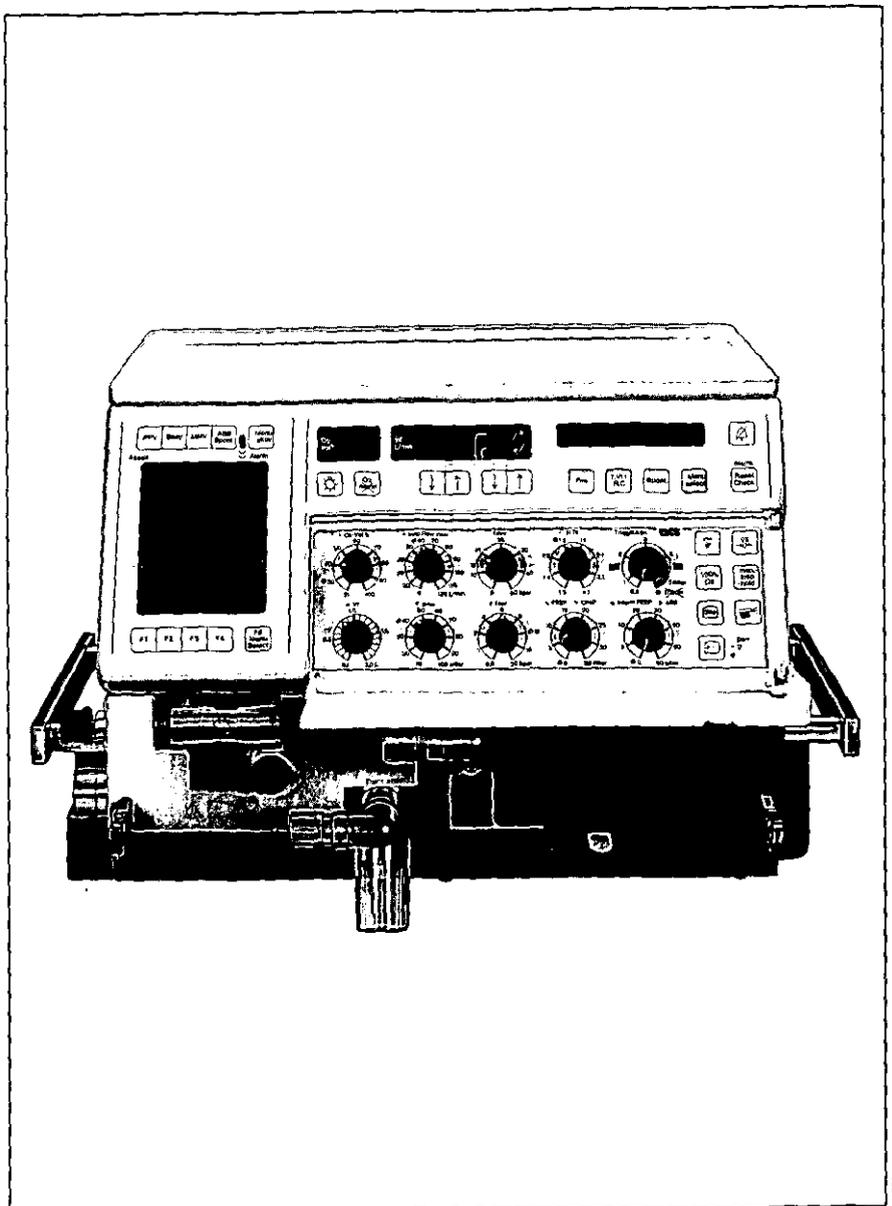


Dräger

Evita Intensivpflege-Ventilator

Gebrauchsanweisung
- ab Software 11.n -



Inhalt

	Seite		Seite
Zu Ihrer und Ihrer Patienten Sicherheit	3	Betriebsbereitschaft prüfen	54
Verwendungszweck	4	Instandhaltungsintervalle	59
Überwachung der Beatmung	5	Batterien und elektrochemische Sensoren entsorgen	60
Vorbereiten	6	Fehler - Ursache - Abhilfe	61
Patientensystem aufrüsten	6	Was ist was	64
Flow-Sensor einlegen	6	Einstellfeld	64
O ₂ -Sensorkapsel einsetzen	7	Anzeigenfeld	65
Atemgasanfeuchter Aquapor anbauen	7	Anschlüsse-Frontseite	66
Beatmungsschlauchsystem aufrüsten	8	Rückseite	67
Temperatur-Sensor einbauen	9	Technische Daten	68
Elektrische Versorgung herstellen	9	Beschreibung	
Bei Kopplung mit anderen Geräten	9	Pneumatisches Funktionsschema Evita	73
Gasversorgung herstellen	10	Funktionsbeschreibung der pneumatischen	
Vor dem Erstbetrieb	10	Funktion Evita	74
Kalibrierungen	11	Drucklimitierte Beatmung PLV	79
Geräte-Check	13	Beatmung mit intermittierendem PEEP	80
Betrieb	14	Synchronisierte Intermittierende Mandatorische	
Kontrollierte Beatmung IPPV	14	Ventilation SIMV	81
Druckbegrenzte Beatmung	15	Assistierte Spontanatmung ASB	82
Inspiratorische Atemgas-Temperatur messen	15	Mandatorische Minutenvolumen-Ventilation MMV	83
O ₂ -Konzentration prüfen	16	Meßmanöver Okklusionsdruck	84
Alarmgrenzen für das expiratorische		Meßmanöver Intrinsic PEEP	85
Minutenvolumen einstellen	16	Erklärung der benutzten Abkürzungen	86
Alarmgrenzen für Atemwegsdruck	16	Literaturhinweis	87
Alarmgrenzen für O ₂ -Konzentration	17	Teile-Liste	88
Inspirationsflow einstellen	17	Bestell-Liste	89
PEEP einstellen	18		
Intermittierenden PEEP einstellen	19		
Assistierende Beatmung IPPV/Assist	19		
Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis IRV	20		
Synchronisierte intermittierende mandatorische			
Ventilation SIMV	21		
Mandatorische Minutenvolumen-Ventilation MMV	22		
Spontanatmung unter positivem Atemwegsdruck			
CPAP	23		
Assistierte Spontanatmung ASB	23		
Inspiration manuell starten und/oder verlängern	24		
Medikamente vernebeln	24		
Oxygenierung für Bronchialtoilette	25		
Sicherstellen der Ventilation bei aufgefallener			
pneumatischer und/oder elektrischer Versorgung	26		
Bildschirmdiagramme	27		
Im Alarmfall	28		
Weitere Funktionen wählen	29		
Menü-Übersicht	30		
Hechelüberwachung einstellen	32		
Volumenüberwachung einstellen	33		
Menü-Beatnungsmodi einstellen	34		
BIPAP einstellen	34		
Apnoe Ventilation einstellen	36		
Zweiseitenbeatmung einstellen	39		
Empfindlichkeit für ASB einstellen	43		
Meßmanöver wählen	44		
Kontrast bzw. Datum/Uhrzeit einstellen	46		
Einstell-Hinweise	48		
Betriebsende	50		
Aufbereiten	50		
Abrüsten	50		
Desinfizieren/Reinigen	51		
Sterilisieren	53		

Zu Ihrer und Ihrer Patienten Sicherheit

Das Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) und die Medizingeräteverordnung (MedGV) schreiben vor, auf folgendes hinzuweisen¹⁾:

Gebrauchsanweisung beachten

Jede Handhabung an dem Gerät setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Gebrauchsanweisung voraus. Das Gerät ist nur für die beschriebene Verwendung bestimmt.

Instandhaltung

Das Gerät muß halbjährlich Inspektionen²⁾ und Wartungen durch Fachleute unterzogen werden (mit Protokoll).

Der Abschluß eines Service-Vertrags mit dem DrägerService wird empfohlen.

Instandsetzungen am Gerät nur durch den DrägerService.

Bei Instandhaltung nur Original-Dräger-Teile verwenden.

Kapitel "Instandhaltungsintervalle" beachten.

Sicherheitstechnische Kontrollen

Das Gerät wiederkehrenden sicherheitstechnischen Kontrollen unterziehen - wie in der Bauartzulassung gemäß MedGV vorgeschrieben.

Zubehör

Nur das in der Bauartzulassung aufgeführte Zubehör verwenden.

Anderes Zubehör nur verwenden, wenn eine Bescheinigung zur sicherheitstechnisch unbedenklichen Verwendungsfähigkeit vorliegt.

Elektrischer Anschluß

Betrieb des Gerätes nur in Räumen, die nach VDE 0107 installiert sind. Die Bestimmungen DIN IEC 601/VDE 0750 für medizintechnische Geräte mit elektrischem Anschluß beachten.

Kein Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen. Einzelheiten werden im Merkblatt der Berufsgenossenschaft für "Gesundheits-, Brand- und Explosionsschutz in Operationseinrichtungen" beschrieben.

Gefahrlose Kopplung mit elektrischen Geräten

Elektrische Kopplung mit Geräten, die nicht in dieser Gebrauchsanweisung erwähnt sind, nur nach Rückfrage bei den Herstellern oder einem Sachverständigen.

Haftung für Funktion bzw. Schäden

Die Haftung für die Funktion des Gerätes geht in jedem Fall auf den Eigentümer oder Betreiber über, soweit das Gerät von Personen, die nicht dem DrägerService angehören, unsachgemäß gewartet oder instandgesetzt wird oder wenn eine Handhabung erfolgt, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

Für Schäden, die durch die Nichtbeachtung der vorstehenden Hinweise eintreten, haftet die Drägerwerk Aktiengesellschaft nicht. Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen der Drägerwerk Aktiengesellschaft werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Drägerwerk Aktiengesellschaft

1) Soweit Hinweise auf Gesetze, Verordnungen und Normen gegeben werden, ist die Rechtsordnung in der Bundesrepublik Deutschland zugrunde gelegt.

2) Nach DIN 31 051:
Inspektion = Feststellen des Ist-Zustandes
Wartung = Maßnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes
Instandsetzung = Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes
Instandhaltung = Inspektion, Wartung, ggf. Instandsetzung

Verwendungszweck

Zeitgesteuertes, volumenkonstantes Intensivpflege-Beatmungsgerät für Erwachsene und Kinder ab 50 mL Atemvolumen.

Konzipiert für:

- kontrollierte, assistierende Beatmung IPPV, IPPV/Assist
- synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung SIMV
- die mandatorische Minutenvolumen-Ventilation MMV

sowie für:

- Spontanatmung unter positivem Atemwegsdruck CPAP
- Assistenz der Spontanatmung ASB

Mit Monitoring für:

- Atemwegsdruck P_{aw}
- Minutenvolumen \dot{V}_E
- insp. O_2 -Konzentration F_{iO_2}
- insp. Atemgas-Temperatur

Mit neuem Beatmungsmodi:

- Biphasic Intermittent Positive Airway Pressure Breathing BIPAP
Simultane Kombination von Spontanatmung mit zeitgesteuerter, druckkontrollierter Beatmung.

- Apnoe-Ventilation

Beatmungsmodus ähnlich CPAP, jedoch mit Apnoe-Überwachung und automatischer Umschaltung auf IPPV

- Zweiseitenbeatmung – Seitengetrennte Beatmung mit zwei Geräten (optional).

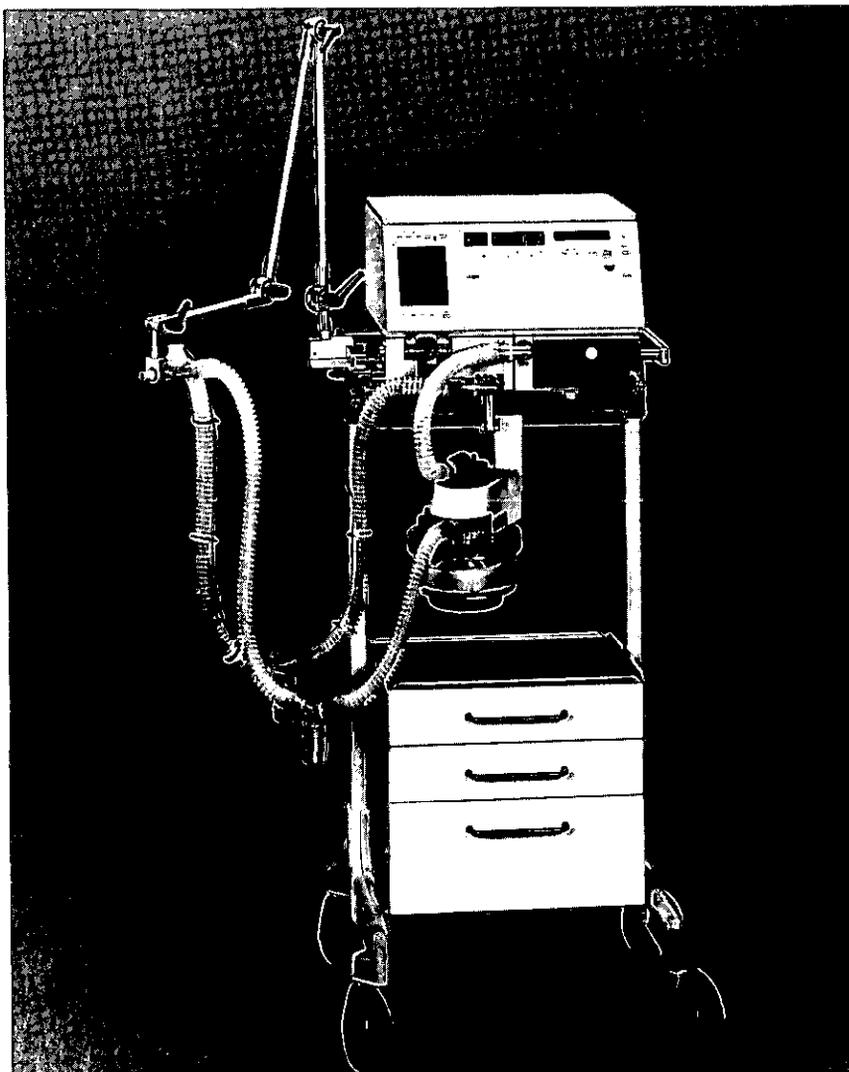
Mit zusätzlichen Überwachungen:

- Hechelüberwachung
Überwachung zur Vermeidung erhöhter Totraumventilation
- Volumenüberwachung
Zur Überwachung des eingestellten Atemvolumens V_T .

Mit automatischen Meßmanövern für Intrinsic PEEP und Okklusionsdruck $P_{0.1}$ (optional).

Mit automatischer Gasumschaltung - bei Ausfall eines Gases wird automatisch auf das andere umgeschaltet (optional).

Dieses Gerät nicht verwenden in Zusammenhang mit entflammenden Gasen bzw. Narkosemitteln, Brandgefahr!



Verwendungszweck

Zeitgesteuertes, volumenkonstantes Intensivpflege-Beatmungsgerät für Erwachsene und Kinder ab 50 mL Atemvolumen.

Konzipiert für:

- kontrollierte, assistierende Beatmung IPPV, IPPV/Assist
- synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung SIMV
- die mandatorische Minutenvolumen-Ventilation MMV

sowie für:

- Spontanatmung unter positivem Atemwegsdruck CPAP
- Assistenz der Spontanatmung ASB

Mit Monitoring für:

- Atemwegsdruck Paw
- Minutenvolumen \dot{V}_E
- insp. O₂-Konzentration FiO₂
- insp. Atemgas-Temperatur

Mit neuem Beatmungsmodi:

- Biphase Intermittent Positive Airway Pressure Breathing BIPAP
Simultane Kombination von Spontanatmung mit zeitgesteuerter, druckkontrollierter Beatmung.

- Apnoe-Ventilation

Beatmungsmodus ähnlich CPAP, jedoch mit Apnoe-Überwachung und automatischer Umschaltung auf IPPV

- Zweiseitenbeatmung – Seitentrennte Beatmung mit zwei Geräten (optional).

