

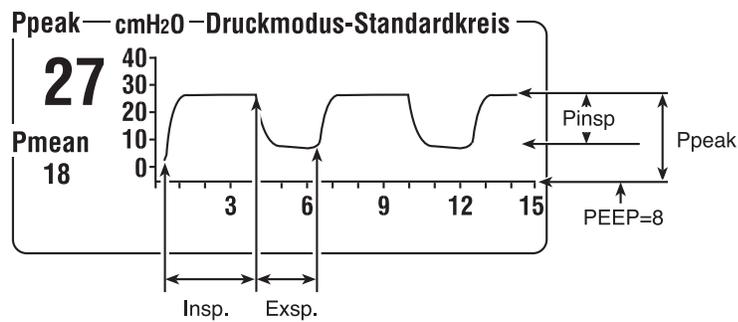


Abbildung 3-2 • Paw-Kurve im Druckmodus, I:E-Verhältnis 1,5:1

Messung der Compliance im Beatmungssystem

Anleitung zur Messung des Kompressionsvolumens in den Patientenschläuchen.

1. Den Ventilator auf Volumenmodus schalten.
2. Das Tidalvolumen (V_T) auf ca. 500 ml einstellen.
3. Die Frequenz auf 10 Atemhübe/min stellen.
4. Ein I:E-Verhältnis von 1:1 einstellen.
5. P_{max} auf 20 cmH₂O einstellen.
6. Den Patientenanschluß des Y-Stücks schließen. Einen sauberen Patientenanschluß nicht kontaminieren.
7. Automatische Beatmung einschalten.
8. Das ausgeatmete Tidalvolumen V_{TE} und den höchsten gemessenen Inspirationsdruck P_{peak} überwachen.

V_{TE} zeigt den Volumenwert an, der notwendig ist, um das Patientensystem bis zum angezeigten Druck zu füllen.

Das folgende Beispiel zeigt, wie man den Compliance-Faktor des Schlauchsystems berechnen kann.

$$V_{TE}/(P_{peak} - 2,5 \text{ cmH}_2\text{O}^2) = \text{Compliance-Faktor in ml pro cmH}_2\text{O}$$

Beispiel:

Gegeben sind: $P_{peak} = 21 \text{ cmH}_2\text{O}$

$V_{TE} = 24 \text{ ml}$

$$\text{Berechnung: } 24 / (21 - 2,5) = 1,3 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$$

Mit diesem Faktor kann man den ungefähren Kompressionsverlust in den Patientenschläuchen berechnen.

Beispiel: Wenn zur Beatmung des Patienten 30 cmH₂O erforderlich sind, werden bei jedem Atemzyklus $30 \times 1,3 = 39 \text{ ml}$ in den Schläuchen komprimiert. Diese Gasmenge (39 ml) ist zwar Teil des eingestellten Tidalvolumens, erreicht aber nicht den Patienten.

-
2. Gewicht des Balgsystems

Anzeige der Kundendiensteinstellungen

Die Seite „**Ventilator-Info.**“ zeigt Ventilatoreinstellungen, die nur von autorisiertem Servicepersonal geändert werden können.

Seite jetzt anschauen und überlegen, welche Bedeutung die Daten haben.

Element	Funktion
Software-Revision	Bei Kontaktaufnahme mit dem Kundendienst wird ein Vertreter möglicherweise danach fragen.
Standardwerkeinstellungen oder letzte Einstellungen:	Zeigt an, ob das System beim Ausschalten die gegenwärtigen Einstellungen speichert oder auf die Kundeneinstellung zurückschaltet.
Höhe	Wird für Gasberechnungen verwendet. Wenn Höhe (=Altitude) nicht korrekt eingestellt ist, kann die O ₂ -Kalibrierung fehlschlagen.
Antriebsgas (O ₂ oder Air)	Zeigt an, welches Gas der Ventilator zum Betrieb des Balgsystems verwendet. Dieses Gas stammt aus der gleichen Zufuhr (zentrale Gasversorgung oder Gasflasche), die für die Floweinstellung benutzt wird. Wenn dieses Gas aus einer Druckgasflasche kommt, entleert sich die Flasche schneller, als es der eingestellte Flow erwarten läßt.

Schritt 1

Das Menü „Einst.-Kalibrierung“ wählen:

- Menütaste drücken.
- Den Einstellknopf drehen bis die Menüoption „Einst.-Kalibrierung“ gewählt ist, und den Einstellknopf drücken.

AB.29.013



AB49036



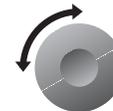
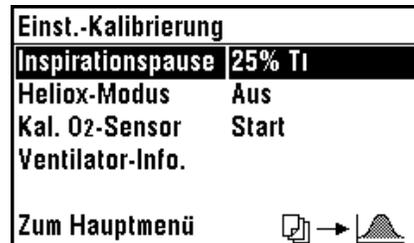
AB49037



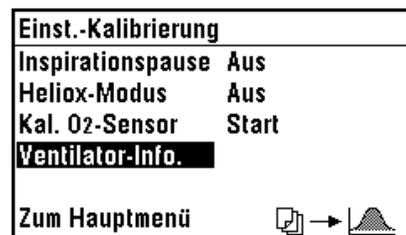
Schritt 2

Die Menüoption „Ventilator-Info.“ wählen. Hierzu den Einstellknopf erst drehen, dann drücken.

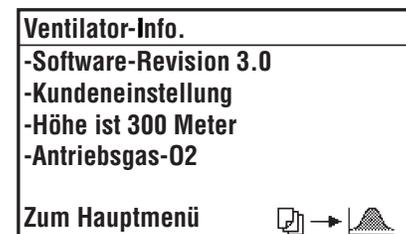
AB49038



AB49047



AB49048



4/Checklisten zur Prüfung vor Inbetriebnahme

Inhalt des Kapitels

Dieses Kapitel enthält Checklisten zur Überprüfung des Systems vor der Inbetriebnahme. Eine ausführliche Anleitung zur Durchführung der hier aufgelisteten Maßnahmen steht im Anhang „Prüfung vor Inbetriebnahme“.

⚠ WARNUNG Das System darf nur nach gründlicher Lektüre der Gebrauchsanweisung für jede Systemkomponente eingesetzt werden. Wer das System benutzt, muß gut vertraut sein ...

- ... mit sämtlichen elektrischen Verbindungen
- ... mit sämtlichen Warnungen und Vorsichtshinweisen
- ... mit dem Betrieb sämtlicher Systemkomponenten
- ... mit den Prüfverfahren für sämtliche Systemkomponenten

⚠ WARNUNG Vor dem Einsatz des Systems ist folgendes zu beachten:

- Alle Prüfungen in diesem Kapitel müssen durchgeführt werden.
- Alle übrigen Systemkomponenten müssen ebenfalls geprüft werden.

⚠ WARNUNG Wenn eine Prüfung fehlerhaft verläuft, darf das System nicht benutzt werden. Zur Durchführung der Reparatur ist eine autorisierte Kundendienstvertretung heranzuziehen.

Täglich – vor dem ersten Patienten	4-2
Bevor ein anderer Anwender das System benutzt	4-3
Vor jedem Patienten	4-3

Täglich – vor dem ersten Patienten

Außerhalb des MRI-Raums:

- Test zur MRI-Kompatibilität durchführen.
- Prüfen, ob die Gasflaschen MRI-kompatibel sind.
- Sicherstellen, dass sich ausschließlich MRI-kompatible Gegenstände in der Schublade befinden.
- Das System einer genauen Sichtprüfung unterziehen. Auf mögliche Schäden und eventuelle Gefahrenquellen achten. Darauf achten, dass die benötigten Medikamente, Narkosemittel und Geräte bereitstehen und das Beatmungssystem korrekt zusammgebaut und angeschlossen ist.
- Überprüfen, ob die grüne LED (<275 Gauss) leuchtet.
- Das System einschalten.
- Eine Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung durchführen.