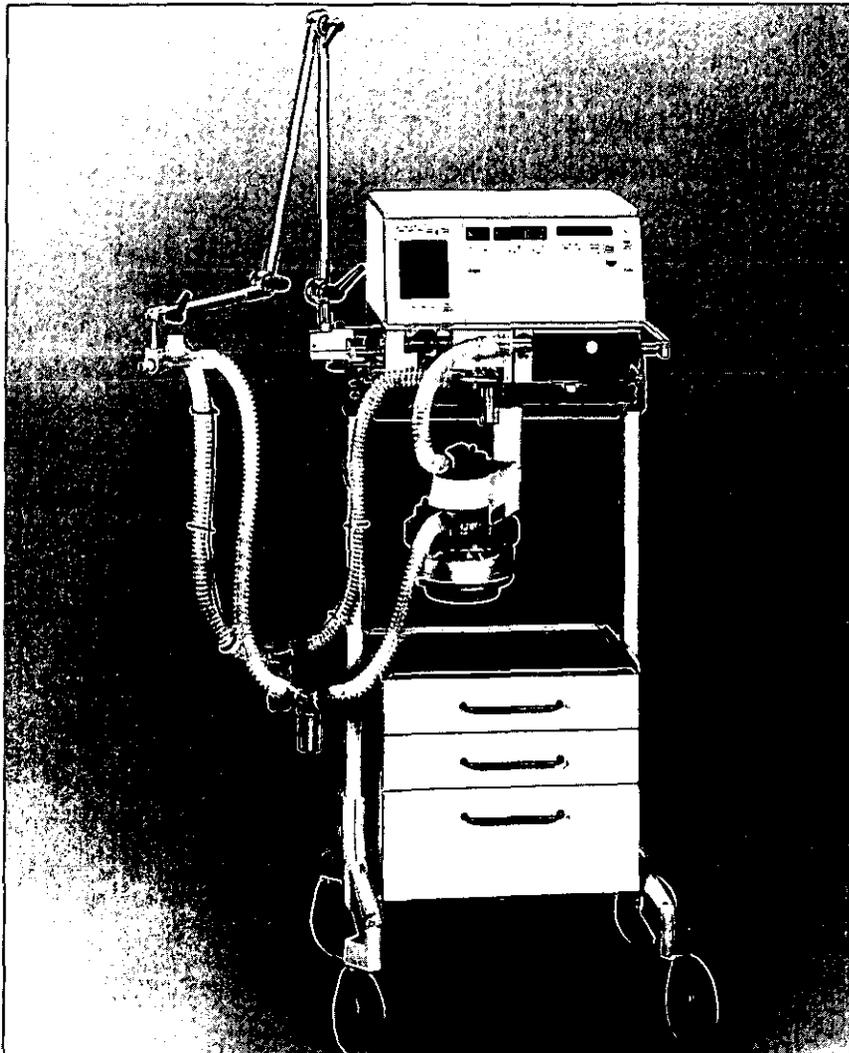
Mit zusätzlichen Überwachungen:

- Hechelüberwachung
Überwachung zur Vermeidung erhöhter Totraumventilation
- Volumenüberwachung
Zur Überwachung des eingestellten Atemvolumens V_T .

Mit automatischen Meßmanövern für Intrinsic PEEP und Okklusionsdruck P 0.1 (optional).

Mit automatischer Gasumschaltung - bei Ausfall eines Gases wird automatisch auf das andere umgeschaltet (optional).

Dieses Gerät nicht verwenden in Zusammenhang mit entflammbarren Gasen bzw. Narkosemitteln, Brandgefahr!



Zu Ihrer und Ihrer Patienten Sicherheit

Das Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) und die Medizingeräteverordnung (MedGV) schreiben vor, auf folgendes hinzuweisen¹⁾:

Gebrauchsanweisung beachten

Jede Handhabung an dem Gerät setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Gebrauchsanweisung voraus. Das Gerät ist nur für die beschriebene Verwendung bestimmt.

Instandhaltung

Das Gerät muß halbjährlich Inspektionen²⁾ und Wartungen durch Fachleute unterzogen werden (mit Protokoll).

Der Abschluß eines Service-Vertrags mit dem DrägerService wird empfohlen.

Instandsetzungen am Gerät nur durch den DrägerService.

Bei Instandhaltung nur Original-Dräger-Teile verwenden.

Kapitel "Instandhaltungsintervalle" beachten.

Sicherheitstechnische Kontrollen

Das Gerät wiederkehrenden sicherheitstechnischen Kontrollen unterziehen - wie in der Bauartzulassung gemäß MedGV vorgeschrieben.

Zubehör

Nur das in der Bauartzulassung aufgeführte Zubehör verwenden.

Anderes Zubehör nur verwenden, wenn eine Bescheinigung zur sicherheitstechnisch unbedenklichen Verwendungsfähigkeit vorliegt.

Elektrischer Anschluß

Betrieb des Gerätes nur in Räumen, die nach VDE 0107 installiert sind. Die Bestimmungen DIN IEC 601/VDE 0750 für medizintechnische Geräte mit elektrischem Anschluß beachten.

Kein Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen. Einzelheiten werden im Merkblatt der Berufsgenossenschaft für "Gesundheits-, Brand- und Explosionsschutz in Operationseinrichtungen" beschrieben.

Gefahrlose Kopplung mit elektrischen Geräten

Elektrische Kopplung mit Geräten, die nicht in dieser Gebrauchsanweisung erwähnt sind, nur nach Rückfrage bei den Herstellern oder einem Sachverständigen.

Haftung für Funktion bzw. Schäden

Die Haftung für die Funktion des Gerätes geht in jedem Fall auf den Eigentümer oder Betreiber über, soweit das Gerät von Personen, die nicht dem DrägerService angehören, unsachgemäß gewartet oder instandgesetzt wird oder wenn eine Handhabung erfolgt, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

Für Schäden, die durch die Nichtbeachtung der vorstehenden Hinweise eintreten, haftet die Drägerwerk Aktiengesellschaft nicht. Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen der Drägerwerk Aktiengesellschaft werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Drägerwerk Aktiengesellschaft

1) Soweit Hinweise auf Gesetze, Verordnungen und Normen gegeben werden, ist die Rechtsordnung in der Bundesrepublik Deutschland zugrunde gelegt.

2) Nach DIN 31 051:
Inspektion = Feststellen des Ist-Zustandes
Wartung = Maßnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes
Instandsetzung = Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes
Instandhaltung = Inspektion, Wartung, ggf. Instandsetzung

Überwachung der Beatmung

Adäquate Überwachung der Beatmung

(Empfehlung der DGA)*

Das für die Beatmung zu verwendende Monitoring dient der adäquaten Überwachung der Beatmungssituation und damit der Erkennung von unerwünschten Veränderungen der Beatmungsparameter:

- Atemwegsdruck
- inspiratorische Sauerstoff-Konzentration
- expiratorisches Minutenvolumen
- ggf. inspiratorische Atemgas-Temperatur

Veränderungen dieser Parameter können verursacht werden durch:

- akute Zustandsänderung des Patienten
- Einstell- und Handhabungsfehler
- Gerätefehler
- Ausfall der Strom- und Gasversorgung

In Evita sind Überwachungseinrichtungen für Atemwegsdruck, expiratorisches Minutenvolumen, inspiratorische Sauerstoff-Konzentration sowie inspiratorische Atemgas-Temperatur integriert.

Im Falle einer Störung dieser Einrichtungen sind ggf. separate Meßgeräte (z.B. Barolog A, Spirolog 1, Oxydig, AWT 01) zu verwenden.

Sicherstellen der Beatmung mit unabhängiger manueller Beatmungseinrichtung

Ist bei einem erkennbaren Fehler am Beatmungsgerät die lebenserhaltende Funktion nicht mehr gewährleistet, so muß unverzüglich die Ventilation des Patienten mit einer unabhängigen Beatmungsvorrichtung aufgenommen werden - ggf. mit PEEP und/oder mit einer erhöhten inspiratorischen O₂-Konzentration (z.B. Resutator 2000).

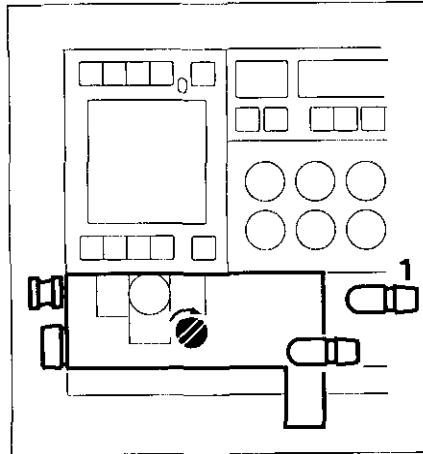
* Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Vorbereiten

Die folgende Beschreibung umfaßt die Aufrüstung des Gerätes sowie die Kalibrierung der integrierten Meßfunktionen. Diesen Maßnahmen folgt eine Prüfung der Betriebsbereitschaft, Seite 54.

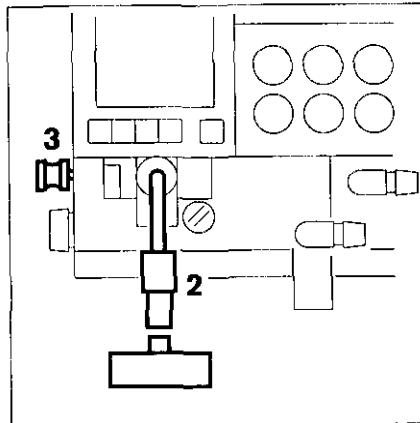
Patientensystem aufrüsten

- 1 Inspirationstülle nach rechts schwenken.
- Patientensystem bis zum Anschlag auf die Führungsstange schieben und
 - Befestigungsschraube festdrehen.

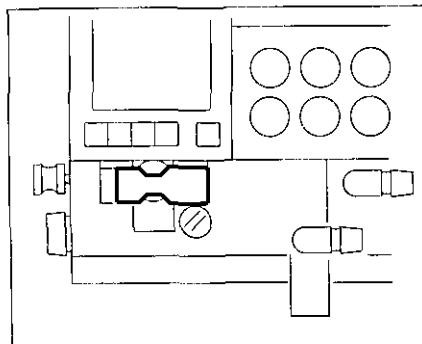


Flow-Sensor einlegen

- 2 Stecker für Flow-Sensor herausziehen, Sensor aufstecken - bis zum Einrasten.
 - 3 Zugknopf ziehen.
- Aufgesteckten Flow-Sensor gleichmäßig in die Aufnahme schieben - bis zum Anschlag.
- 3 Zugknopf loslassen.



- Der Flow-Sensor soll fest und unverkantet in der Aufnahme liegen.

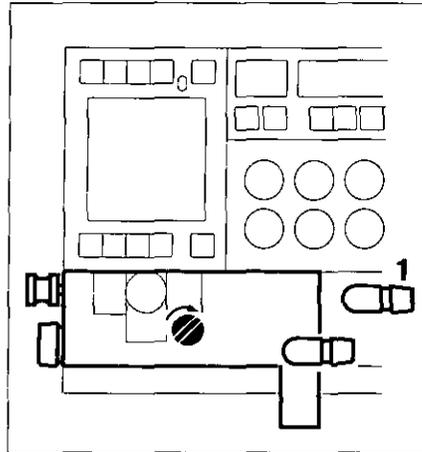


Vorbereiten

Die folgende Beschreibung umfaßt die Aufrüstung des Gerätes sowie die Kalibrierung der integrierten Meßfunktionen. Diesen Maßnahmen folgt eine Prüfung der Betriebsbereitschaft, Seite 54.

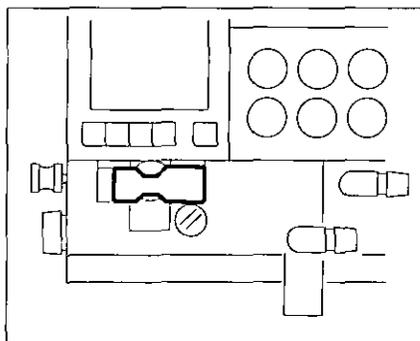
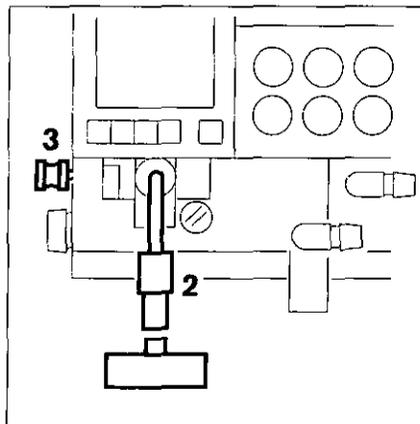
Patientensystem aufrüsten

- 1 Inspirationstülle nach rechts schwenken.
- Patientensystem bis zum Anschlag auf die Führungsstange schieben und
 - Befestigungsschraube festdrehen.



Flow-Sensor einlegen

- 2 Stecker für Flow-Sensor herausziehen, Sensor aufstecken - bis zum Einrasten.
 - 3 Zugknopf ziehen.
- Aufgesteckten Flow-Sensor gleichmäßig in die Aufnahme schieben - bis zum Anschlag.
- 3 Zugknopf loslassen.



- Der Flow-Sensor soll fest und unverkantet in der Aufnahme liegen.

Überwachung der Beatmung

Adäquate Überwachung der Beatmung

(Empfehlung der DGAI)*

Das für die Beatmung zu verwendende Monitoring dient der adäquaten Überwachung der Beatmungssituation und damit der Erkennung von unerwünschten Veränderungen der Beatmungsparameter:

- Atemwegsdruck
- inspiratorische Sauerstoff-Konzentration
- expiratorisches Minutenvolumen
- ggf. inspiratorische Atemgas-Temperatur

Veränderungen dieser Parameter können verursacht werden durch:

- akute Zustandsänderung des Patienten
- Einstell- und Handhabungsfehler
- Gerätefehler
- Ausfall der Strom- und Gasversorgung

In Evita sind Überwachungseinrichtungen für Atemwegsdruck, expiratorisches Minutenvolumen, inspiratorische Sauerstoff-Konzentration sowie inspiratorische Atemgas-Temperatur integriert.

Im Falle einer Störung dieser Einrichtungen sind ggf. separate Meßgeräte (z.B. Barolog A, Spirolog 1, Oxydig, AWT 01) zu verwenden.

Sicherstellen der Beatmung mit unabhängiger manueller Beatmungseinrichtung

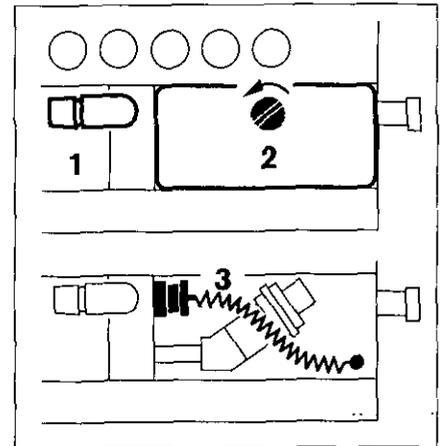
Ist bei einem erkennbaren Fehler am Beatmungsgerät die lebenserhaltende Funktion nicht mehr gewährleistet, so muß unverzüglich die Ventilation des Patienten mit einer unabhängigen Beatmungsvorrichtung aufgenommen werden - ggf. mit PEEP und/oder mit einer erhöhten inspiratorischen O₂-Konzentration (z.B. Resutator 2000).

* Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Vorbereiten

O₂-Sensorkapsel einsetzen

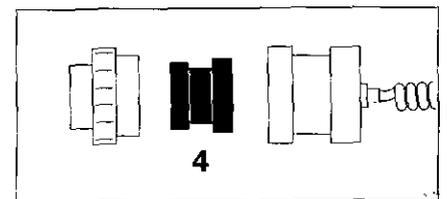
- 1 Tülle ggf. nach links schwenken.
- 2 Schraube mit Münze losdrehen, Abdeckhaube abnehmen.



- 3 O₂-Sensorgehäuse abziehen und aufschrauben.

- 4 Neue Sensorkapsel einlegen:
Sensorseite mit den ringförmigen Leiterbahnen auf die Kontakte im Gehäuse,

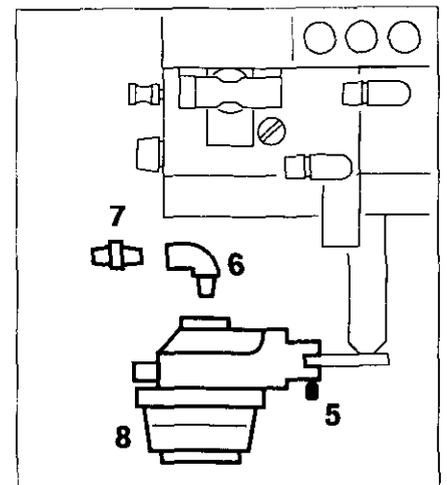
- Sensorgehäuse verschrauben,
- fest in die Muffe stecken.
- Abdeckhaube wieder festschrauben.



Atemgasanfeuchter Aquapor anbauen

Nach zugehöriger Gebrauchsanweisung vorbereiten.

- 5 Aquapor mit Klaue an die Aufnahme hängen und festschrauben.
- 6 Maskenkrümmer in den Aquapor stecken.
- 7 Doppeltülle in den Maskenkrümmer stecken.
- 8 Wanne des Aquapor bis zur oberen Füllmarke mit Aquadest. füllen.



Vorbereiten

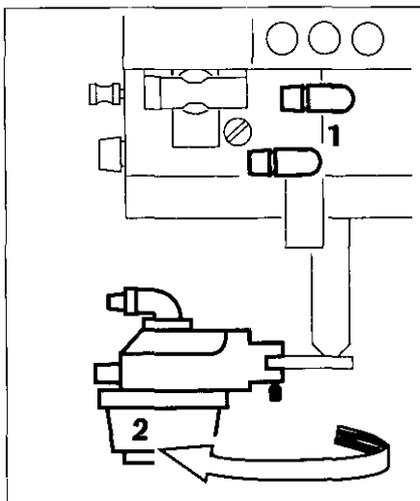
Beatmungsschlauchsystem aufrüsten

Keine antistatischen bzw. leitfähigen Schläuche verwenden*.

Abhängig von der gewünschten Platzierung des Gerätes am Bett kann das Beatmungsschlauchsystem sowohl rechts als auch links am Gerät angebracht werden.

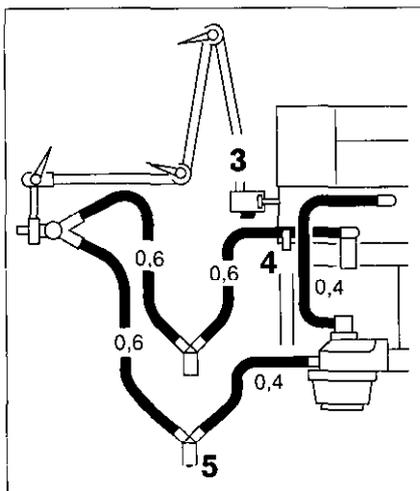
Bei **linksseitiger** Platzierung:

- 1 beide Tüllen um 180° nach links schwenken,
- 2 Aquapor nach links schwenken.



In der weiteren Beschreibung der Aufrüstung ist das Beatmungsschlauchsystem **links** dargestellt:

- 3 Gelenkarm links auf die Schiene hängen und festschrauben.
- Beatmungsschläuche aufrüsten, Schlauchlängen (Meter) beachten.
- 4 Expirationsschlauch in den Schlauchhalter einlegen.
- 5 Wasserfallen senkrecht ausrichten.



* DIN VDE 0750 Teil 215 >Lungen-Beatmungsgeräte<:

Um im Falle eines Versagens des Schutzleiters von Patientenmonitor-Geräten eine erhöhte elektrische Gefährdung des Patienten zu vermeiden, sollten keine antistatischen oder elektrisch leitfähigen Schläuche verwendet werden.

Vorbereiten

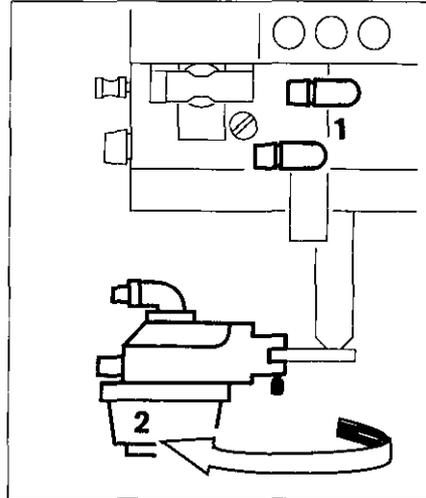
Beatmungsschlauchsystem aufrüsten

Keine antistatischen bzw. leitfähigen Schläuche verwenden*.

Abhängig von der gewünschten Platzierung des Gerätes am Bett kann das Beatmungsschlauchsystem sowohl rechts als auch links am Gerät angebracht werden.

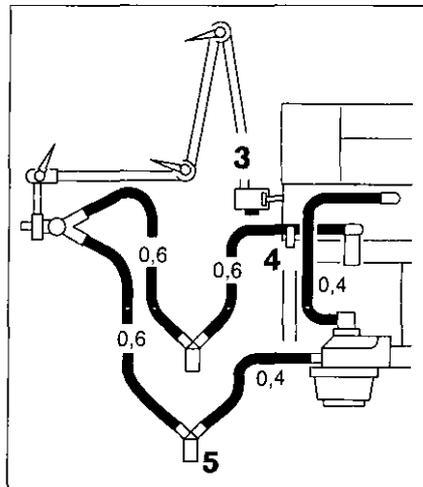
Bei **linksseitiger** Platzierung:

- 1 beide Tüllen um 180° nach links schwenken,
- 2 Aquapor nach links schwenken.



In der weiteren Beschreibung der Aufrüstung ist das Beatmungsschlauchsystem **links** dargestellt:

- 3 Gelenkarm links auf die Schiene hängen und festschrauben.
- Beatmungsschläuche aufrüsten, Schlauchlängen (Meter) beachten.
- 4 Expirationsschlauch in den Schlauchhalter einlegen.
- 5 Wasserfallen senkrecht ausrichten.



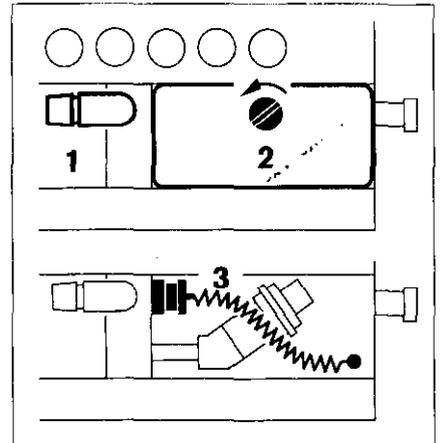
* DIN VDE 0750 Teil 215 >Lungen-Beatmungsgeräte<:

Um im Falle eines Versagens des Schutzleiters von Patientenmonitor-Geräten eine erhöhte elektrische Gefährdung des Patienten zu vermeiden, sollten keine antistatischen oder elektrisch leitfähigen Schläuche verwendet werden.

Vorbereiten

O₂-Sensorkapsel einsetzen

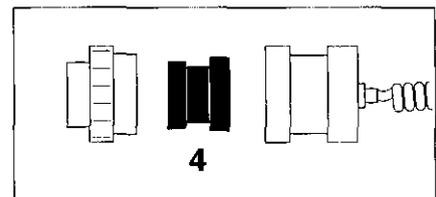
- 1 Tülle ggf. nach links schwenken.
- 2 Schraube mit Münze losdrehen, Abdeckhaube abnehmen.



- 3 O₂-Sensorgehäuse abziehen und aufschrauben.

- 4 Neue Sensorkapsel einlegen:
Sensorseite mit den ringförmigen Leiterbahnen auf die Kontakte im Gehäuse,

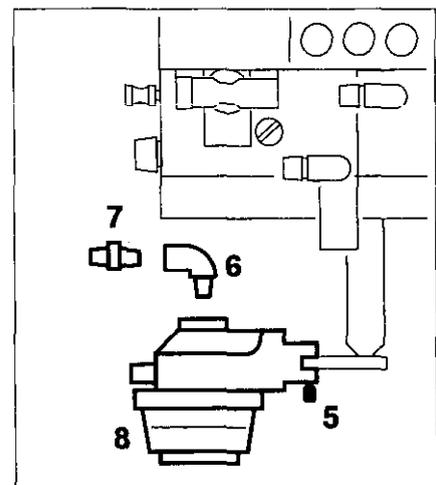
- Sensorgehäuse verschrauben,
- 3 fest in die Muffe stecken.
- Abdeckhaube wieder festschrauben.



Atemgasanfeuchter Aquapor anbauen

Nach zugehöriger Gebrauchsanweisung vorbereiten.

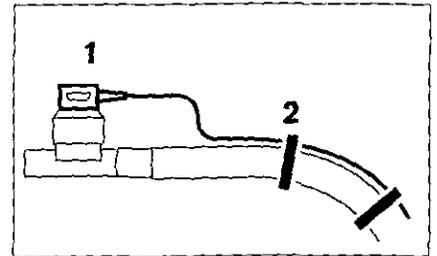
- 5 Aquapor mit Klaue an die Aufnahme hängen und festschrauben.
- 6 Maskenkrümmer in den Aquapor stecken.
- 7 Doppeltülle in den Maskenkrümmer stecken.
- 8 Wanne des Aquapor bis zur oberen Füllmarke mit Aquadest. füllen.



Vorbereiten

Temperatur-Sensor einbauen

- 1 Sensor bis zum Anschlag in die Gummimuffe im inspiratorischen Teil des Y-Stücks einstecken. Y-Stück so ausrichten, daß der Sensor oben plaziert ist.
 - 2 Sensorkabel mit Schlauchklammern am Expirations-schlauch führen.
- Stecker des Kabels in die Buchse auf der Rückseite des Gerätes einstecken.



Elektrische Versorgung herstellen

Netzspannung muß übereinstimmen mit dem am Typenschild auf der Rückseite angegebenen Spannungsbereich.

Entweder : 100 V bis 127 V
oder : 220 V bis 240 V

- Netzstecker einstecken.
- Aquapor einschalten (weiße und gelbe Signallampe leuchten). Heizstufe 7 einstellen.

Steckdosenleiste für Zusatzgeräte

Zur zentralen Stromversorgung von Zusatzgeräten kann eine Steckdosenleiste* mit 3 Steckdosen hinten im Fahrgestell montiert werden (siehe Bestell-Liste).

Bei Kopplung mit anderen Geräten

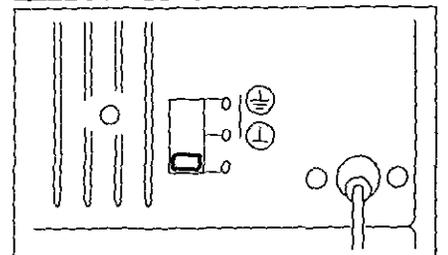
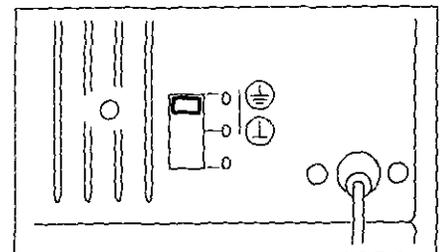
- über die optionale RS 232-Schnittstelle.

Die Elektronik-Masse mit dem Schutzleiter verbinden:

- Schiebeschalter (Geräterückseite) nach oben,
- die Elektronik-Masse der anderen, mit Evita gekoppelten Geräte vom Schutzleiter trennen.

Evita ohne gekoppelte Geräte

- Schiebeschalter nach unten.



**Behälter mit Flüssigkeiten nicht über oder auf Evita plazieren!
Eindringende Flüssigkeit kann die Funktion beeinträchtigen!**

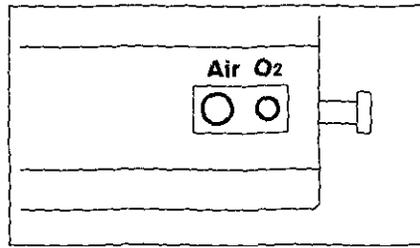
* DIN VDE 0750 Teil 215 >Lungen-Beatmungsgeräte<:

Der Anschluß von Geräten an die Steckdosenleiste kann im Falle eines Versagens des Schutzleiters eine erhöhte elektrische Gefährdung darstellen.

Vorbereiten

Gasversorgung herstellen

- Druckluft- und Sauerstoff-Anschlußschlauch an der Rückseite von Evita anschrauben und deren Stecker in die Wandentnahmestellen einstecken.
Die Druckgase müssen staubfrei, ölfrei und trocken sein!



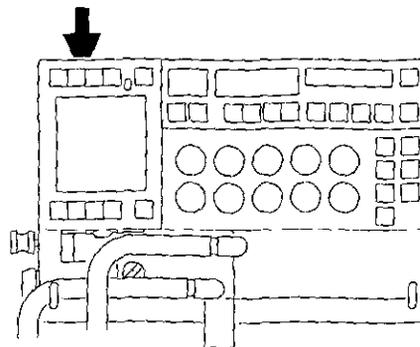
Vor dem Erstbetrieb

Der eingebaute Akku für Netzausfallalarm wird während des Betriebs automatisch nachgeladen. Vor dem Erstbetrieb soll das Gerät jedoch 2 Stunden in Funktion sein, um eine ausreichende Ladung des Akkus zu erreichen.

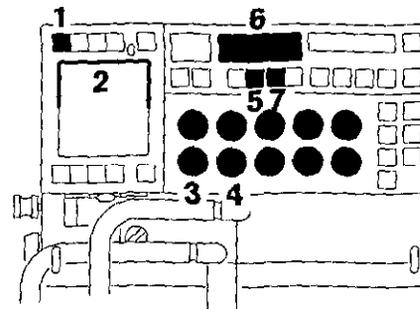
- Netzschalter links auf der Rückseite drücken bis zum Einrasten = EIN.

Für ca. 5 Sekunden prüft das Gerät im Selbsttest die internen Programmspeicher, dabei leuchten alle LEDs, in der Meßwertanzeige rechts oben wird die benutzte Software-Version angegeben.

Mit den folgenden Einstellungen werden Alarmer und damit einhergehende Lärmbelastungen vermieden:

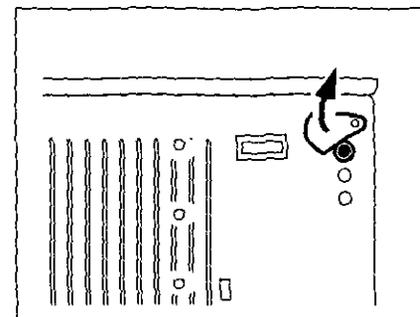


- 1 Taste ca. 3 Sekunden gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
- 2 Anzeige: **IPPV**
- 3 Drehknopf >VT< auf 0,5 L.
- 4 Drehknopf >P_{max}< auf 50 mbar .
- Die anderen Drehknöpfe auf "grünen Punkt".
- 5 Taste drücken, bis:
- 6 obere Grenze: -- = AUS
- 7 Taste drücken, bis:
- 6 untere Grenze: -- = AUS
- Atembeutel 2,0 L am Y-Stück anschließen.



Gerät ausschalten:

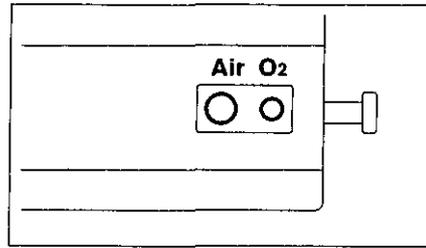
- Auf der Rückseite:
Schutzkappe am Netzschalter zur Seite schwenken, Taste ganz durchdrücken und loslassen = AUS.



Vorbereiten

Gasversorgung herstellen

- Druckluft- und Sauerstoff-Anschlußschlauch an der Rückseite von Evita anschrauben und deren Stecker in die Wandentnahmestellen einstecken.
Die Druckgase müssen staubfrei, ölfrei und trocken sein!



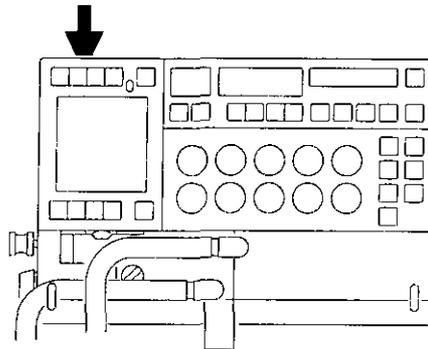
Vor dem Erstbetrieb

Der eingebaute Akku für Netzausfallalarm wird während des Betriebs automatisch nachgeladen. Vor dem Erstbetrieb soll das Gerät jedoch 2 Stunden in Funktion sein, um eine ausreichende Ladung des Akkus zu erreichen.