Im MRI-Raum:

- Bremse feststellen.
- Den Ventilator so einstellen, dass möglichst wenige Alarme auftreten werden.
- Die zentrale Gasversorgung und die Flaschengasversorgung prüfen. Auf ausreichend hohe Drücke achten. Bei den Gasflaschen eine Hochdruck-Dichtigkeitsprüfung durchführen.
- Die Flow-Einstellung prüfen:
 - Minimaler Flow: O₂ 25 bis 75 ml/min, alle anderen Gase kein Flow.
 - Link-System:
Zur Erhöhung des O₂-Flows den N₂O-Flow erhöhen.
Zur Verringerung des N₂O-Flows den O₂-Flow verringern. O₂-Flow muss >= 25 % (nominal) sein.
 - O₂-Versorgungsalarm: Der Alarm wird ausgelöst, wenn der O₂-Versorgungsdruck unter den vorgegebenen Grenzwert absinkt. Der Air-Flow wird unverändert aufrechterhalten; bei allen anderen Gasen wird der Flow geschlossen.
- Den Verdunstergegendruck prüfen:
 - Den O₂-Flow auf 6 l/min einstellen.
 - Jeweils nur einen Verdunster einschalten.
 - Darauf achten, dass der O₂-Flow nicht unter 5 l/min abfällt.
- Die Prüfung des Ventilator-Alarms:
 - Alle Monitore müssen ordnungsgemäß funktionieren.
 - Der O₂-Sensor muss ordnungsgemäß funktionieren:
Die O₂-Konzentration soll in Raumluft ca. 21 Vol.-% betragen. Nach 2 Minuten Verweildauer in 100 Vol.-% O₂ soll eine O₂-Konzentration von ca. 100% angezeigt werden.

- Prüfen, ob die folgenden Ventilatoralarmlaute ordnungsgemäß funktionieren: O₂ hoch, O₂ niedrig, Minutenvolumen niedrig, Paw hoch, Apnoe und Paw niedrig, Paw konstant.

- Sicherstellen, dass das System so aufgestellt wurde, dass nur die grüne LED (<275 Gauss) oder die dunkelgelbe LED (275–300 Gauss) leuchtet.

**Bevor ein anderer
Anwender das System
benutzt**

Außerhalb des MRI-Raums:

- Eine Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung durchführen.
- Überprüfen, ob die grüne LED (<275 Gauss) leuchtet.

Vor jedem Patienten

Im MRI-Raum:

- Das System einer genauen Sichtprüfung unterziehen. Auf mögliche Schäden und eventuelle Gefahrenquellen achten. Darauf achten, daß die benötigten Medikamente, Narkosemittel und Geräte bereitstehen und das Beatmungssystem korrekt zusammengebaut und angeschlossen ist.
- Die Installation der Verdunster prüfen:
 - Der Verdunster muß völlig waagerecht angebracht sein.
 - Jeder Verdunster muß verriegelt sein und darf sich nicht abheben lassen.
 - Es darf sich immer nur ein Verdunster einschalten lassen.
- Das Beatmungssystem prüfen:
 - Darauf achten, daß die Einwegventile und die Zusatzgeräte ordnungsgemäß funktionieren.
 - Bei einem Kreismodul den Ablassknopf zum Ablassen des Kondensats ≥ 10 Sekunden lang drücken.
 - Den Ventilator-Kreislauf auf Undichtigkeiten prüfen.
 - Den Beutel/APL-Kreislauf auf Undichtigkeiten prüfen.
 - Das APL-Ventil des Beutel/APL-Kreislaufs prüfen.
 - Den Keislauf auf Undichtigkeiten prüfen.
- Einstellungen und Alarmgrenzen passend für die geplante Anwendung einstellen.
- Sicherstellen, dass das System so aufgestellt wurde, dass nur die grüne LED (<275 Gauss) oder die dunkelgelbe LED (275–300 Gauss) leuchtet.

Aestiva/5 MRI

A/Anleitung für die Prüfung vor Inbetriebnahme

Inhalt des Kapitels

Zeitplan für die Prüfung vor Inbetriebnahme	A-2
Außerhalb des MRI-Raums	A-3
MRI-Kompatibilität	A-3
Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung	A-4
Im MRI-Raum	A-9
Sichtprüfung des Systems	A-9
Reduzierung möglicher Alarmer (optional)	A-11
Prüfung der Verdampferinstallation	A-11
Prüfung der zentralen Gasversorgung und der Flaschengasversorgung ..	A-12
Prüfung der Flow-Einstellung	A-14
Prüfung des Verdunstergegendrucks	A-15
Prüfung der Alarmfunktion "Stromausfall"	A-17
Prüfung des Ventilator-Alarms	A-17
Prüfung des Beatmungssystems	A-20
Monitor- und Ventilatorprüfung	A-23
Prüfung des Gauss-Alarms	A-24

Zeitplan für die Prüfung vor Inbetriebnahme

Die Prüfung vor Inbetriebnahme ist erforderlich:

1. Täglich vor dem ersten Patienten
2. Bevor ein anderer Anwender das System benutzt
3. Vor jedem Patienten

WARNUNG

Das System darf nur nach gründlicher Kenntnisnahme der Gebrauchsanweisung für jede Systemkomponente eingesetzt werden. Wer das System benutzt, muss gut vertraut sein ...

- ... mit sämtlichen elektrischen Verbindungen
- ... mit sämtlichen Warnungen und Vorsichtshinweisen
- ... mit dem Betrieb sämtlicher Systemkomponenten
- ... mit den Prüfverfahren für sämtliche Systemkomponenten

WARNUNG

Vor dem Einsatz des Systems ist folgendes zu beachten:

- Alle Prüfungen in diesem Kapitel müssen durchgeführt werden.
- Alle übrigen Systemkomponenten müssen ebenfalls geprüft werden.

WARNUNG

Wenn eine Prüfung fehlerhaft verläuft, darf das System nicht benutzt werden. Zur Durchführung der Reparatur ist eine autorisierte Kundendienstvertretung heranzuziehen.

Außerhalb des MRI-Raums

Täglich vor dem ersten Patienten und vor jedem Einsatz sind die folgenden Prüfungen am Narkosesystem durchzuführen:

WARNUNG

Den Aestiva/5 MRI nicht in den MRI-Raum bringen, bevor folgende Arbeitsgänge durchgeführt worden sind: MRI-Kompatibilitätsprüfung, Überprüfung des Systems, Überprüfung der Verdampferinstallation und Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung. Die restlichen Prüfungen im MRI-Raum unter Verwendung der Gaszufuhr und der MRI-kompatiblen Gasflaschen durchführen, die während der Anästhesie zum Einsatz kommen.

MRI-Kompatibilität

Der Aestiva/5 MRI ist hauptsächlich aus nicht eisenhaltigen Materialien konstruiert zur Vermeidung von Anziehung durch die gekühlten Magnete der MRI-Anlage. Der Aestiva/5 MRI funktioniert gemäß seiner Spezifikationen nur in einer MRI-Umgebung, in der 300 Gauss nicht überschritten werden. Das Aestiva/5 MRI-Gerät nicht innerhalb der 300-Gauss-Grenze lagern oder betreiben.

WARNUNG

Datex-Ohmeda empfiehlt nachdrücklich, nur Monitorsensoren zu benutzen, die mit MRI-Anwendungen kompatibel sind. Die Verwendung von Monitor-Sensoren (EKG-Monitor-Ableitungen, Oximetriesensoren etc.) in einer MRI-Umgebung kann zu Verletzungen führen. Sensorplatzierungen am Körper des Patienten auf Anzeichen von Beschwerden, Aufheizung oder Erwärmung überprüfen. Weitere Informationen zu diesem Thema sind in "Accessory Equipment Considerations with Respect to MRI Compatibility" von Elaine K. Keeler et. al. JMRI 1998; 8: 12-18, enthalten.

1. Gasflaschen auf MRI-Kompatibilität prüfen.
2. Sicherstellen, dass sich in der Schublade und im Bereich darunter ausschließlich MRI-kompatible Gegenstände befinden.
3. Alles weitere Zubehör, das nicht MRI-kompatibel ist, entfernen.
4. Überprüfen, ob die grüne LED (<275 Gauss) leuchtet.

WARNUNG

Die Datex-Ohmeda Tec 3 und Tec 6 Verdampfer sind nicht MRI-kompatibel. Niemals versuchen, das System für die Benutzung dieser Verdampfer zu verändern.

Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung

Jedesmal, wenn ein anderer Anwender das Narkosesystem benutzt, müssen die folgenden Prüfungen vorgenommen werden.

⚠️ WARNUNG

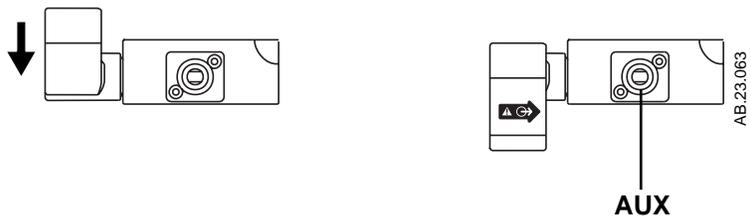
Bei einem Niederdruckleck gelangen die Narkosegase nicht in das Beatmungssystem, sondern entweichen in die Atmosphäre. Systeme mit Niederdruckleck dürfen deshalb nicht verwendet werden.



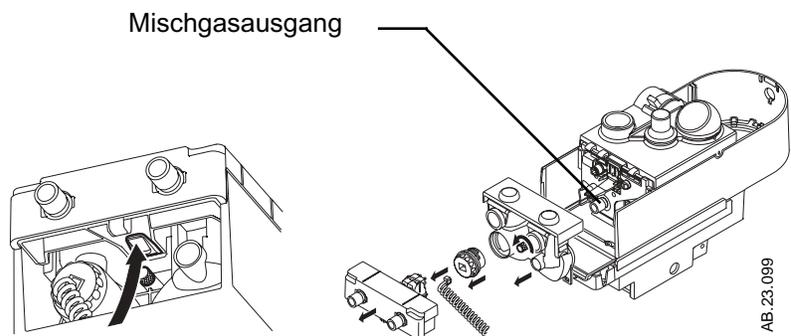
Das negative Niederdruck-Dichtigkeitsprüfgerät nach ISO 5358 und BSI 4272 ist nicht MRI-kompatibel. Die Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung muss außerhalb des MRI-Raums erfolgen. Die Dichtigkeitsprüfvorrichtung muss an einer leicht zugänglichen Stelle außerhalb des MRI-Raums positioniert werden.

Negativ-Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung

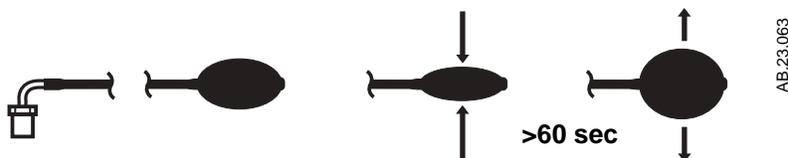
1. Bei Modellen mit einem zweiten Mischgasausgang (AUX) auf diesen Ausgang umschalten.



2. Oder das Flowsensor-Modul entfernen.



3. Das Prüfgerät für die Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung prüfen.



- Mit der Hand den Anschluss des Prüfgeräts verschließen.
 - Den Pumpball vollständig entleeren.
 - Wenn sich der Pumpball in weniger als 60 Sekunden mit Luft füllt, muss ein anderes Prüfgerät verwendet werden.
4. Den Systemschalter auf Standby stellen.
5. Alle Verdunster schließen.
6. Das Narkosesystem auf Niederdrucklecks prüfen:
- Die Flow-Einstellventile eineinhalb Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn drehen.
 - Das Prüfgerät an den (internen oder äußeren) Mischgasausgang anschließen.
 - Den Pumpball wiederholt zusammendrücken und loslassen, bis er leer ist.
 - Durch das Vakuum werden die Schwebekörper in Bewegung versetzt – dies ist normal. Wenn sich der Pumpball innerhalb von 30 Sekunden (oder weniger) mit Luft füllt, hat das Niederdrucksystem ein Leck. Bitte beachten Sie die Hinweise zur Fehlersuche im zweiten Teil dieser Gebrauchsanweisung.
 - Das Prüfgerät vom System trennen.
7. Jeden Verdunster auf Niederdrucklecks prüfen:
- Den Verdunster auf 1% stellen.
 - Schritt 6 wiederholen. Wenn ein Niederdruckleck festgestellt wird, konsultieren Sie bitte Teil 2 der Gebrauchsanweisung.
8. Alle Flow-Einstellventile im Uhrzeigersinn bis an den Anschlag drehen (minimaler Flow). Nicht überdrehen.

⚠️ WARNUNG

Von der Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung verbleiben Narkosegasreste im Narkosesystem. Nach der Prüfung muss daher mit O₂ gespült werden (eine Minute lang mit 1 l/min).

⚠️ WARNUNG

Nach der Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung alle Verdunster schließen.

9. Kondensat vollständig aus dem Beatmungssystem entfernen.
10. Das Beatmungssystem zusammenbauen.
11. Das System mit O₂ spülen:
 - System einschalten.
 - O₂-Flow auf 1 l/min stellen.
 - O₂-Flow eine Minute lang aufrechterhalten.
 - O₂-Flow-Einstellventil im Uhrzeigersinn bis an den Anschlag drehen (minimaler Flow).
 - Systemschalter auf Standby stellen.

**Niederdruck-
Dichtigkeitsprüfung
nach ISO 5358 oder BSI 4272**

⚠️ WARNUNG

Bei einem Niederdruckleck gelangen die Narkosegase nicht in das Beatmungssystem, sondern entweichen in die Atmosphäre. Systeme mit Niederdruckleck dürfen deshalb nicht verwendet werden.

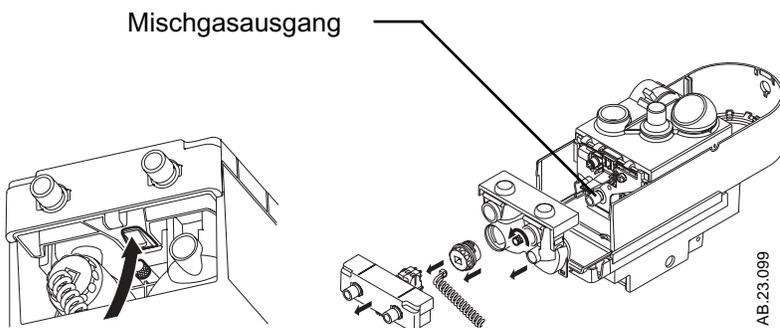


Das negative Niederdruck-Dichtigkeitsprüfgerät nach ISO 5358 und BSI 4272 ist nicht MRI-kompatibel. Die Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung muss außerhalb des MRI-Raums erfolgen. Die Dichtigkeitsprüfvorrichtung muss an einer leicht zugänglichen Stelle außerhalb des MRI-Raums positioniert werden.