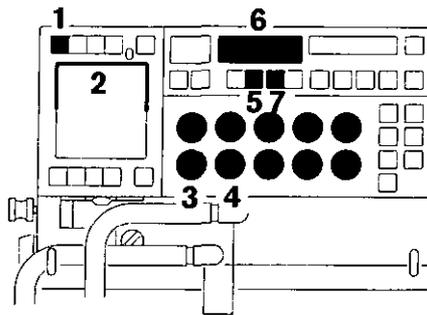
- Netzschalter links auf der Rückseite drücken bis zum Einrasten = EIN.

Für ca. 5 Sekunden prüft das Gerät im Selbsttest die internen Programmspeicher, dabei leuchten alle LEDs, in der Meßwertanzeige rechts oben wird die benutzte Software-Version angegeben.

Mit den folgenden Einstellungen werden Alarmer und damit einhergehende Lärmbelastigungen vermieden:

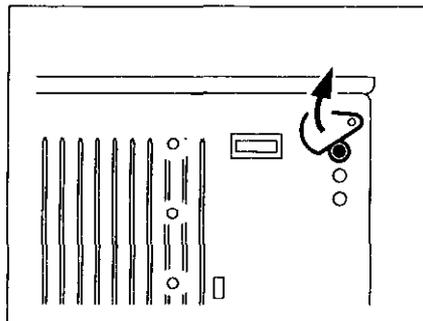


- 1 Taste ca. 3 Sekunden gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
 - 2 Anzeige: **IPPV**
 - 3 Drehknopf >VT< auf 0,5 L.
 - 4 Drehknopf >Pmax< auf 50 mbar .
- Die anderen Drehknöpfe auf "grünen Punkt".
- 5 Taste drücken, bis:
 - 6 obere Grenze: -- = AUS
 - 7 Taste drücken, bis:
 - 6 untere Grenze: -- = AUS
- Atembeutel 2,0 L am Y-Stück anschließen.



Gerät ausschalten:

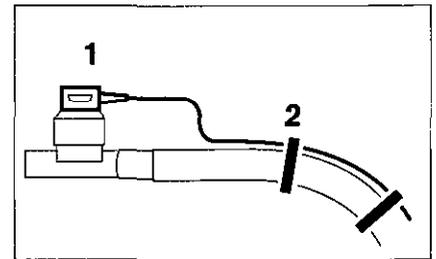
- Auf der Rückseite: Schutzkappe am Netzschalter zur Seite schwenken, Taste ganz durchdrücken und loslassen = AUS.



Vorbereiten

Temperatur-Sensor einbauen

- 1 Sensor bis zum Anschlag in die Gummimuffe im inspiratorischen Teil des Y-Stücks einstecken. Y-Stück so ausrichten, daß der Sensor oben plaziert ist.
 - 2 Sensorkabel mit Schlauchklammern am Expirations-schlauch führen.
- Stecker des Kabels in die Buchse auf der Rückseite des Gerätes einstecken.



Elektrische Versorgung herstellen

Netzspannung muß übereinstimmen mit dem am Typenschild auf der Rückseite angegebenen Spannungsbereich.

Entweder : 100 V bis 127 V
oder : 220 V bis 240 V

- Netzstecker einstecken.
- Aquapor einschalten (weiße und gelbe Signallampe leuchten). Heizstufe 7 einstellen.

Steckdosenleiste für Zusatzgeräte

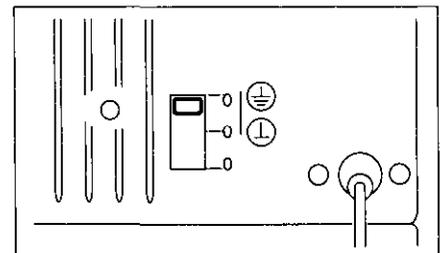
Zur zentralen Stromversorgung von Zusatzgeräten kann eine Steckdosenleiste* mit 3 Steckdosen hinten im Fahrgestell montiert werden (siehe Bestell-Liste).

Bei Kopplung mit anderen Geräten

- über die optionale RS 232-Schnittstelle.

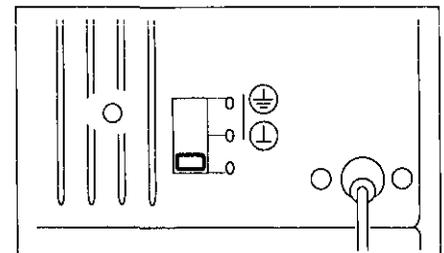
Die Elektronik-Masse mit dem Schutzleiter verbinden:

- Schiebeschalter (Geräterückseite) nach oben,
- die Elektronik-Masse der anderen, mit Evita gekoppelten Geräte vom Schutzleiter trennen.



Evita ohne gekoppelte Geräte

- Schiebeschalter nach unten.



Behälter mit Flüssigkeiten nicht über oder auf Evita plazieren!
Eindringende Flüssigkeit kann die Funktion beeinträchtigen!

* DIN VDE 0750 Teil 215 >Lungen-Beatmungsgeräte<:

Der Anschluß von Geräten an die Steckdosenleiste kann im Falle eines Versagens des Schutzleiters eine erhöhte elektrische Gefährdung darstellen.

Vorbereiten

Kalibrierungen

Die von der letzten Kalibrierung ermittelten Werte bleiben - auch bei abgeschaltetem Gerät - bis zur nächsten Kalibrierung gespeichert.

Die Kalibrierung des O₂-Sensors und des Flow-Sensors kann jederzeit, auch während der Beatmung, durchgeführt werden.

Der Abgleich der Sensoren für die Messung des Atemwegsdrucks erfolgt automatisch.

O₂-Sensor kalibrieren

- Wenn O₂-Alarm ausgelöst wurde.
- Nach Sensorwechsel.
- Wenn Meßwert und Einstellwert um mehr als 2 Vol.-% voneinander abweichen.

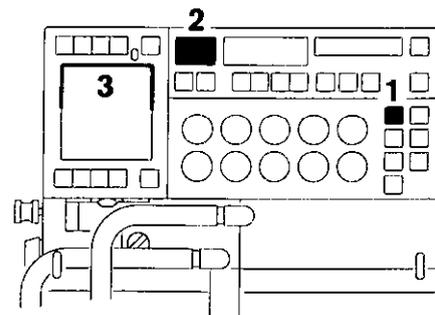
Für eine optimale Meßgenauigkeit empfehlen wir, alle 1 bis 2 Tage zu kalibrieren.

1 Taste  drücken:
während der Abgleichzeit leuchtet die gelbe LED.

2 Anzeige:


3 Anzeige:
O₂-Abgleich

- 1 Die gelbe LED erlischt nach der Kalibrierung.
- 2 Die aktuelle O₂-Konzentration wird nach spätestens 3 Minuten angezeigt.



Die Kalibrierung wird mit einem kontinuierlichen O₂-Flow von ca. 2 L/min durchgeführt. Während dieser Zeit kann sich die inspiratorische O₂-Konzentration leicht erhöhen und das Minutenvolumen erhöht sich um ca. 2 L/min.

Vorbereiten

Flow-Sensor abgleichen

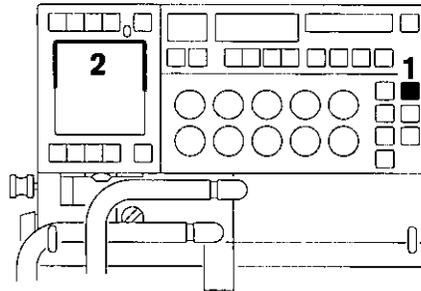
- Periodisch alle 24 Stunden.
- Nach Sensorwechsel.

Vor jedem Abgleich wird der Flow-Sensor automatisch sauber geglüht. Nach Anwendung des Medikamentenverneblers wird der Flow-Sensor automatisch saubergeglüht und abgeglichen.

1 Taste  drücken:
während des Abgleichs von ca. 10 Sekunden leuchtet die gelbe LED.

2 Anzeige:
Flow Abgleich

1 Die LED erlischt nach dem Abgleich*.



Der Flow-Sensor wird unter "Flow=0" Bedingungen abgeglichen. Während dieser Zeit werden die Meßwerte nicht aktualisiert, für die Überwachung des Minutenvolumens werden die vorangegangenen Meßwerte benutzt. Die reduzierte Anzeige des expiratorischen Minutenvolumens ist dabei bedeutungslos.

Eine Wiederholung erst wieder nach 3 Minuten durchführen!

Bei einer sofortigen Wiederholung werden zunächst zu geringe Werte gemessen.

* Wird während des Abgleichs z.B. der Einstell-Hinweis >Zeitlimitiert< gemeldet, erfolgt keine Anzeige >Flow Abgleich<. Der Abgleich verläuft jedoch normal.

Vorbereiten

Flow-Sensor abgleichen

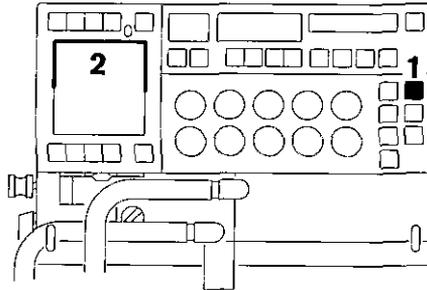
- Periodisch alle 24 Stunden.
- Nach Sensorwechsel.

Vor jedem Abgleich wird der Flow-Sensor automatisch sauber gegläht. Nach Anwendung des Medikamentenverneblers wird der Flow-Sensor automatisch saubergläht und abgeglichen.

1 Taste  drücken:
während des Abgleichs von ca. 10 Sekunden leuchtet die gelbe LED.

2 Anzeige:
Flow Abgleich

1 Die LED erlischt nach dem Abgleich*.



Der Flow-Sensor wird unter "Flow=0" Bedingungen abgeglichen. Während dieser Zeit werden die Meßwerte nicht aktualisiert, für die Überwachung des Minutenvolumens werden die vorangegangenen Meßwerte benutzt. Die reduzierte Anzeige des expiratorischen Minutenvolumens ist dabei bedeutungslos.

Eine Wiederholung erst wieder nach 3 Minuten durchführen!

Bei einer sofortigen Wiederholung werden zunächst zu geringe Werte gemessen.

* Wird während des Abgleichs z.B. der Einstell-Hinweis >Zeitlimitiert< gemeldet, erfolgt keine Anzeige >Flow Abgleich<. Der Abgleich verläuft jedoch normal.

Vorbereiten

Kalibrierungen

Die von der letzten Kalibrierung ermittelten Werte bleiben - auch bei abgeschaltetem Gerät - bis zur nächsten Kalibrierung gespeichert.

Die Kalibrierung des O₂-Sensors und des Flow-Sensors kann jederzeit, auch während der Beatmung, durchgeführt werden.

Der Abgleich der Sensoren für die Messung des Atemwegsdrucks erfolgt automatisch.

O₂-Sensor kalibrieren

- Wenn O₂-Alarm ausgelöst wurde.
- Nach Sensorwechsel.
- Wenn Meßwert und Einstellwert um mehr als 2 Vol.-% voneinander abweichen.

Für eine optimale Meßgenauigkeit empfehlen wir, alle 1 bis 2 Tage zu kalibrieren.

1 Taste  drücken:

während der Abgleichzeit leuchtet die gelbe LED.

2 Anzeige:

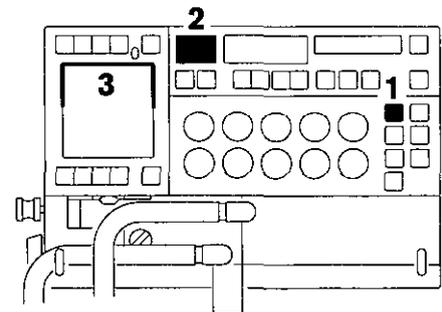


3 Anzeige:

O₂-Abgleich

1 Die gelbe LED erlischt nach der Kalibrierung.

2 Die aktuelle O₂-Konzentration wird nach spätestens 3 Minuten angezeigt.



Die Kalibrierung wird mit einem kontinuierlichen O₂-Flow von ca. 2 L/min durchgeführt. Während dieser Zeit kann sich die inspiratorische O₂-Konzentration leicht erhöhen und das Minutenvolumen erhöht sich um ca. 2 L/min.

Vorbereiten

Geräte-Check

- unmittelbar vor jedem Einsatz.

Eine Kopie der folgenden Checkliste befindet sich in der Schublade unter dem Gerät.

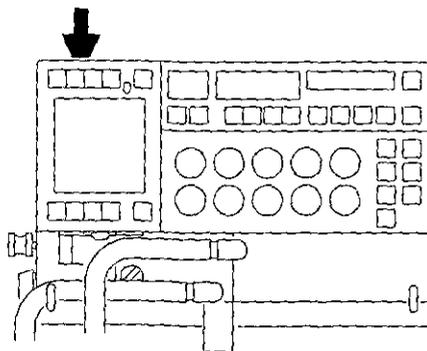
- Die erfolgten Prüfschritte in dieser Checkliste aus Kunststoff mit Bleistift abhaken, mit Datum und Unterschrift des Prüfers quittieren.

WAS	WIE	SOLL
Atemsystem	Patientensystem Flow-Sensor Temperatur-Sensor Schläuche, Wasserfallen, Aquapor	festgeschraubt eingerastet eingesteckt vollständig und fester Sitz
Elektrische Versorgung	Netzschalter EIN, Netzstecker einstecken. Taste >IPPV< drücken.	Intervallton setzt ein, ca. 3s Dauerton, dann wieder Intervallton. Anzeige: keine Druckluft Lüftergeräusch und Sog am Lüfter in der Rückseite des Gerätes.
Gasversorgung	Steckkupplungen >O ₂ < und >Luft< einstecken. Taste >Reset< 3 Sekunden gedrückt halten.	Anzeige: Atemwegsdruck tief Dauerton setzt ein, die Ziffernanzeigen erscheinen, die LEDs leuchten.
Aquapor elektrische Versorgung	Füllstand Aquadest Netzschalter EIN	auf >max< weiße Lampe >Netz< leuchtet
Funktion	Heizung einschalten	gelbe Lampe >Heizung< leuchtet
Abgleich Flow O ₂	Taste >Abgleich Flow< drücken Nur wenn der Meßwert um mehr als 2 Vol.-% vom Einstellwert abweicht: Taste >Abgleich O ₂ < drücken	Anzeige: Flow Abgleich Anzeige: O₂ Abgleich
Dichtheit des Atemsystems	>V _T < auf 0,1 L, >I _{ns} Flow V _{max} < auf 6 L/min, >P _{max} < auf 90 mbar, >T _I :T _E < auf 4:1, alle anderen Drehknöpfe auf >grünen Punkt<, Y-Stück dichthalten, Druckverlauf im Bildschirm beobachten	Atemwegsdruck im Bildschirm: max. Inspirationsdruck ca. 40 mbar endinsp. Druck größer als 30 mbar Die Anzeige Apnoe ist hier unwichtig. <i>Diese Prüfwerte gelten für das in der Gebrauchsanweisung beschriebene Schlauchsystem mit Aquapor.</i>
Funktion IPPV	>V _T < auf 1 L, >P _{max} < auf 60 mbar, alle anderen Drehknöpfe auf >grünen Punkt<, Prüflunge anschließen. oder: Katheterstutzen Ø 7 in das Y-Stück (simuliert Atemwider- stand) und Atembeutel 2 L auf das Y-Stück stecken.	Nach ca. 30 s im rechten Anzeigefeld: Atemvolumen 1 ± 0,1 L Frequenz 12 ± 1 /min
Funktion ASB/Spont.	Taste >ASB/Spont.< drücken, CPAP auf 10 mbar, >ASB< auf 35 mbar, Atembeutel am Y-Stück leicht drücken und loslassen.	Atemwegsdruck steigt auf ca. 35 mbar und fällt dann wieder auf 10 mbar.

Betrieb

- Netzschalter auf der Rückseite bis zum Einrasten drücken = EIN.

Für ca. 5 Sekunden prüft das Gerät im Selbsttest die internen Programmspeicher, dabei leuchten kurz alle LEDs, in den Anzeigen wird die benutzte Software-Version angegeben.

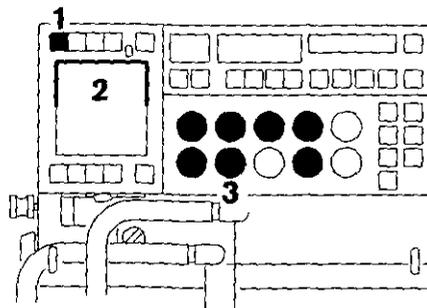


Kontrollierte Beatmung IPPV

- 1 Taste **IPPV** gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet:
- 2 Anzeige: **IPPV**
- 3 Drehknöpfe, deren grüne LEDs leuchten (Benutzerführung), einstellen.