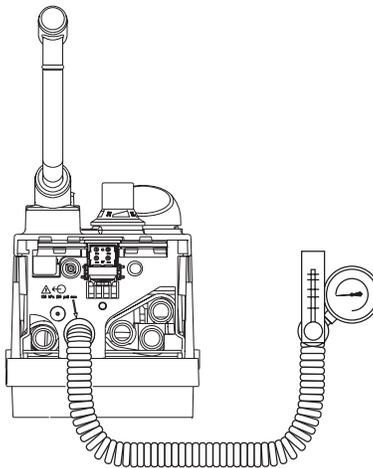
⚠️ VORSICHT

Man kann am Mischgasausgang nur einen Lecktest mit positivem Druck durchführen.

1. Das Flowsensor-Modul entfernen.



- Das Prüfgerät für die Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung mit einem Schlauch an den Mischgasausgang anschließen.



AB.23.101

- Zweiten Mischgasausgang schließen (bei manchen Modellen).
 - Die Flow-Messröhre senkrecht stellen, damit die Prüfergebnisse genau sind.
- Alle Flow-Einstellventile ganz schließen.
 - Das Nadelventil am Prüfgerät ganz öffnen.

⚠ VORSICHT

Wenn das Nadelventil nicht ganz geöffnet ist, kann bei dieser Prüfung der Druckmesser des Prüfgerätes beschädigt werden.

- Den Flow für N₂O oder Air so weit öffnen, dass die Flow-Messröhre des Prüfgerätes einen Gesamtflow von 0,4 l/min anzeigt.
- Darauf achten, dass der Druckmesser des Prüfgerätes Null anzeigt und dass alle anderen Flow-Einstellventile geschlossen sind.
- Das Nadelventil am Prüfgerät schließen, bis der Druckmesser des Prüfgerätes folgenden Wert anzeigt:

BSI	20 kPa
ISO 5358	3 kPa

- Der Flow durch das Prüfgerät muss mindestens 0,35 l/min (ISO) bzw. mindestens 0,3 l/min (BSI) betragen. Wenn der Flow niedriger ist, hat das Narkosesystem ein Niederdruckleck. Bitte konsultieren Sie Teil 2 der Gebrauchsanweisung.
- Diese Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung bei jedem Verdunster durchführen.

- Den jeweiligen Verdunster auf 1% stellen und die Schritte 2 bis 8 durchführen.
- Zur Verringerung des Gegendrucks das Nadelventil am Prüfgerät ganz öffnen.
- Den Verdunster schließen.

 **WARNUNG**

Von der Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung verbleiben Narkosegasreste im Narkosesystem. Nach der Prüfung muss daher mit O₂ gespült werden (eine Minute lang mit 1 l/min).



Nach der Niederdruck-Dichtigkeitsprüfung alle Verdunster schließen.

10. Kondensat vollständig aus dem Beatmungssystem entfernen.

11. Das Beatmungssystem zusammenbauen.

12. Das System mit O₂ spülen:

- System einschalten.
- O₂-Flow auf 1 l/min stellen.
- O₂-Flow eine Minute lang aufrechterhalten.
- O₂-Flow-Einstellventil im Uhrzeigersinn bis an den Anschlag drehen (minimaler Flow).
- Systemschalter auf Standby stellen.

Im MRI-Raum

Die restlichen Prüfungen im MRI-Raum unter Verwendung der Gaszufuhr und der Gasflaschen durchführen, die während der Anästhesie zum Einsatz kommen.

Wichtig

Während des Betriebes oder der Lagerung in MRI-Raum sind die Bremsen festzustellen. Sicherstellen, dass das System so aufgestellt wurde, dass nur die grüne LED (<275 Gauss) oder die dunkelgelbe LED (275–300 Gauss) leuchtet.

Sichtprüfung des Systems

WARNUNG

Darauf achten, dass das Beatmungssystem richtig angeschlossen und unbeschädigt ist.

VORSICHT

Die zulässige Höchstbelastung jeder Zwischenablage beträgt 23,0 kg.

Bei Systemen ohne Zwischenablagen beträgt die Höchstbelastung der Oberfläche 23,0 kg.

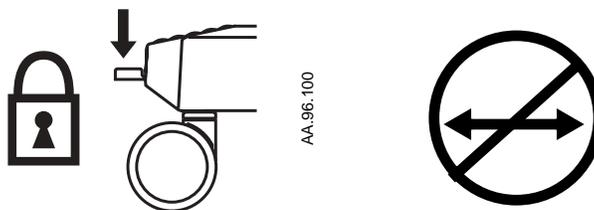
Achten Sie darauf, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Das System ist nicht beschädigt.
2. Alle Komponenten sind korrekt angeschlossen.
3. Das Beatmungssystem ist richtig angeschlossen, unbeschädigt und enthält genügend Absorberkalk.
4. Die Verdunster sind verriegelt und enthalten genügend Anästhetikum.
5. Die zentrale Gasversorgung ist angeschlossen und die Drücke sind korrekt.
6. Bei Modellen mit Flaschengasversorgung sind die Flaschenventile geschlossen.

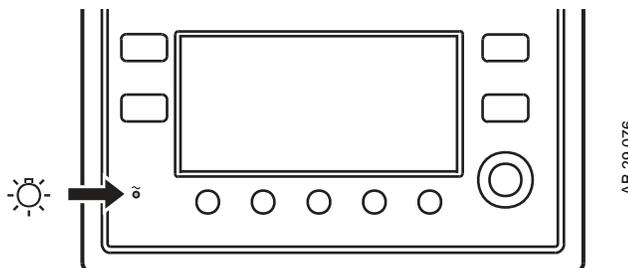
WARNUNG

Das Aestiva-Narkosesystem kann wahlweise mit Flaschengas und aus der zentralen Gasversorgung versorgt werden. Bei zentraler Gasversorgung Gasflaschenventile schließen, um den Flaschenvorrat für Notfälle zur Verfügung zu haben.

7. Bei Modellen mit Flaschengasversorgung ist ein Flaschenschlüssel am System angebracht.
8. Die erforderliche Notfallausrüstung ist verfügbar und in gutem Zustand.
9. Die Ausrüstung zur Freihaltung der Atemwege, zur endotrachealen Intubation und zur intravenösen Verabreichung ist verfügbar und in gutem Zustand.
10. Die erforderlichen Anästhetika und Notfallmedikamente sind verfügbar.
11. Bei fahrbaren Systemen: Die Laufrollen sitzen fest am Wagen. Die Bremse ist festgestellt und hält den Wagen stabil an Ort und Stelle.



12. Das Netzkabel an der Wandsteckdose anschließen. Sobald die Netzverbindung hergestellt ist, leuchtet das Netzkontrollämpchen.



- Wenn das Netzkontrollämpchen nicht leuchtet, wird das System nicht mit Netzstrom versorgt.
Zur Abhilfe:
 1. Eine andere Netzsteckdose verwenden.
 2. Den Netzschalter des Systems EINSchalten.
 3. Das Netzkabel anschließen; bei Bedarf ein anderes Netzkabel verwenden. Siehe Abbildung 2-2.

13. Den Systemschalter auf EIN (I) drehen.



Reduzierung möglicher Alarme (optional)

Den Ventilator so einstellen, dass möglichst wenige Alarme auftreten:

1. Tasten:
 - Volumenalarme: AUS
 - Pmax: 100 cmH₂O
2. Menü „Alarmgrenzen“:
 - O₂ niedrig: 21%
 - O₂ hoch: AUS
 - Wahlschalter für die Beatmungsart: Manuelle Beatmung

Prüfung der Verdampferinstallation

WARNUNG

Nur Tec 4 oder Tec 5 Verdampfer verwenden. Der Tec 6 Verdampfer ist nicht MRI-kompatibel.

Keinen Verdunster verwenden, der sich von der Selectatec-Schiene abheben lässt, obwohl der Verriegelungshebel geschlossen ist.

Das Narkosesystem nicht verwenden, wenn man mehr als einen Verdunster gleichzeitig einschalten kann.

1. Der Verdunster muss völlig waagrecht angebracht sein. Ist dies nicht der Fall, den Verdunster abnehmen und neu installieren.
2. Bei allen Verdunstern den Verriegelungshebel schließen.
3. Versuchen Sie, jeden Verdunster von der Selectatec-Schiene abzuheben. Verdunster nicht auf der Schiene drehen.
4. Wenn sich ein Verdunster von der Selectatec-Schiene abheben lässt, muss er neu installiert werden. Anschließend die Schritte 1, 2 und 3 wiederholen. Wenn sich der Verdunster ein zweites Mal von der Selectatec-Schiene abheben lässt, darf das System nicht benutzt werden.
5. Versuchen Sie, mehr als einen Verdunster gleichzeitig einzuschalten:
 - Prüfen Sie alle möglichen Kombinationen.
 - Wenn es möglich ist, mehr als einen Verdunster einzuschalten, müssen die betroffenen Verdunster abgenommen und neu installiert werden. Danach die Schritte 1 bis 5 wiederholen.

Prüfung der zentralen Gasversorgung und der Flaschengas- versorgung

⚠ VORSICHT

Zur Vermeidung von Schäden:

- Flaschenventile langsam öffnen.
- Flow-Einstellknöpfe nicht mit Gewalt betätigen.

Wenn Ihr System keine Flaschengasversorgung hat, entfallen die Schritte 2 und 3.

1. Die zentrale Gasversorgung vom System trennen und alle Flaschenventile schließen. Wenn die Druckmesser der zentralen Gasversorgung und der Gasflaschen nicht Null anzeigen:
 - Eine O₂-Versorgung anschließen.
 - Systemschalter einschalten.
 - Einen mittleren Flow einstellen.
 - Darauf achten, dass die Anzeige aller Druckmesser außer O₂ auf Null absinkt.
 - O₂-Versorgung schließen.
 - Darauf achten, dass die Anzeige des Druckmessers für O₂ auf Null absinkt. Während der Druck sinkt, sollte die O₂-Ausfallwarnung ausgelöst werden.
2. Darauf achten, dass die Gasflaschen voll sind:
 - Alle Flaschenventile öffnen.
 - Darauf achten, dass alle Flaschen einen ausreichenden Fülldruck haben. Bei Bedarf das Flaschenventil schließen und eine volle Flasche installieren.
3. Bei jeder einzelnen Gasflasche eine Hochdruck-Dichtigkeitsprüfung durchführen:
 - Den Systemschalter auf Standby schalten. Dies schaltet den O₂-Flow ab.
 - Alle Zubehöerteile von den pneumatischen Ausgängen trennen.
 - Das zweite O₂-Flowmeter zudrehen.
 - Das Flaschenventil öffnen.
 - Den angezeigten Flaschendruck notieren.
 - Das Flaschenventil schließen.

- Den Flaschendruck nach einer Minute erneut notieren. Wenn der Druck in diesem Zeitraum um mehr als 690 kPa (100 psig) abfällt, liegt ein Leck vor.

In diesem Fall eine neue Gasflaschendichtung einsetzen und den T-Griff oder die Überwurfmutter festdrehen (siehe Kapitel "Einstellung" in Teil 2 der Gebrauchsanweisung).

Die Hochdruck-Dichtigkeitsprüfung (Schritt 3) wiederholen. Wenn das Leck immer noch vorhanden ist, darf das System nicht verwendet werden.

- Schritt 3 für alle Gasflaschen wiederholen.
- Flaschenventile schließen.



WARNUNG

Das Aestiva-Narkosesystem kann wahlweise mit Flaschengas und aus der zentralen Gasversorgung versorgt werden. Bei zentraler Gasversorgung Gasflaschenventile schließen, um den Flaschenvorrat für Notfälle zur Verfügung zu haben.

4. Die zentrale Gasversorgung anschließen.
5. Das System einschalten.
6. Darauf achten, dass der Druck der zentralen Gasversorgung folgenden Wert hat:

Deutschland, Österreich	500 kPa (75 psig)
ISO, Schweiz, Italien, Skandinavien, Spanien, Südafrika	414 kPa (60 psig)
ANSI (USA und International), Australien, Kanada, Frankreich, Japan	345 kPa (50 psig)

7. Die benötigten Geräte an den pneumatischen Ausgängen anschließen.

Prüfung der Flow-Einstellung

WARNUNG

Das Link-System kann keinen O₂-Monitor ersetzen. Das Vorhandensein von ausreichend O₂ im Frischgas verhindert nicht das Entstehen hypoxämischer Mischungen im Beatmungssystem.

Bei dieser Prüfung wird N₂O durch das System geleitet. Dieses Gas muss nach einer sicheren und zugelassenen Methode fortgeleitet werden.

Falsche Narkosegasmischungen können den Patienten gefährden. Wenn das Link-System die Gase O₂ und N₂O nicht im richtigen Verhältnis liefert, darf das System nicht benutzt werden.

Anleitung zur Prüfung der Flow-Einstellungen:

1. Zentrale Gasversorgung anschließen oder Gasflaschenventile langsam öffnen.
2. Alle Flow-Einstellventile im Uhrzeigersinn bis an den Anschlag drehen (minimaler Flow).
3. System einschalten.
4. Das System nicht verwenden, wenn schwache Batterieleistung gemeldet wird oder eine andere Fehlermeldung des Ventilators auftritt.
5. Die O₂-Flow-Messröhre muss ca. 50 ml/min anzeigen. Alle anderen Messröhren dürfen keinen Gasflow anzeigen.

WARNUNG

Während der Schritte 6 und 7 das Link-System angeschlossen lassen:

- In Schritt 6 nur den Flow für N₂O verstellen; in Schritt 7 nur den Flow für O₂ verstellen.
- Die Floweinstellungen nacheinander testen (erst N₂O, dann O₂).
- Wurde der zu prüfende Flow aus Versehen zu stark verstellt, setzen Sie die Floweinstellung auf den Ausgangswert zurück und wiederholen Sie den Prüfschritt.
- Der in den Schritten 6 und 7 verwendete O₂-Sensor muss richtig kalibriert sein.

6. Die N₂O-Floweinstellung prüfen:
 - N₂O- und O₂-Flow-Einstellventile im Uhrzeigersinn bis an den Anschlag drehen (minimaler Flow).
 - Das N₂O-Flow-Einstellventil langsam gegen den Uhrzeigersinn drehen.
 - Darauf achten, dass der O₂-Flow zunimmt. Die gemessene O₂-Konzentration muss über den gesamten Bereich $\geq 21\%$ sein.
7. Die O₂-Floweinstellung prüfen:
 - Den N₂O-Flow auf 9,0 l/min stellen.
 - Den O₂-Flow auf 3 l/min oder höher stellen.
 - Das O₂-Flow-Einstellventil langsam im Uhrzeigersinn drehen.
 - Darauf achten, dass der N₂O-Flow abnimmt. Die gemessene O₂-Konzentration muss über den gesamten Bereich $\geq 21\%$ sein.
8. Flow in Mittelstellung bringen und darauf achten, dass sich die Schwebekörper in den Flow-Messröhren gleichmäßig bewegen.
9. Durch Lösen der zentralen Gasversorgung oder Schließen des Gasflaschenventils die O₂-Versorgung unterbrechen.
10. Darauf achten, dass:
 - ... die O₂-Ausfallwarnung ausgelöst wird;
 - ... der N₂O-, CO₂-, Heliox- und O₂-Flow gesperrt werden (der O₂-Flow zuletzt).
 - ... der Air-Flow aufrechterhalten wird.
 - ... bei Antrieb mit O₂ am Ventilator Gasversorgungsalarm ausgelöst wird.
11. Alle Flow-Einstellventile im Uhrzeigersinn bis an den Anschlag drehen (minimaler Flow).
12. Die zentrale Gasversorgung wieder anschließen.