Falls keine Kontraindikation vorliegt:

- Zur sicheren Vermeidung einer Hypoxämie zunächst auf ca. 100 Vol.-% einstellen
- für Erwachsene max. 1 h!
Die weitere Einstellung therapie- und patientenspezifisch entsprechend den gemessenen Blutgaswerten vornehmen.
- V_T nach Körpergewicht KG
Empfehlung: 8 bis 15 mL/kg KG*
- P_{max}^{**} zunächst auf 50 mbar,
- die anderen Drehknöpfe auf "grünen Punkt".



Wenn Patient konnektiert

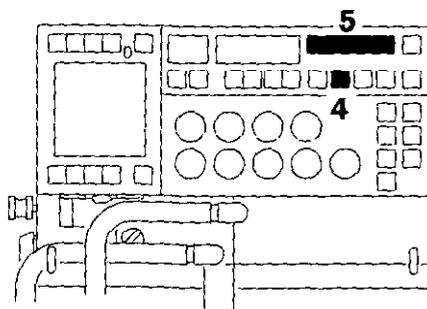
- 4 Taste **\bar{V}_E / R.C.** drücken, grüne LED leuchtet.

- 5 Anzeige:
Temp. V_{T_e} f R C
XX X,XX XX XX XX

V_{T_e} und fIPPV (f) sollen auf $\pm 10\%$ mit der Einstellung übereinstimmen.

Größere Abweichungen des Atemvolumens V_{T_e} deuten auf ein undichtes Beatmungssystem oder einen nicht abgeglichenen Flow-Sensor hin.
Flow-Sensor abgleichen, Seite 12.

Einstellungen therapie- und patientenspezifisch nachstellen.



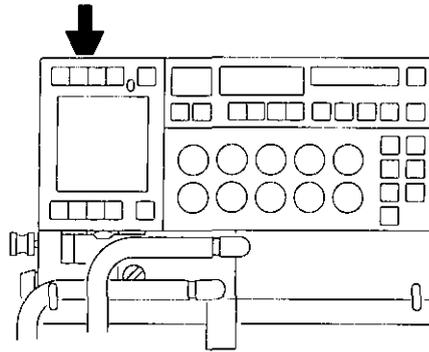
* Für die Beatmung von Kindern kann das Atemvolumen in Verbindung mit der Einstellung P_{max} und Insp. Flow \dot{V}_{max} bis auf 50 mL reduziert werden.

** Ausführliche Beschreibung von P_{max} im Anhang Seite 79.

Betrieb

- Netzschalter auf der Rückseite bis zum Einrasten drücken = EIN.

Für ca. 5 Sekunden prüft das Gerät im Selbsttest die internen Programmspeicher, dabei leuchten kurz alle LEDs, in den Anzeigen wird die benutzte Software-Version angegeben.

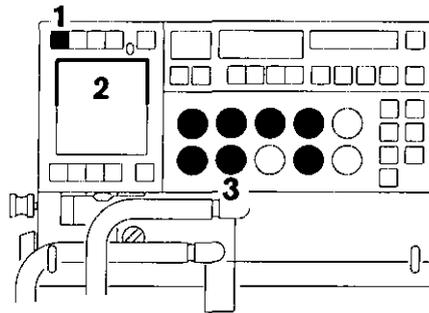


Kontrollierte Beatmung IPPV

- 1 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet;
- 2 Anzeige:
IPPV
- 3 Drehknöpfe, deren grüne LEDs leuchten (Benutzerführung), einstellen.

Falls keine Kontraindikation vorliegt:

- Zur sicheren Vermeidung einer Hypoxämie zunächst auf ca. 100 Vol.-% einstellen
- **für Erwachsene max. 1 h!**
Die weitere Einstellung therapie- und patientenspezifisch entsprechend den gemessenen Blutgaswerten vornehmen.
- VT nach Körpergewicht KG
Empfehlung: 8 bis 15 mL/kg KG*
- P_{max}** zunächst auf 50 mbar,
- die anderen Drehknöpfe auf "grünen Punkt".



Wenn Patient konnektiert

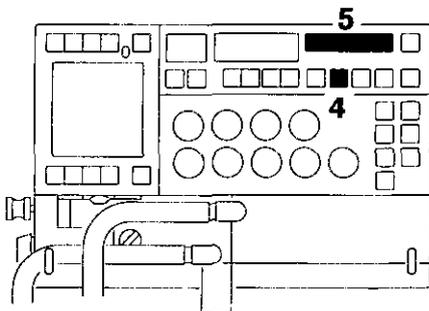
- 4 Taste  drücken, grüne LED leuchtet.

- 5 Anzeige:
Temp. VT_e f R C
XX X,XX XX XX XX

VT_e und fIPPV (f) sollen auf ± 10 % mit der Einstellung übereinstimmen.

Größere Abweichungen des Atemvolumens VT_e deuten auf ein undichtes Beatmungssystem oder einen nicht abgeglichenen Flow-Sensor hin.
Flow-Sensor abgleichen, Seite 12.

Einstellungen therapie- und patientenspezifisch nachstellen.



* Für die Beatmung von Kindern kann das Atemvolumen in Verbindung mit der Einstellung P_{max} und Insp. Flow \dot{V}_{max} bis auf 50 mL reduziert werden.

** Ausführliche Beschreibung von P_{max} im Anhang Seite 79.

Vorbereiten

Geräte-Check

- unmittelbar vor jedem Einsatz.

Eine Kopie der folgenden Checkliste befindet sich in der Schublade unter dem Gerät.

- Die erfolgten Prüfschritte in dieser Checkliste aus Kunststoff mit Bleistift abhaken, mit Datum und Unterschrift des Prüfers quittieren.

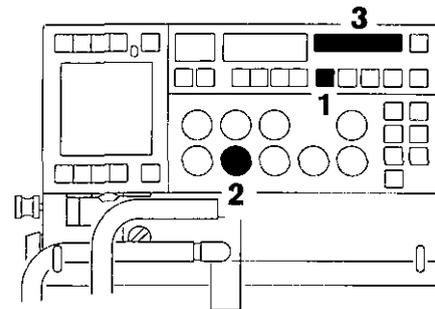
WAS	WIE	SOLL
Atemsystem	Patientensystem Flow-Sensor Temperatur-Sensor Schläuche, Wasserfallen, Aquapor	festgeschraubt eingerastet eingesteckt vollständig und fester Sitz
Elektrische Versorgung	Netzschalter EIN, Netzstecker einstecken. Taste >IPPV< drücken.	Intervallton setzt ein, ca. 3s Dauerton, dann wieder Intervallton. Anzeige: keine Druckluft Lüftergeräusch und Sog am Lüfter in der Rückseite des Gerätes.
Gasversorgung	Steckkupplungen >O ₂ < und >Luft< einstecken. Taste >Reset< 3 Sekunden gedrückt halten.	Anzeige: Atemwegsdruck tief Dauerton setzt ein, die Ziffernanzeigen erscheinen, die LEDs leuchten.
Aquapor elektrische Versorgung	Füllstand Aquadest Netzschalter EIN	auf >max< weiße Lampe >Netz< leuchtet
Funktion	Heizung einschalten	gelbe Lampe >Heizung< leuchtet
Abgleich Flow O ₂	Taste >Abgleich Flow< drücken <i>Nur wenn der Meßwert um mehr als 2 Vol.-% vom Einstellwert abweicht:</i> Taste >Abgleich O ₂ < drücken	Anzeige: Flow Abgleich Anzeige: O₂ Abgleich
Dichtheit des Atemsystems	>VT< auf 0,1 L, >Insp Flow V _{max} < auf 6 L/min, >P _{max} < auf 90 mbar, >TI:TE< auf 4:1, alle anderen Drehknöpfe auf >grünen Punkt<, Y-Stück dichthalten, Druckverlauf im Bildschirm beobachten	Atemwegsdruck im Bildschirm: max. Inspirationsdruck ca. 40 mbar endinsp. Druck größer als 30 mbar Die Anzeige Apnoe ist hier unwichtig. <i>Diese Prüfwerte gelten für das in der Gebrauchsanweisung beschriebene Schlauchsystem mit Aquapor.</i>
Funktion IPPV	>VT< auf 1 L, >P _{max} < auf 60 mbar, alle anderen Drehknöpfe auf >grünen Punkt<, Prüflunge anschließen. oder: Katheterstutzen Ø 7 in das Y-Stück (simuliert Atemwider- stand) und Atembeutel 2 L auf das Y-Stück stecken.	Nach ca. 30 s im rechten Anzeigenfeld: Atemvolumen 1 ± 0,1 L Frequenz 12 ± 1 /min
Funktion ASB/Spont.	Taste >ASB/Spont.< drücken, CPAP auf 10 mbar, >ASB< auf 35 mbar, Atembeutel am Y-Stück leicht drücken und loslassen.	Atemwegsdruck steigt auf ca. 35 mbar und fällt dann wieder auf 10 mbar.

Drucklimitierte Beatmung Pressure Limited Ventilation PLV*

z.B. bei Verteilungsstörungen.

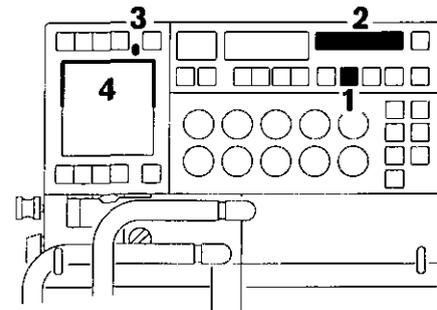
- 1 Taste  drücken, grüne LED leuchtet.
 - 2 Drehknopf >Pmax< so einstellen,
 - 3 daß in der Anzeige:
P : Max Plat PEEP Mittel
XX XX XX XX
der Max-Wert ca. 3 mbar höher als der Plat-Wert ist.
- Zur Überwachung des Atemvolumens VT die Volumenüberwachung einstellen, Seite 33
und
 - Alarmgrenzen für Minutenvolumen einstellen, Seite 16.

* Ausführliche Beschreibung von Pmax im Anhang, Seite 79.



Inspiratorische Atemgas-Temperatur messen

- 1 Taste  drücken, grüne LED leuchtet.
- 2 Anzeige:
Temp. VT_e f R C
XX X,XX XX XX XX
Die inspiratorische Atemgas-Temperatur (Temp.) wird ohne Kommastelle angezeigt.
Bei 40°C (feste obere Alarmgrenze) erfolgt eine Warnung:
3 rote Alarmlampe blinkt, Intervallton setzt ein.
4 Anzeige:
Temperatur hoch



Wenn der Temperatur-Sensor während des Betriebs gezogen wird oder das Kabel bricht:

- 3 rote Alarmlampe blinkt, Intervallton setzt ein.
- 4 Anzeige:
Temperatur-Sensor?

Bei Kurzschluß im Kabel:

- 3 rote Warnlampe blinkt, Intervallton setzt ein.
- 4 Anzeige:
Störung Temp. Messung

Wurde vor dem Einschalten der Temperatur-Sensor nicht gesteckt, erfolgt **keine** Messung und Überwachung, in der Anzeige für die Temperatur erscheinen Striche.

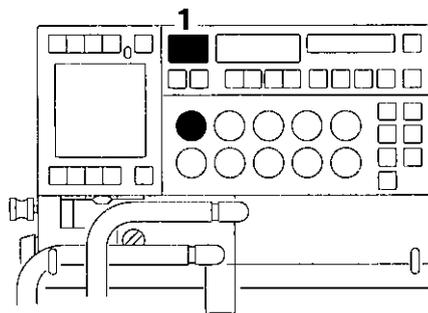
- 2 Anzeige:
Temp. VT_e f R C
---- X,XX XX XX XX

O₂-Konzentration prüfen

ca. 1 Minute nach Einstellen von O₂-Vol.-%.

- 1 Die Anzeige >O₂ Vol.-%< darf maximal ± 4 Vol.-% abweichen von der Einstellung des Drehknopfes >O₂-Vol.-%<, sonst O₂-Sensor kalibrieren, Seite 11.

Abschalten der O₂-Überwachung Seite 29.



Alarmgrenzen für expiratorisches Minutenvolumen \dot{V}_E einstellen

Obere Alarmgrenze:

- 1 Taste  und  alternativ drücken.

Untere Alarmgrenze:

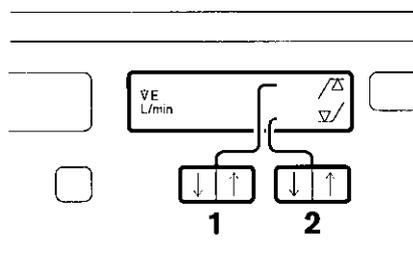
- 2 Taste  und  alternativ drücken.

Wiederholt kurzzeitig drücken:
Verstellen in Einzelschritten

Länger gedrückt halten:
Schnelles Verstellen

Striche in der Anzeige -- = Alarmgrenze ist abgeschaltet.

Wenn beide Alarmgrenzen abgeschaltet sind, ist die Minutenvolumen-Überwachung nicht aktiv.



Empfehlung zur Einstellung:

untere Alarmgrenze: 20% niedriger als \dot{V}_E

obere Alarmgrenze: 20% höher als \dot{V}_E

Zum frühzeitigen Erkennen kleiner Leckagen Alarmgrenzen dichter zuordnen.

Alarmgrenzen für Atemwegsdruck

werden den Einstellwerten P_{max} und PEEP automatisch zugeordnet.

Die obere Alarmgrenze liegt 10 mbar über P_{max}-Einstellung.

Die untere Alarmgrenze liegt 5 mbar über dem PEEP, sie ist wirksam während der mandatorischen Beatmungshübe bei IPPV, SIMV, MMV und der Zweiseitenbeatmung.

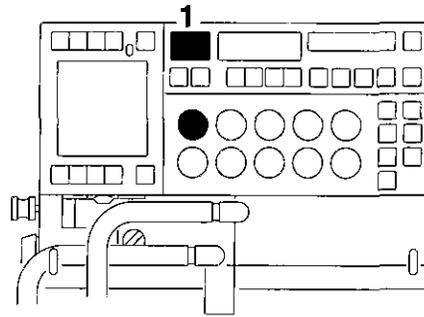
Betrieb

O₂-Konzentration prüfen

ca. 1 Minute nach Einstellen von O₂-Vol.-%.

- 1 Die Anzeige >O₂ Vol.-%< darf maximal ± 4 Vol.-% abweichen von der Einstellung des Drehknopfes >O₂-Vol.-%<, sonst O₂-Sensor kalibrieren, Seite 11.

Abschalten der O₂-Überwachung Seite 29.



Alarmgrenzen für expiratorisches Minutenvolumen \dot{V}_E einstellen

Obere Alarmgrenze:

- 1 Taste  und  alternativ drücken.

Untere Alarmgrenze:

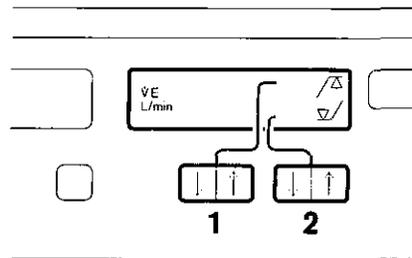
- 2 Taste  und  alternativ drücken.

Wiederholt kurzzeitig drücken:
Verstellen in Einzelschritten

Länger gedrückt halten:
Schnelles Verstellen

Striche in der Anzeige -- = Alarmgrenze ist abgeschaltet.

Wenn beide Alarmgrenzen abgeschaltet sind, ist die Minutenvolumen-Überwachung nicht aktiv.



Empfehlung zur Einstellung:

untere Alarmgrenze: 20% niedriger als \dot{V}_E

obere Alarmgrenze: 20% höher als \dot{V}_E

Zum frühzeitigen Erkennen kleiner Leckagen Alarmgrenzen dichter zuordnen.

Alarmgrenzen für Atemwegsdruck

werden den Einstellwerten P_{max} und PEEP automatisch zugeordnet.

Die obere Alarmgrenze liegt 10 mbar über P_{max}-Einstellung.

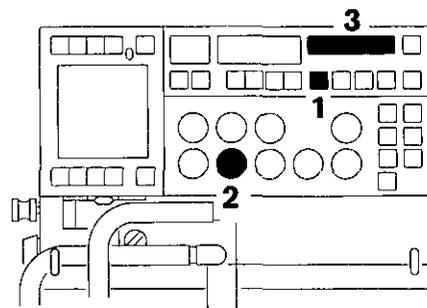
Die untere Alarmgrenze liegt 5 mbar über dem PEEP, sie ist wirksam während der mandatorischen Beatmungshübe bei IPPV, SIMV, MMV und der Zweiseitenbeatmung.

Drucklimitierte Beatmung Pressure Limited Ventilation PLV*

z.B. bei Verteilungsstörungen.

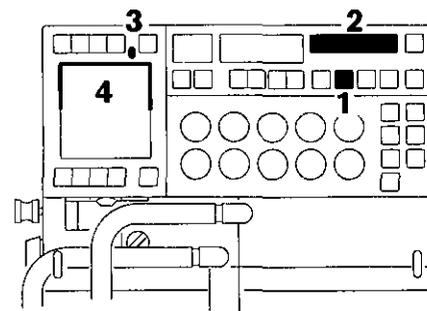
- 1 Taste P_{aw} drücken, grüne LED leuchtet.
 - 2 Drehknopf $>P_{max}<$ so einstellen,
 - 3 daß in der Anzeige:
P : Max Plat PEEP Mittel
XX XX XX XX
der Max-Wert ca. 3 mbar höher als der Plat-Wert ist.
- Zur Überwachung des Atemvolumens VT die Volumenüberwachung einstellen, Seite 33
und
 - Alarmgrenzen für Minutenvolumen einstellen, Seite 16.

* Ausführliche Beschreibung von Pmax im Anhang, Seite 79.



Inspiratorische Atemgas-Temperatur messen

- 1 Taste $T_{R,C}$ drücken, grüne LED leuchtet.
- 2 Anzeige:
Temp. VT_e f R C
XX X,XX XX XX XX
Die inspiratorische Atemgas-Temperatur (Temp.) wird ohne Kommastrich angezeigt.
Bei 40°C (feste obere Alarmgrenze) erfolgt eine Warnung:
3 rote Alarmlampe blinkt, Intervallton setzt ein.
4 Anzeige:
Temperatur hoch



Wenn der Temperatur-Sensor während des Betriebs gezogen wird oder das Kabel bricht:

- 3 rote Alarmlampe blinkt, Intervallton setzt ein.**
- 4 Anzeige:**
Temperatur-Sensor?

Bei Kurzschluß im Kabel:

- 3 rote Warnlampe blinkt, Intervallton setzt ein.**
- 4 Anzeige:**
Störung Temp. Messung

Wurde vor dem Einschalten der Temperatur-Sensor nicht gesteckt, erfolgt **keine** Messung und Überwachung, in der Anzeige für die Temperatur erscheinen Striche.

- 2 Anzeige:**
Temp. VT_e f R C
---- X,XX XX XX XX

Alarmgrenzen für O₂-Konzentration

werden automatisch mit ± 4 Vol.-% dem Einstellwert zugeordnet.

Regelmäßige Routinen

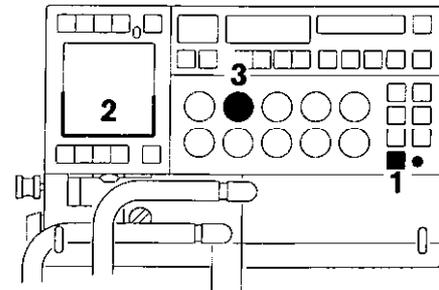
- ca. jede Stunde :
Inspiratorische Atemgas-Temperatur prüfen.
- ca. alle 2 Stunden:
Wasserfallen im Schlauchsystem und am Patientensystem entleeren.
- ca. alle 8 Stunden:
Aquapor nachfüllen.
- alle 24 Stunden:
Flow-Sensor abgleichen*, Seite 12.

* Wird während des Abgleichs z.B. der Einstell-Hinweis >Zeitlimitiert< gemeldet, erfolgt keine Anzeige >Flow Abgleich<. Der Abgleich verläuft jedoch normal.

Inspirationsflow einstellen

Konstanter Inspirationsflow

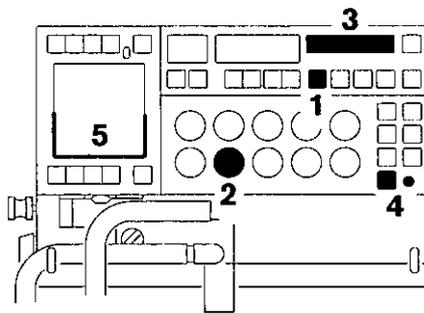
- 1 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für \dot{V} leuchtet:
- 2 im Bildschirm wird die Kurve $\dot{V}(t)$ angezeigt.
- 3 Drehknopf >Insp. Flow \dot{V}_{max} < einstellen:
Hoher Wert:
Kurze Inspirationsflow-Zeit,
lange Plateauzeit,
steiler Druckanstieg,
hohe Druckspitze.
Niedriger Wert:
lange Inspirationsflow-Zeit,
kurze Plateauzeit,
flacher Druckanstieg,
niedrige Druckspitze.



Betrieb

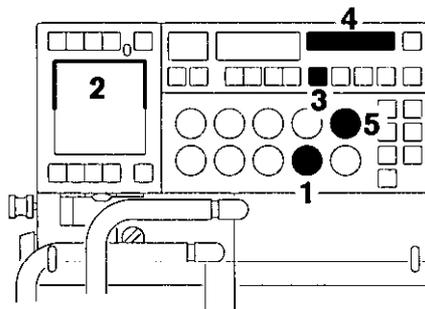
Dezellerierender Inspirationsflow

- 1 Taste  drücken, grüne LED leuchtet.
 - 2 Einstellung am Drehknopf >Pmax< so reduzieren,
 - 3 daß in der Anzeige:
P : Max Plat PEEP Mittel
XX XX XX XX
der Max-Wert ca. 3 mbar höher als der Plat-Wert ist.
 - 4 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für \dot{V} leuchtet.
 - 5 Im Bildschirm wird die Flowkurve $\dot{V}(t)$ angezeigt, mit deren Hilfe die Feineinstellung vorgenommen werden kann.
- Zur Überwachung des Atemvolumens V_T die Volumenüberwachung einstellen, Seite 33.



PEEP einstellen

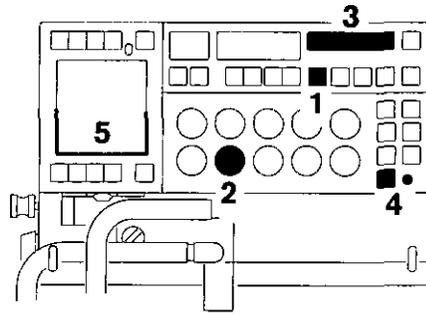
- 1 Drehknopf >PEEP< einstellen.
Bei Werten größer als 20 mbar,
Einstell-Hinweise beachten, Seite 48/49.
- 2 Anzeige:
CPPV
- 3 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:
- 4 Anzeige:
P : Max Plat PEEP Mittel
XX XX XX XX
Der angezeigte PEEP-Wert soll auf $\pm 10\%$ mit dem Einstellwert übereinstimmen.
Die anderen Werte erhöhen sich etwa um den Wert von PEEP.
Leckagen, z.B. eine Fistel, werden mit einem Flow von max. 20 L/min kompensiert um den eingestellten PEEP stabil zu halten. Dafür den Trigger ausschalten:
- 5 Drehknopf >Trigger< auf rechten Anschlag drehen = AUS.



Betrieb

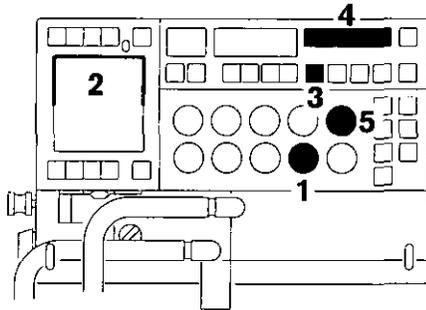
Dezellerierender Inspirationsflow

- 1 Taste  drücken, grüne LED leuchtet.
 - 2 Einstellung am Drehknopf >Pmax< so reduzieren,
 - 3 daß in der Anzeige:
P : Max Plat PEEP Mittel
XX XX XX XX
der Max-Wert ca. 3 mbar höher als der Plat-Wert ist.
 - 4 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für \dot{V} leuchtet.
 - 5 Im Bildschirm wird die Flowkurve $\dot{V}(t)$ angezeigt, mit deren Hilfe die Feineinstellung vorgenommen werden kann.
- Zur Überwachung des Atemvolumens V_T die Volumenüberwachung einstellen, Seite 33.



PEEP einstellen

- 1 Drehknopf >PEEP< einstellen.
Bei Werten größer als 20 mbar,
Einstell-Hinweise beachten, Seite 48/49.
- 2 Anzeige:
CPPV
- 3 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:
- 4 Anzeige:
P : Max Plat PEEP Mittel
XX XX XX XX
Der angezeigte PEEP-Wert soll auf $\pm 10\%$ mit dem Einstellwert übereinstimmen.
Die anderen Werte erhöhen sich etwa um den Wert von PEEP.
Leckagen, z.B. eine Fistel, werden mit einem Flow von max. 20 L/min kompensiert um den eingestellten PEEP stabil zu halten. Dafür den Trigger ausschalten:
- 5 Drehknopf >Trigger< auf rechten Anschlag drehen = AUS.



Betrieb

Alarmgrenzen für O₂-Konzentration

werden automatisch mit ± 4 Vol.-% dem Einstellwert zugeordnet.

Regelmäßige Routinen

- ca. jede Stunde :
Inspiratorische Atemgas-Temperatur prüfen.
- ca. alle 2 Stunden:
Wasserfallen im Schlauchsystem und am Patientensystem entleeren.
- ca. alle 8 Stunden:
Aquapor nachfüllen.
- alle 24 Stunden:
Flow-Sensor abgleichen*, Seite 12.

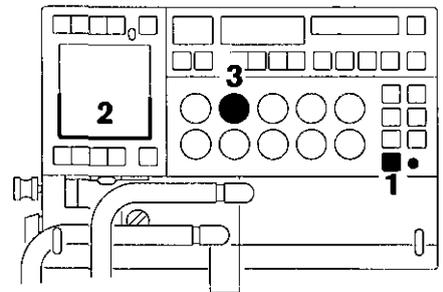
* Wird während des Abgleichs z.B. der Einstell-Hinweis >Zeitlimitiert< gemeldet, erfolgt keine Anzeige >Flow Abgleich< . Der Abgleich verläuft jedoch normal.

Inspirationsflow einstellen

Konstanter Inspirationsflow

- 1 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für \dot{V} leuchtet:
- 2 im Bildschirm wird die Kurve $\dot{V}(t)$ angezeigt.
- 3 Drehknopf $\text{>Insp. Flow } \dot{V}_{\max}\text{<}$ einstellen:
Hoher Wert:
Kurze Inspirationsflow-Zeit,
lange Plateauzeit,
steiler Druckanstieg,
hohe Druckspitze.

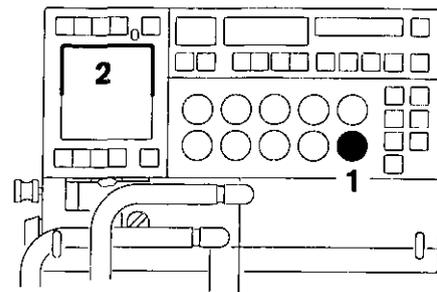
Niedriger Wert:
lange Inspirationsflow-Zeit,
kurze Plateauzeit,
flacher Druckanstieg,
niedrige Druckspitze.



Intermittierenden PEEP einstellen

wirksam als expiratorischer Seufzer*.

- Sofort wirksam nach Einstellung, automatisch wirksam alle 3 Minuten für 2 Beatmungsphasen.
- 1 Drehknopf >interm. PEEP< höher einstellen als PEEP. Die Seufzer-Funktion wiederholt sich nach jeweils 3 Minuten für 2 Beatmungsphasen. Bei Einstell-Werten größer als 20 mbar: Einstell-Hinweise beachten, Seite 48/49.
- 2 Anzeige:
Seufzer aktiv



Während der Seufzerphase ist der Alarm >Volumen inkonstant< nicht wirksam.

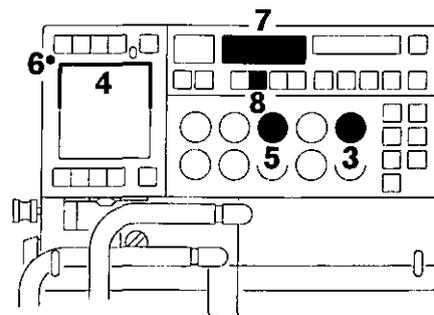
Wenn >interm. PEEP< niedriger als PEEP eingestellt ist, blinkt die grüne LED am Drehknopf >interm. PEEP< und in der Anzeige erscheint im Wechsel:

Seufzer inaktiv
check int. PEEP

* Ausführliche Beschreibung vom intermittierenden PEEP im Anhang, Seite 80.

Assistierende Beatmung IPPV/Assist

- 3 Drehknopf >Trigger< einstellen: linker Anschlag = max. Empfindlichkeit.
- 4 Anzeige:
IPPV/Assist
oder
CPPV/Assist, (wenn PEEP wirksam)
- 5 fIPPV etwas niedriger als Spontanatemfrequenz einstellen, dient als Sicherheitsfrequenz.



Wenn die Inspiration patientengesteuert wird:

- 6 grüne LED >Assist< leuchtet,
- 7 der Wert von \dot{V}_E kann sich eventuell erhöhen,
- 8 obere Alarmgrenze für exp. Minutenvolumen \dot{V}_E nachstellen.

Einstell-Hinweise, Seite 48/49

Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis IRV*

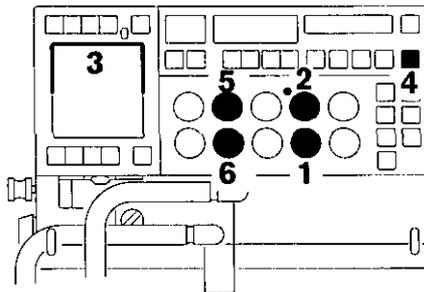
Bei IRV wird die Expirationszeit zugunsten der Inspirationszeit verkürzt.

Während IRV die Flowkurve $\dot{V}(t)$ beobachten um zu gewährleisten, daß eine ausreichende Expiration stattfindet.

Intrinsic PEEP messen, Seite 45.

- 1 PEEP reduzieren.
- 2 $T_i : T_E$ schrittweise (über 1:1) verlängern in Richtung 2:1.
- 3 Anzeige:
IRV!
- 2 Die grüne LED am Drehknopf für $T_i:T_E$ blinkt, bis:
- 4 Taste  gedrückt = Einstellung bestätigt!
- 5 Insp. Flow \dot{V}_{max} langsam reduzieren.
- 6 P_{max} ca. 3 mbar über den Plateaudruck P_{plat} einstellen.
- Zur Überwachung des Atemvolumens V_T die Volumenüberwachung einstellen, Seite 33.
- Alarmgrenzen für das exp. Minutenvolumen einstellen, Seite 16.
- 1 PEEP gegebenenfalls erneut reduzieren.

Einstell-Hinweise Seite 48/49



* Literaturhinweis (2), Seite 87

Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis IRV*

Bei IRV wird die Expirationszeit zugunsten der Inspirationszeit verkürzt.

Während IRV die Flowkurve $\dot{V}(t)$ beobachten um zu gewährleisten, daß eine ausreichende Expiration stattfindet.

Intrinsic PEEP messen, Seite 45.

- 1 PEEP reduzieren.
- 2 $T_I : T_E$ schrittweise (über 1:1) verlängern in Richtung 2:1.

3 Anzeige:
IRV!

- 2 Die grüne LED am Drehknopf für $T_I:T_E$ blinkt, bis:

4 Taste  gedrückt = Einstellung bestätigt!

- 5 Insp. Flow \dot{V}_{max} langsam reduzieren.

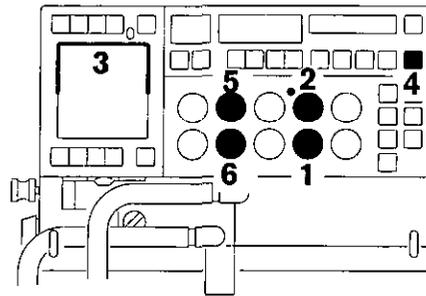
6 P_{max} ca. 3 mbar über den Plateaudruck P_{plat} einstellen.