Prüfung des Verdunster- gedrucks

WARNUNG

Während dieser Prüfung strömt Narkosegas aus dem Mischgasausgang. Dieses Gas muss nach einer sicheren und zugelassenen Methode fortgeleitet werden.

VORSICHT

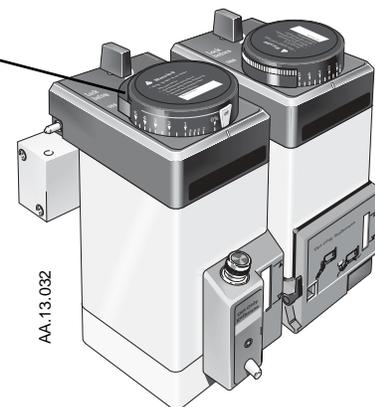
Um Schäden vorzubeugen, vor dem Einschalten des Systems die Flow-Einstellventile im Uhrzeigersinn bis an den Anschlag drehen (minimaler Flow oder Aus).

1. System einschalten. Evtl. treten Alarmmeldungen auf.
2. Den O₂-Flow auf 6 l/min setzen.
3. Darauf achten, dass der O₂-Flow konstant bleibt und der Schwebekörper sich frei bewegt.
4. Die Narkosemittelkonzentration zwischen 0 Vol.-% und 1 Vol.-% schrittweise verstellen. Der O₂-Flow darf innerhalb des gesamten Bereichs nicht um mehr als 1 l/min abfallen.

Wenn der O₂-Flow um mehr als 1 l/min abfällt:

- Einen anderen Verdunster installieren und die Prüfung wiederholen.
 - Wenn der O₂-Flow mit einem anderen Verdunster um weniger als 1 l/min abfällt, liegt eine Fehlfunktion des ersten Verdunsters vor.
 - Wenn der O₂-Flow auch mit einem anderen Verdunster um mehr als 1 l/min abfällt, liegt eine Fehlfunktion des Aestiva-Systems vor. In diesem Fall darf das Aestiva-System erst nach Instandsetzung weiterverwendet werden.
5. Die Schritte 3 und 4 für jeden Verdunster durchführen.

Konzentrationsregler



Prüfung der Alarmfunktion “Stromausfall”

1. Bei eingeschaltetem System das Netzkabel vom System trennen.
2. Darauf achten, dass der Stromausfallalarm ausgelöst wird.
3. Das Netzkabel wieder anschließen.
4. Darauf achten, dass der Stromausfallalarm endet.

Prüfung des Ventilator- Alarms

1. Eine Prüflinge am Patientenanschluss anschließen.
2. Den Wahlschalter für die Beatmungsart auf automatische Beatmung stellen.
3. Folgende Einstellungen vornehmen:
 - Beatmungsmodus: Im Hauptmenü die Beatmung auf Volumenmodus einstellen.
 - Ventilator:
 - Tidalvolumen: 400 ml
 - Frequenz: 12
 - I:E-Verhältnis: 1:2
 - Pmax: 40 cm H₂O
 - PEEP: AUS
 - Narkosesystem:
 - O₂-Flow: Minimum-Flow (25 bis 75 ml/min)
 - Alle anderen Gase: Aus
 - Zum Füllen des Faltenbalgs den Flush-Knopf drücken.
4. Darauf achten, dass ...
 - ... die automatische Beatmung beginnt;
 - ... kein Unterdruck auftritt;
 - ... der Ventilator die korrekten Daten anzeigt;
 - ... der Faltenbalg sich während der automatischen Beatmung füllt und entleert.
5. Den O₂-Flow auf 5 l/min einstellen.
6. Darauf achten, dass ...
 - ... der endexpiratorische Druck ca. 0 cmH₂O beträgt.
 - ... der Ventilator die korrekten Daten anzeigt;
 - ... der Faltenbalg sich während der automatischen Beatmung füllt und entleert.
7. O₂-Monitor und O₂-Alarmfunktion prüfen:
 - Darauf achten, dass der O₂-Sensor in Raumluft ca. 21% O₂ misst.
 - Die Alarmgrenze für niedriges O₂ auf 50% setzen.
Darauf achten, dass der Alarm für niedriges O₂ ausgelöst wird.

- Die Alarmgrenze für niedriges O₂ wieder auf 21% setzen. Darauf achten, dass der Alarm abbricht.
 - Den O₂-Sensor wieder am Beatmungssystem anschließen.
 - Die Alarmgrenze für hohes O₂ auf 50% setzen.
 - Zum Füllen des Beatmungssystems den Flush-Knopf drücken.
 - Darauf achten, dass der Alarm für hohes O₂ ausgelöst wird.
 - Die Alarmgrenze für hohes O₂ wieder auf 100% setzen. Darauf achten, dass der Alarm abbricht.
 - Nach 2 Minuten in reinem Sauerstoff misst der O₂-Sensor ca. 100% O₂.
8. Die Alarmfunktion für niedriges Minutenvolumen prüfen:
- Das Alarmmenü aufrufen.
 - Die Alarmgrenze für niedriges Minutenvolumen auf 6,0 l/min einstellen.
 - Darauf achten, dass der Alarm für niedriges Minutenvolumen ausgelöst wird.
 - Das Alarmmenü aufrufen.
 - Die Alarmgrenze für niedriges Minutenvolumen auf AUS stellen.
9. Die Alarmfunktion für hohen Atemwegsdruck prüfen:
- Pmax auf einen Wert unterhalb des höchsten Atemwegsdruckes einstellen.
 - Darauf achten, dass der Alarm für hohen Atemwegsdruck ausgelöst wird.
 - Pmax auf den korrekten Wert einstellen.
10. Die Alarmfunktion für Apnoe und niedrigen Atemwegsdruck prüfen:
- Die Prüflunge vom Patientenanschluss trennen.
 - Evtl. werden andere Alarme ausgelöst (z.B. Alarm für niedriges Minutenvolumen).
 - Darauf achten, dass der Alarm für niedrigen Atemwegsdruck und der Alarm für Apnoe ausgelöst werden (Apnoe-Alarm nach 30 Sekunden).
11. Die Alarmfunktion für konstanten Atemwegsdruck prüfen:
- Folgende Einstellungen vornehmen:

APL-Ventil	Schließen
Wahlschalter für die Beatmungsart	Manuelle Beatmung

Anleitung für die Prüfung vor Inbetriebnahme

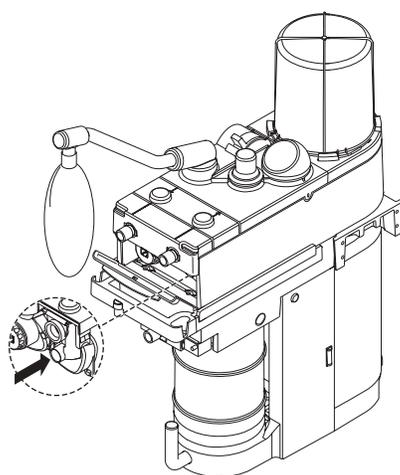
- Die automatische Beatmung bricht ab, sobald der Wahlschalter für die Beatmungsart auf manuelle Beatmung gestellt wird.
- Den Patientenanschluss schließen und den O₂-Flush-Knopf drücken.
- Darauf achten, dass der Alarm für konstanten Atemwegsdruck ausgelöst wird, wenn der Druck ca. 15 Sekunden lang an der Grenze für konstanten Druck liegt (diese Grenze variiert je nach der eingestellten Begrenzung des Beatmungsdrucks von 6 bis 30 cmH₂O).

Prüfung des Beatmungssystems

Siehe hierzu die einschlägigen Gebrauchsanweisungen.