• Zur Überwachung des Atemvolumens V_T die Volumenüberwachung einstellen, Seite 33.

• Alarmgrenzen für das exp. Minutenvolumen einstellen, Seite 16.

- 1 PEEP gegebenenfalls erneut reduzieren.

Einstell-Hinweise Seite 48/49

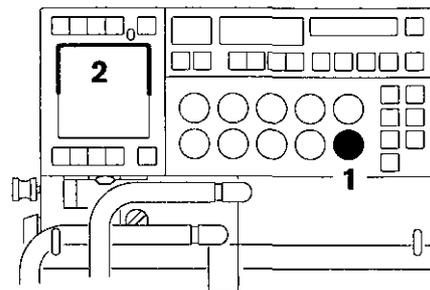


* Literaturhinweis (2), Seite 87

Intermittierenden PEEP einstellen

wirksam als expiratorischer Seufzer*.

- Sofort wirksam nach Einstellung, automatisch wirksam alle 3 Minuten für 2 Beatmungsphasen.
- 1 Drehknopf >interm. PEEP< höher einstellen als PEEP. Die Seufzer-Funktion wiederholt sich nach jeweils 3 Minuten für 2 Beatmungsphasen. Bei Einstell-Werten größer als 20 mbar: Einstell-Hinweise beachten, Seite 48/49.
- 2 Anzeige:
Seufzer aktiv



Während der Seufzerphase ist der Alarm >Volumen inkonstant< nicht wirksam.

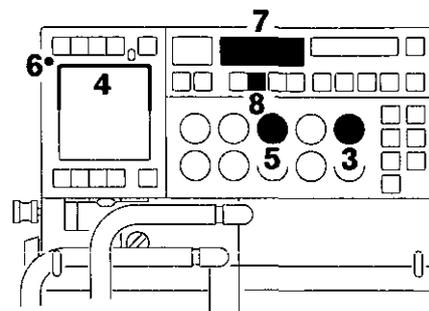
Wenn >interm. PEEP< niedriger als PEEP eingestellt ist, blinkt die grüne LED am Drehknopf >interm. PEEP< und in der Anzeige erscheint im Wechsel:

Seufzer inaktiv
check int. PEEP

* Ausführliche Beschreibung vom intermittierenden PEEP im Anhang, Seite 80.

Assistierende Beatmung IPPV/Assist

- 3 Drehknopf >Trigger< einstellen: linker Anschlag = max. Empfindlichkeit.
- 4 Anzeige:
IPPV/Assist
oder
CPPV/Assist, (wenn PEEP wirksam)
- 5 f_{IPPV} etwas niedriger als Spontanatemfrequenz einstellen, dient als Sicherheitsfrequenz.



Wenn die Inspiration patientengesteuert wird:

- 6 grüne LED >Assist< leuchtet,
- 7 der Wert von \dot{V}_E kann sich eventuell erhöhen,
- 8 obere Alarmgrenze für exp. Minutenvolumen \dot{V}_E nachstellen.

Einstell-Hinweise, Seite 48/49

Synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation SIMV*

Mischform aus maschineller Beatmung und Spontanatmung.

- 1 Drehknopf fIMV einstellen.
fIMV stets kleiner einstellen als fIPPV.
Wenn fIMV größer als fIPPV eingestellt wird, bestimmt fIPPV die Anzahl der mandatorischen Beatmungshübe.

- 2 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet:

Für die Synchronisation der mandatorischen Beatmungshübe wirkt jetzt ein Trigger mit einer Empfindlichkeit von 0,7 mbar unter PEEP.

- 3 Anzeige:
SIMV

- 4 Drehknöpfe einstellen, deren grüne LEDs aufleuchten:
Insp. Flow V_{max}
VT
fIPPV
Ti:Te
Diese Parameter bestimmen das mandatorische Beatmungsmuster.

- 5 CPAP einstellen.

Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden, Seite 23.

- Zum Erkennen erhöhter Totraumventilation während der Spontanatemphasen kann die Hechelüberwachung eingestellt werden, Seite 32.

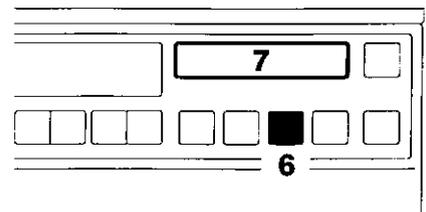
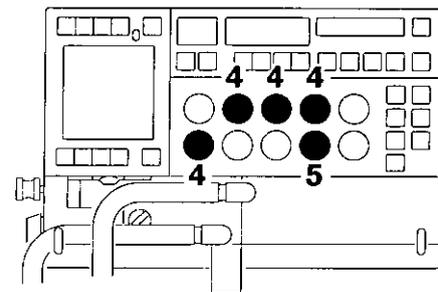
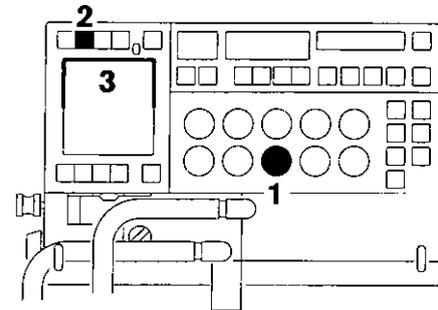
- 6 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:

- 7 Anzeige:
spont: MVspo f-spo CPAP
XX XX XX

MVspo = Spontan geatmetes Minutenvolumen
f-spo = Spontanatemfrequenz

Einstell-Hinweise beachten, Seite 48/49

* Ausführliche Beschreibung von SIMV im Anhang Seite 81.



Mandatorische Minutenvolumen-Ventilation MMV *

Zum Sicherstellen der erforderlichen Ventilation unter Berücksichtigung der Spontanatmung des Patienten. Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden.

Wenn eine zu geringe Spontanatmung vorliegt, übernimmt das Gerät entsprechend der Einstellung einen Teil der Gesamtventilation.

- 1 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierliche leuchtet:
- 2 Anzeige:
MMV
oder
MMV/ASB
wenn ASB-Druck eingestellt.
- 3 VT einstellen bzw. korrigieren.
- 4 Mit dem Drehknopf $\gt f_{IMV} <$ (IMV-Frequenz) das erforderliche Minutenvolumen festlegen:
 $MV = VT \times f_{IMV}$
- 5 Mit den Drehknöpfen für Insp. Flow $\dot{V}_{max.}$, fIPPV und Ti:TE das Beatmungsdruckmuster festlegen, fIPPV stets größer als fIMV einstellen.

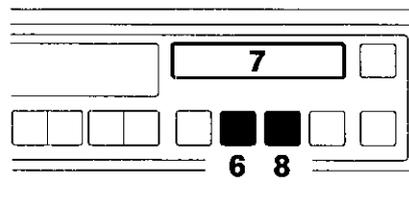
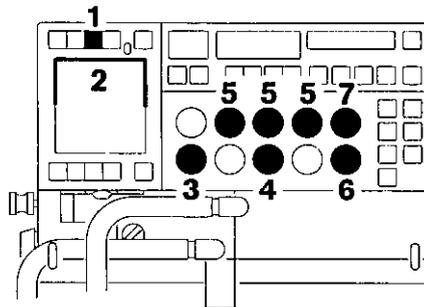
Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden, Seite 23.

- 6 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:
- 7 Anzeige:
Temp VTe f R C
XX X,XX XX XX XX
- Atemvolumen des Patienten prüfen.

- 8 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:

- 7 Anzeige:
spont: MVspo f-spo CPAP
XX XX XX
MVspo = Spontan gemessenes Minutenvolumen
f-spo = Spontanatemfrequenz

- Die Spontanatmung des Patienten prüfen.
- Zum Erkennen erhöhter Totraumventilation während der Spontanatemphasen kann die Hechelüberwachung eingestellt werden, Seite 32.



Einstell-Hinweise, Seite 48/49

* Ausführliche Beschreibung von MMV im Anhang, Seite 83.

Mandatorische Minutenvolumen-Ventilation MMV *

Zum Sicherstellen der erforderlichen Ventilation unter Berücksichtigung der Spontanatmung des Patienten. Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden.

Wenn eine zu geringe Spontanatmung vorliegt, übernimmt das Gerät entsprechend der Einstellung einen Teil der Gesamtventilation.

- 1 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierliche leuchtet:
- 2 Anzeige:
MMV
oder
MMV/ASB
wenn ASB-Druck eingestellt.
- 3 VT einstellen bzw. korrigieren.
- 4 Mit dem Drehknopf >fIMV< (IMV-Frequenz) das erforderliche Minutenvolumen festlegen:
 $MV = VT \times fIMV$
- 5 Mit den Drehknöpfen für Insp. Flow $\dot{V}_{max.}$, fIPPV und Ti:TE das Beatmungsdruckmuster festlegen, fIPPV stets größer als fIMV einstellen.

Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden, Seite 23.

- 6 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:

7 Anzeige:
Temp VTe f R C
XX X,XX XX XX XX

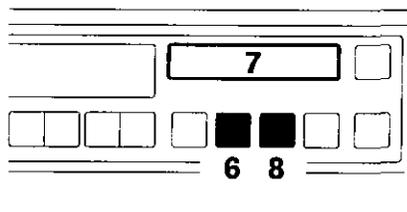
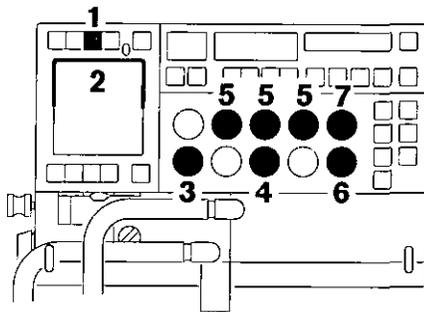
- Atemvolumen des Patienten prüfen.

- 8 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:

7 Anzeige:
spont: MVspo f-spo CPAP
XX XX XX

MVspo = Spontan geatmetes Minutenvolumen
f-spo = Spontanatemfrequenz

- Die Spontanatmung des Patienten prüfen.
- Zum Erkennen erhöhter Totraumventilation während der Spontanatemphasen kann die Hechelüberwachung eingestellt werden, Seite 32.



Einstell-Hinweise, Seite 48/49

* Ausführliche Beschreibung von MMV im Anhang, Seite 83.

Synchronisierte intermittierende mandatorische Ventilation SIMV*

Mischform aus maschineller Beatmung und Spontanatmung.

- 1 Drehknopf f_{IMV} einstellen.
 f_{IMV} stets kleiner einstellen als f_{IPPV} .
Wenn f_{IMV} größer als f_{IPPV} eingestellt wird, bestimmt f_{IPPV} die Anzahl der mandatorischen Beatmungshübe.

- 2 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet:

Für die Synchronisation der mandatorischen Beatmungshübe wirkt jetzt ein Trigger mit einer Empfindlichkeit von 0,7 mbar unter PEEP.

- 3 Anzeige:
SIMV

- 4 Drehknöpfe einstellen, deren grüne LEDs aufleuchten:
Insp. Flow \dot{V}_{max}
VT
 f_{IPPV}
Ti:TE
Diese Parameter bestimmen das mandatorische Beatmungsmuster.

- 5 CPAP einstellen.

Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden, Seite 23.

- Zum Erkennen erhöhter Totraumventilation während der Spontanatemphasen kann die Hechelüberwachung eingestellt werden, Seite 32.

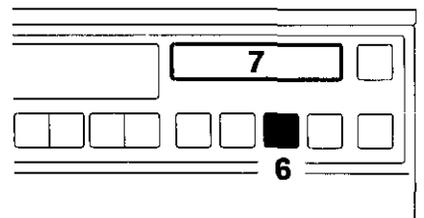
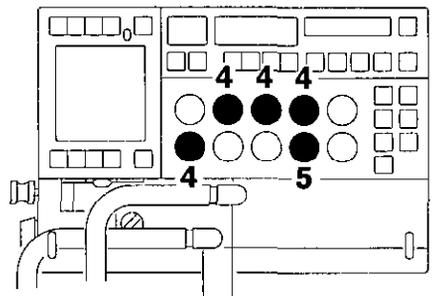
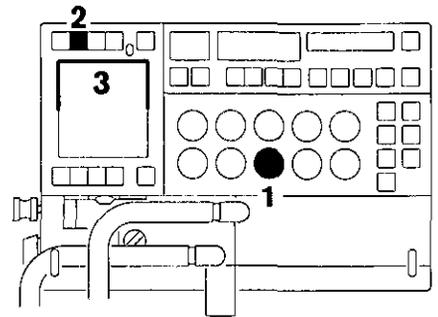
- 6 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:

- 7 Anzeige:
spont: MVspo f-spo CPAP
XX XX XX

MVspo = Spontan geatmetes Minutenvolumen
f-spo = Spontanatemfrequenz

Einstell-Hinweise beachten, Seite 48/49

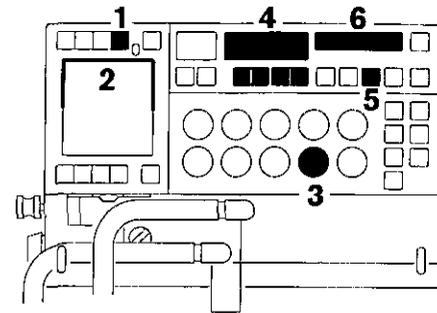
* Ausführliche Beschreibung von SIMV im Anhang Seite 81.



Spontanatmung unter positivem Atemwegsdruck CPAP

- 1 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet:
- 2 Anzeige:
SB
oder
CPAP
- 3 CPAP einstellen.
- 4 Untere und obere Alarmgrenze für das expiratorische Minutenvolumen entsprechend dem Ventilationsbedarf einstellen.
Empfehlung:
 $\pm 20\%$ vom erforderlichen Minutenvolumen \dot{V}_E .
- 5 Taste  drücken, grüne LED leuchtet.
- 6 Anzeige:
spont: MVspo f-spo CPAP
XX XX XX
MVspo = Spontan gemessenes Minutenvolumen
f-spo = Spontanatemfrequenz

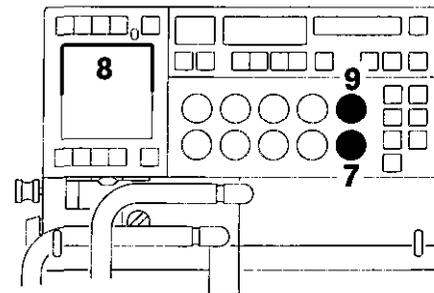
Einstell-Hinweise, Seite 48/49



Assistierte Spontanatmung ASB*

Zur Druckunterstützung einer insuffizienten Spontanatmung.

- 7 ASB-Druck einstellen:
- 8 Anzeige:
CPAP/ASB
- 9 Mit dem Drehknopf $\text{>ASB } \curvearrowleft <$ den Anstieg der Druckunterstützung einstellen:
linker Bereich der Skale für schnellen Druckanstieg (ca. 0 bis 1 Sekunde),
rechter Bereich der Skale für langsamen Druckanstieg (ca. 1 bis 2 Sekunden).
- Zur empfindlichen Synchronisation der Druckunterstützung die ASB-Empfindlichkeit (Flowtrigger) einstellen - mit den Menü-Tasten F1 bis F5, Seite 43.
Der Flowtrigger ist zwischen 1 L/min (sehr empfindlich) und 15 L/min in Schritten von 1 L/min einstellbar.



Bei Wechsel von CPAP/ASB auf IPPV

Wenn bei IPPV der intermittierende PEEP bzw. Trigger nicht verwendet werden soll:

- 7 Drehknopf $\text{>ASB } \curvearrowleft <$ auf 0 zurückdrehen.
- 9 Drehknopf $\text{>ASB } \curvearrowleft <$ auf rechten Anschlag drehen = AUS

Einstell-Hinweise, Seite 48/49

* Ausführliche Beschreibung von ASB im Anhang, Seite 82.

Inspiration manuell starten und/oder verlängern

- Wirksam in jeder Betriebsart.