Folgende Schritte müssen mindestens ausgeführt werden:

1. Sicherstellen, dass die Zusatzausrüstung korrekt funktioniert.
2. Beatmungssysteme mit aktivem Narkosegas-Weiterleitungssystem haben seitlich ein Flowmeter. Sicherstellen, dass dieses einen Flow im grünen (normalen) Bereich anzeigt.
3. Bei einem Rückatmungsmodul: Zum Ablassen des Kondensats in den Absorber den Ablassknopf mindestens 10 Sekunden lang drücken.



4. Darauf achten, dass die Einwegventile (Beatmungsmodul) ordnungsgemäß funktionieren.
 - Das inspiratorische Einwegventil öffnet während der Inspiration und schließt mit Beginn der Expiration.
 - Das expiratorische Einwegventil öffnet während der Expiration und schließt mit Beginn der Inspiration.

Hinweis: Das Bain/Mapleson-D-Modul hat keine Einwegventile.

WARNUNG

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

- Bei Kreissystemen den Ablassknopf mindestens 10 Sekunden lang drücken, damit Kondensat entfernt wird.
- Keinen Teststöpsel verwenden, der so klein ist, dass er in das Beatmungssystem fallen könnte.

⚠ WARNUNG

Darauf achten, dass sich keine Teststöpsel oder andere Objekte im Beatmungssystem befinden.

5. Prüfen, ob der Ventilatorkreis Undichtigkeiten aufweist:
 - Den Wahlschalter „Beatmungsart“ auf „automatische Beatmung“ stellen.
 - Alle Flow-Einstellventile auf ihre Mindestwerte stellen.
 - Den Systemschalter auf Standby stellen.
 - Das Beatmungssystem am Patientenanschluss mit der Hand oder mit Hilfe eines zugelassenen Teststöpsels verschließen. (Ein Teststöpsel befindet sich im Griff des Beatmungssystems.)
 - Flush-Knopf drücken, um den Faltenbalg zu füllen.
 - Der angezeigte Druck darf 15 cmH₂O nicht überschreiten.
 - Wenn der Faltenbalg um mehr als 100 ml/min abfällt, besteht eine Undichtigkeit. Bitte konsultieren Sie Teil 2 der Gebrauchsanweisung.
 - Das System einschalten.
6. Beutel/APL-Kreislauf auf Undichtigkeiten überprüfen:
 - Den Wahlschalter für die Beatmungsart auf manuelle Beatmung stellen.
 - APL-Ventil schließen.
 - Den O₂-Flow auf 250 ml/min stellen.
 - Den Patientenanschluss mit der Hand oder mit Hilfe eines Teststöpsels verschließen. Den Flush-Knopf drücken bis der Druck am Faltenbalg 30 cmH₂O beträgt.
 - Flush-Knopf loslassen. Der Druck darf nicht abfallen. Wenn am Druckmesser ein Druckabfall festgestellt wird, liegt ein Leck vor. In diesem Fall muss man die Ursache des Lecks aufspüren und beheben (Ablassschraube locker, Absorberbehälter offen, Beatmungssystem nicht richtig befestigt).
 - Ist Ihr System mit einem CO₂-Bypass ausgestattet, die Verriegelung der Absorberbehälter öffnen und den Test wiederholen, um nach Lecks im Bypass zu suchen.
 - Hinweis: Zeigt das Display "Absorber verriegeln" an, hat das System KEINEN CO₂-Bypass. Absorber verriegeln und Schritt 6 wiederholen.
7. APL-Ventil prüfen:
 - APL-Ventil schließen.

- Den Frischgasflow auf insgesamt 3 l/min stellen. Bei offenem APL-Ventil darf der Beatmungsdruckmesser nur einen Inspirationsdruck von weniger als etwa 82 cm H₂O anzeigen.
 - APL-Ventil ganz öffnen.
 - Darauf achten, dass der am Beatmungsdruckmesser angezeigte Wert auf ungefähr Null abfällt.
 - Den Flush-Knopf drücken und darauf achten, dass der am Beatmungsdruckmesser angezeigte Wert nicht wesentlich von Null abweicht.
 - O₂-Flow auf das Minimum einstellen und darauf achten, dass der am Beatmungsdruckmesser angezeigte Wert nicht unter 0 cmH₂O abfällt.
8. Die Hand (oder den Teststöpsel; Schritt 5) vom Patientenanschluss entfernen.

Monitor- und Ventilatorprüfung

1. Eine Prüflinge am Patientenanschluss anschließen.
2. Den Wahlschalter für die Beatmungsart auf automatische Beatmung stellen.
3. Folgende Einstellungen vornehmen:
 - Beatmungsmodus: Im Hauptmenü die Beatmung auf Volumenmodus einstellen.
 - Ventilator:

Tidalvolumen:	400 ml
Frequenz:	12
I:E-Verhältnis:	1:2
Pmax:	40 cm H ₂ O
PEEP:	AUS
 - Narkosesystem:

O ₂ -Flow:	Minimum-Flow (25 bis 75 ml/min)
Alle anderen Gase:	Aus

Zum Füllen des Faltenbalgs den Flush-Knopf drücken.
4. Darauf achten, dass ...
 - ... die automatische Beatmung beginnt;
 - ... kein Unterdruck auftritt;

Hinweis: Bei einem aktiven System der Narkosegasweiterleitung kann ein zu starker Vakuumflow einen Unterdruckalarm auslösen.

 - ... der Ventilator die korrekten Daten anzeigt;
 - ... der Faltenbalg sich während der automatischen Beatmung füllt und entleert.
5. Den O₂-Flow auf 5 l/min einstellen.
6. Darauf achten, dass ...
 - ... der endexpiratorische Druck ca. 0 cmH₂O beträgt.

Hinweis: Bei ausgeschaltetem PEEP kann durch eine ungenügende Leistung der Narkosegasfortleitung ein positiver endexpiratorischer Druck entstehen.

 - ... der Ventilator die korrekten Daten anzeigt;
 - ... der Faltenbalg sich während der automatischen Beatmung füllt und entleert.
7. Einstellungen und Alarmgrenzen am Ventilator auf die klinisch erforderlichen Werte setzen.
8. Wenn das System nicht sofort benutzt wird, den Systemschalter auf Standby stellen und alle Flaschenventile schließen.
9. Darauf achten, dass folgende Teile zur Hand sind:
 - Ausrüstung zur Freihaltung der Atemwege, zur manuellen Beatmung, zur endotrachealen Intubation und zur intravenösen Verabreichung.
 - Erforderliche Anästhetika und Notfallmedikamente.

10. Das System vorbereiten:

- Alle Verdunster ausschalten.
- Das APL-Ventil öffnen.
- Den Wahlschalter für die Beatmungsart auf manuelle Beatmung stellen.
- Alle Flow-Einstellventile auf minimalen Flow einstellen.
- Absaugung ausreichend hoch einstellen.
- Darauf achten, dass das Beatmungssystem richtig angeschlossen und nicht beschädigt ist.

 **WARNUNG**

Darauf achten, dass das Beatmungssystem richtig angeschlossen und nicht beschädigt ist.

Vor Anschluss des Patienten das Narkosesystem mindestens eine Minute lang mit 5 l/min O₂ spülen, damit unerwünschte Gasgemische und Nebenprodukte aus dem System entfernt werden.

**Prüfung des Gauss-
Alarms**

In einer MRI-Umgebung (1.5 Tesla):

1. Sicherstellen, dass nur die grüne LED (<275 Gauss) leuchtet.
2. Das System ganz langsam in Richtung des Magneten bewegen.
3. Bei Annäherung an den Magneten prüfen, ob die grüne LED erlischt und die dunkelgelbe LED zu leuchten beginnt (275–300 Gauss).
4. Bei Überschreiten der 300-Gauss-Grenze überprüfen, ob die dunkelgelbe LED erlischt, die rote LED (>300 Gauss) zu leuchten beginnt (blinken) und das Alarmsignal ertönt.

 **WARNUNG**

Der Aestiva/5 MRI enthält eine geringe Menge ferromagnetischen Materials und wird vom MRI-Gerät angezogen, sobald er sich innerhalb der 300 Gauss-Linie befindet. Den Aestiva/5 MRI stets im Bereich von 300 Gauss oder weniger platzieren.

5. Das System sofort vom Magneten entfernen.
 - Sicherstellen, dass der akustische Alarm verstummt und die rote LED erlischt.
 - Überprüfen, ob die dunkelgelbe LED aufgeleuchtet hat, bevor die grüne LED zu leuchten beginnt.

Hinweis

Bei einigen Magneten kann es je nach Größe und Abschirmung u. U. nicht möglich sein, den Alarm bei allen oder bestimmten Ausrichtungen des Systems zu aktivieren.

Anleitung für die Prüfung vor Inbetriebnahme

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 Erstausslieferung 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 erteilt. 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 keinerlei Haftung für jedweden Schaden, einschließlich - aber nicht beschränkt auf - Schadenersatz 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.

Datex-Ohmeda

Corporate Office



Datex-Ohmeda Division
Instrumentarium Corp.
PO Box 900
FIN-00031 Helsinki
Finland
Tel 358 10 394 11
Fax 358 9 146 3310

North America

United States

Customer Service, Technical Support and Distribution Center

Datex-Ohmeda, Inc.
PO Box 7550
Madison, WI 53707-7550, USA
Tel 1 800 345 2700
Fax 1 608 221 4384

Equipment Service Center

Datex-Ohmeda, Inc.
Spacelabs Medical
22011 SE 51st Street
Issaquah, WA 98029, USA
Tel 1 800 287 7108
Fax 1 425 657 7232

Canada

Datex-Ohmeda (Canada) Inc.
1093 Meyerside Drive, Unit 2
Mississauga, Ontario
L5T 1J6
Canada
Tel 1 800 268 1472
Tel 1 905 565 8572
Fax 1 905 565 8592

Asia/Pacific

China

Datex-Ohmeda Pte Ltd Beijing
Representative Office
Room B1007-1008, COFCO Plaza
No. 8 Jianguomennei Avenue
Beijing 100005, PR China
Tel (86-10) 65269773
Fax (86-10) 65260653

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
Room 1708, Yunlong Mansion
No. 122 Luoguo Street
Chengdu 610017, PR China
Tel 86 28 661 4424
Fax 86 28 676 2703

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
Room 1602, GIE Tower
403 Huan Shi Dong Road
Guangzhou, 510095, PR China
Tel 86 20 8732 2521
Fax 86 20 8732 2518

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
Room 2509, Lippo Plaza
No. 222 Huaihai Road (M)
Shanghai 200021, PR China
Tel 86 21 5382 5657
Fax 86 21 5382 1619

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
Room 809, Truroll Plaza
Wusheng Road
Wuhan 430033, PR China
Tel 86 27 8571 2536
Fax 86 27 8571 2655

India

Datex-Ohmeda (India) Pvt. Ltd.
Block EP & GP, Sector V
Plot XI-16, Salt Lake City
Calcutta 700091
India
Tel 91 33 357 4002
Fax 91 33 357 4001

Indonesia

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
Wisma Danamon Aetna Life 19th Floor
Jln. Jend Sudirman Kav. 45-46 Jakarta
12930, Indonesia
Tel 62 21 575 0864
Fax 62 21 575 0865

Japan

Datex-Ohmeda K. K.
TRC Annex 9F
6-1-1 Heiwajima
Ohta-ku, Tokyo 143-0006
Japan
Tel 81 3 5763 6801
Fax 81 3 5763 6838

Datex-Ohmeda K. K.
Technical Center
TRC A Bldg. AE 4-8
6-1-1 Heiwajima
Ohta-ku, Tokyo 143-0006
Japan
Tel 81 3 5763 6850
Fax 81 3 5763 6852

Korea

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
10th Floor, Sam Sung Building
36 - 1, Yoido-Dong, Youngdeungpo-Ku
Seoul, Korea
Tel 82 2 786 7421
Fax 82 2 786 7420

Malaysia

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
Level 2 Bangunan O' Connor
13 Jalan 223
46100 Petaling Jaya
Selangor, West Malaysia
Tel 60 3 754 7872
Fax 60 3 757 6948

Singapore

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
152 Beach Road
#12-05/07 Gateway East
Singapore 189721
Tel 65 391 8618
Fax 65 291 6618

Taiwan and Philippines

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
2nd Floor, No. 85, Chien-Kuo North Road,
Sec. 2
Taipei, Taiwan
Republic of China
Tel 886-2 2515 0457
Fax 886-2 2501 9136

Thailand

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
12th Floor (Unit F) Grand Amarin Tower
1550 New Petchburi Road,
Makasan, Rajathevi,
Bangkok 10320, Thailand
Tel 66 2 2071012/13
Fax 66 2 207 1014

Vietnam

Datex-Ohmeda Pte. Ltd.
522G Nguyen Tri Phuong St.
Ho Chi Minh City, Dist. 10 Vietnam
Tel 848 865 5875
Fax 848 862 5501

Australia

Datex-Ohmeda Pty. Ltd.
Unit 1
149 Arthur Street
Locked Bag 356
NSW 2140 Homebush
Australia
Tel +61-2-9735 7222
Fax +61-2-9746 1796

Europe

CIS/Baltics

Datex-Ohmeda
Regional Head Office
PO Box 70071
GR-16610 Glyfada - Athens
Greece
Tel +30 10 962 5136-7
Fax +30 10 962 3687

France

Datex-Ohmeda S.A.S.
ZAC de Sans-Souci
1211 Chemin de la Bruyère
F-69760 Limonest
France
Tel 33 (0) 4 78 66 62 10
Fax 33 (0) 4 78 43 26 58

Germany

Datex-Ohmeda GmbH
Dr. Alfred-Herrhausen-Allee 24
D-47228 Duisburg
Germany
Tel 49 2065 691-0
Fax 49 2065 691-236

Italy

Datex-Ohmeda S.p.A.
Via Cassanese 100
20090 Segrate, Milan
Italy
Tel 39 2 21693431
Fax 39 2 26926226

Netherlands

Datex-Ohmeda B.V.
DE Wel 18
3871 MV Hoevelaken
Netherlands
Tel +31 33 25 41 222
Fax +31 33 25 41 223

Spain

Datex-Ohmeda S.L.
C/Manuel Tovar 26
28034 Madrid
Spain
Tel 34 1 334 26 00
Fax 34 1 358 12 84

United Kingdom

Datex-Ohmeda Ltd.
Ohmeda House
71 Great North Road
Hatfield Hertfordshire
AL9 5EN England
Tel 44 1707 263570
Fax 44 1707 260191

Latin America, Caribbean

Datex-Ohmeda
9155 South Dadeland Blvd.
Suite 1218
Miami, FL 33156, USA
Tel 1 305 670 8540
Fax 1 305 670 2316

Middle East

Datex-Ohmeda
Regional Head Office
PO Box 70071
GR-16610 Glyfada - Athens
Greece
Tel +30 10 962 5136-7
Fax +30 10 962 3687

The addresses listed on this cover are current as of 6/03. For any location changes,
please visit our website at www.datex-ohmeda.com and click on the Contacts button.

Datex-Ohmeda, Inc.
PO Box 7550
Madison WI 53707-7550
USA
Tel 608 221 1551
Fax 608 222 9147
www.datex-ohmeda.com

This translation is based on
1006 0838 000
10 03 D

Aestiva/5 MRI
O & M Manual, German
1006 0840 000
10 03 D 01 01 02
Printed in USA
©Datex-Ohmeda, Inc. All rights reserved