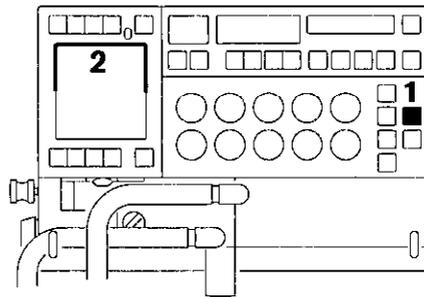
Zwischen 2 Atemzügen manuell starten

- 1 Taste  solange gedrückt halten, wie die Inspiration gewünscht wird, gelbe LED leuchtet.
Appliziert wird ein Beatmungshub entsprechend der Einstellung VT und Insp. Flow V_{max}.
Nach max. 15 Sekunden wird die Inspiration abgebrochen,

- 1 gelbe LED blinkt.

- 2 Anzeige:
Insp. hold inaktiv

Ein weiteres Starten erst wieder nach 15 Sekunden, wenn gelbe LED nicht mehr blinkt.



Begonnene Inspiration verlängern

- 1 Taste  solange gedrückt halten, wie die Inspiration gewünscht wird, gelbe LED leuchtet.
Nach max. 15 Sekunden wird die Inspiration angebrochen,

- 1 gelbe LED blinkt.

- 2 Anzeige:
Insp. hold inaktiv

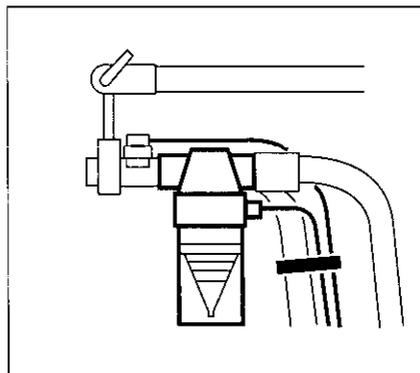
Ein weiteres Verlängern erst wieder nach 15 Sekunden, wenn gelbe LED nicht mehr blinkt.

Medikamente vernebeln

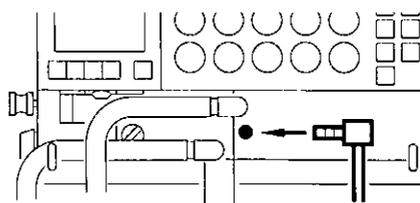
In jeder Betriebsart anwendbar.

Vernebler nach zugehöriger Gebrauchsanweisung vorbereiten.

- Inspirationsschlauch vom Y-Stück abziehen.
- Vernebler auf die inspiratorische Seite des Y-Stücks stecken (Seite des Temperatursensors).
- Inspirationsschlauch auf den Vernebler stecken.
- Vernebler in senkrechte Lage bringen.



- Versorgungsleitung des Verneblers mit Klammern am Expirationsschlauch zurück zum Gerät führen und Stecker der Versorgungsleitung in die Buchse unter der Inspirationstülle stecken, - bis zum Einrasten.
- Medikamentenvernebler füllen.



Betrieb

Inspiration manuell starten und/oder verlängern

- Wirksam in jeder Betriebsart.

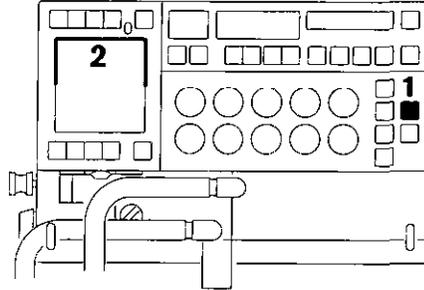
Zwischen 2 Atemzügen manuell starten

- 1 Taste  solange gedrückt halten, wie die Inspiration gewünscht wird, gelbe LED leuchtet.
Appliziert wird ein Beatmungshub entsprechend der Einstellung V_T und $\text{Insp. Flow } \dot{V}_{\text{max}}$.
Nach max. 15 Sekunden wird die Inspiration abgebrochen,

- 1 gelbe LED blinkt.

- 2 Anzeige:
Insp. hold inaktiv

Ein weiteres Starten erst wieder nach 15 Sekunden, wenn gelbe LED nicht mehr blinkt.



Begonnene Inspiration verlängern

- 1 Taste  solange gedrückt halten, wie die Inspiration gewünscht wird, gelbe LED leuchtet.
Nach max. 15 Sekunden wird die Inspiration angebrochen,

- 1 gelbe LED blinkt.

- 2 Anzeige:
Insp. hold inaktiv

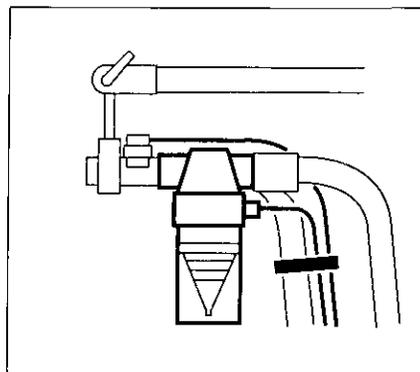
Ein weiteres Verlängern erst wieder nach 15 Sekunden, wenn gelbe LED nicht mehr blinkt.

Medikamente vernebeln

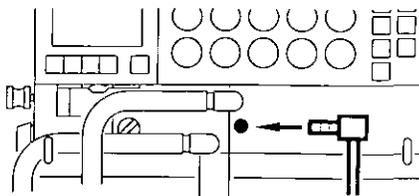
In jeder Betriebsart anwendbar.

Vernebler nach zugehöriger Gebrauchsanweisung vorbereiten.

- Inspirationsschlauch vom Y-Stück abziehen.
- Vernebler auf die inspiratorische Seite des Y-Stücks stecken (Seite des Temperatursensors).
- Inspirationsschlauch auf den Vernebler stecken.
- Vernebler in senkrechte Lage bringen.



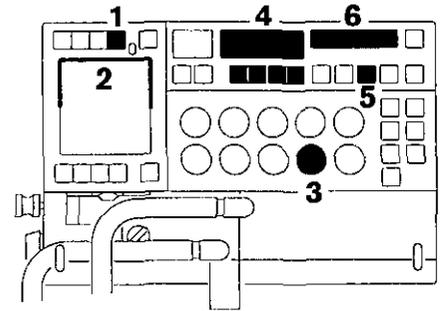
- Versorgungsleitung des Verneblers mit Klammern am Expirationsschlauch zurück zum Gerät führen und Stecker der Versorgungsleitung in die Buchse unter der Inspirationstülle stecken, - bis zum Einrasten.
- Medikamentenvernebler füllen.



Spontanatmung unter positivem Atemwegsdruck CPAP

- 1 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet:
- 2 Anzeige:
SB
oder
CPAP
- 3 CPAP einstellen.
- 4 Untere und obere Alarmgrenze für das expiratorische Minutenvolumen entsprechend dem Ventilationsbedarf einstellen.
Empfehlung:
 $\pm 20\%$ vom erforderlichen Minutenvolumen \dot{V}_E .
- 5 Taste  drücken, grüne LED leuchtet.
- 6 Anzeige:
spont: MVspo f-spo CPAP
XX XX XX
MVspo = Spontan geatmetes Minutenvolumen
f-spo = Spontanatemfrequenz

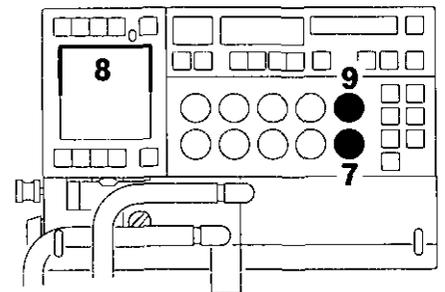
Einstell-Hinweise, Seite 48/49



Assistierte Spontanatmung ASB*

Zur Druckunterstützung einer insuffizienten Spontanatmung.

- 7 ASB-Druck einstellen:
- 8 Anzeige:
CPAP/ASB
- 9 Mit dem Drehknopf >ASB  < den Anstieg der Druckunterstützung einstellen:
linker Bereich der Skale für schnellen Druckanstieg (ca. 0 bis 1 Sekunde),
rechter Bereich der Skale für langsamen Druckanstieg (ca. 1 bis 2 Sekunden).
- Zur empfindlichen Synchronisation der Druckunterstützung die ASB-Empfindlichkeit (Flowtrigger) einstellen - mit den Menü-Tasten F1 bis F5, Seite 43.
Der Flowtrigger ist zwischen 1 L/min (sehr empfindlich) und 15 L/min in Schritten von 1 L/min einstellbar.



Bei Wechsel von CPAP/ASB auf IPPV

Wenn bei IPPV der intermittierende PEEP bzw. Trigger nicht verwendet werden soll:

- 7 Drehknopf >ASB< auf 0 zurückdrehen.
- 9 Drehknopf >ASB  < auf rechten Anschlag drehen = AUS

Einstell-Hinweise, Seite 48/49

* Ausführliche Beschreibung von ASB im Anhang, Seite 82.

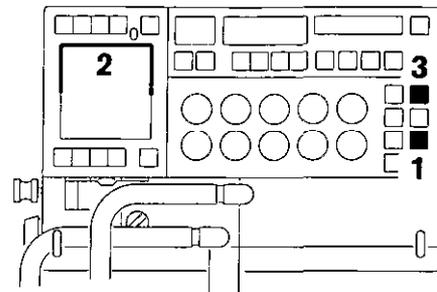
Betrieb

- 1 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:
- 2 Anzeige:
Vernebler ein
Der Vernebler ist 10 Minuten in Betrieb, Verneblung nur in der inspiratorischen Flowphase.

Medikamenten-Verneblung vorzeitig abbrechen:

- 1 Taste  erneut drücken.
danach:
 - 1 grüne LED erlischt,
 - 2 die Anzeige verschwindet, der Vernebler ist abgeschaltet.
Anschließend wird der Flow-Sensor automatisch saubergelüftet und abgeglichen:
 - 2 Anzeige:
Flow Abgleich
 - 3 gelbe LED leuchtet.
- Restliches Medikament entfernen, Verneblerunterteil mit Aquadest ausspülen.

Der Medikamentenvernebler wird mit Druckluft betrieben, deshalb kann sich während der Anwendung die inspiratorische O₂-Konzentration geringfügig reduzieren. Das Minutenvolumen bleibt konstant.



Einfluß von Aerosolen auf Sensoren und Filter beachten*

Die Meßfunktion vom Flow-Sensor kann beeinträchtigt werden. Filter können ihren Strömungswiderstand erhöhen und die Ventilation beeinträchtigen.

- Mikrobenfilter nicht ausgangsseitig vom Vernebler oder in der Expirationsseite plazieren!

* Literaturhinweis (3), Seite 87

Oxygenierung für Bronchialtoilette

Um eine Hypoxie während der Bronchialtoilette zu vermeiden, bietet Evita ein Oxygenierungsprogramm für die Sekretabsaugung.

Vor der Dekonnektion:

Voroxxygenierung mit 100 Vol.-% O₂ und den eingestellten Beatmungswerten.

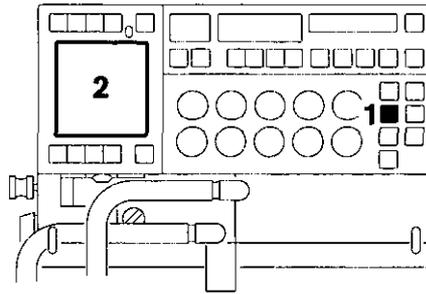
Nach der Rekonnektion:

Nachoxxygenierung mit 100 Vol.-% O₂ und den eingestellten Beatmungswerten.

Betrieb

Vor der Absaugung

- 1 Taste  gedrückt halten bis gelbe LED kontinuierlich leuchtet:
Evita appliziert 100 Vol.-% O₂.
Wenn kein PEEP größer als 4 mbar eingestellt war, wird automatisch ein PEEP von 4 mbar wirksam. Dieser PEEP ermöglicht Evita das Erkennen der späteren Dekonnektion. Die anderen Beatmungsparameter bleiben unverändert.



- 2 Anzeige:
Oxygenierung 180 s

Für 180 Sekunden wird mit 100 % O₂ beatmet.
Die noch verbleibende Zeit wird kontinuierlich angezeigt.

Nach der Dekonnektion

- 2 Anzeige:
Absaugung 120 s

Auch in dieser Phase fließt O₂ in das System.
Die noch verbleibende Zeit wird kontinuierlich angezeigt.

- Der Alarmton ist für diese Zeit inaktiv.

Nach der Rekonnektion

- Evita arbeitet nach erfolgter Rekonnektion - spätestens nach 120 Sekunden - wieder in der eingestellten Betriebsart, jedoch zum Zweck der Nachoxygenierung noch für 2 Minuten mit 100 Vol.-% O₂.

Während der Absaugung und 2 Minuten danach ist die untere Alarmgrenze für das Minutenvolumen abgeschaltet.

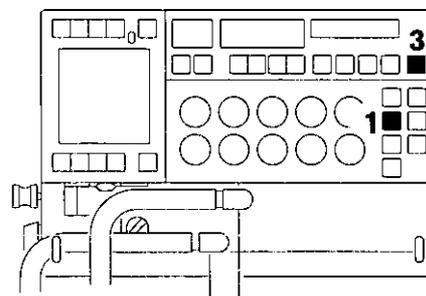
Oxygenierung unterbrechen

Jederzeit möglich.

- 3 Taste  3 Sekunden gedrückt halten.

- 1 Die gelbe LED in der Taste  blinkt 15 Sekunden, solange keine erneute Oxygenierung ausgelöst werden.

Wenn von Evita keine Dekonnektion erkannt wurde, wird die Oxygenierung nach 3 Minuten automatisch abgebrochen.



Sicherstellen der Ventilation bei ausgefallener pneumatischer und/oder elektrischer Versorgung

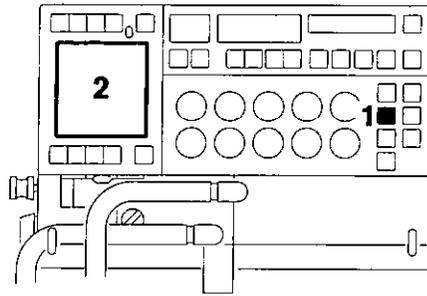
Spontanatmung am Gerät mit gefilterter Raumluft ist möglich, wir empfehlen jedoch:

- umgehend mit einer unabhängigen Beatmungsvorrichtung manuell beatmen, z.B. mit Resutator 2000!

Betrieb

Vor der Absaugung

- 1 Taste  gedrückt halten bis gelbe LED kontinuierlich leuchtet:
Evita appliziert 100 Vol.-% O₂.
Wenn kein PEEP größer als 4 mbar eingestellt war, wird automatisch ein PEEP von 4 mbar wirksam. Dieser PEEP ermöglicht Evita das Erkennen der späteren Dekonnektion. Die anderen Beatmungsparameter bleiben unverändert.
- 2 Anzeige:
Oxygenierung 180 s



Für 180 Sekunden wird mit 100 % O₂ beatmet.
Die noch verbleibende Zeit wird kontinuierlich angezeigt.

Nach der Dekonnektion

- 2 Anzeige:
Absaugung 120 s
- Auch in dieser Phase fließt O₂ in das System.
Die noch verbleibende Zeit wird kontinuierlich angezeigt.
- Der Alarmton ist für diese Zeit inaktiv.

Nach der Rekonnektion

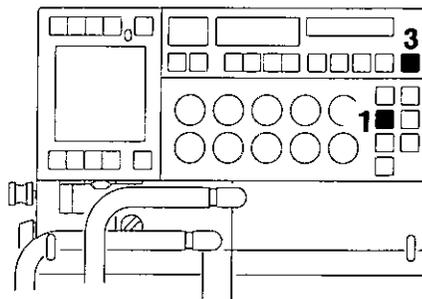
- Evita arbeitet nach erfolgter Rekonnektion - spätestens nach 120 Sekunden - wieder in der eingestellten Betriebsart, jedoch zum Zweck der Nachoxygenierung noch für 2 Minuten mit 100 Vol.-% O₂.

Während der Absaugung und 2 Minuten danach ist die untere Alarmgrenze für das Minutenvolumen abgeschaltet.

Oxygenierung unterbrechen

Jederzeit möglich.

- 3 Taste  3 Sekunden gedrückt halten.
 - 1 Die gelbe LED in der Taste  blinkt 15 Sekunden, solange keine erneute Oxygenierung ausgelöst werden kann.
- Wenn von Evita keine Dekonnektion erkannt wurde, wird die Oxygenierung nach 3 Minuten automatisch abgebrochen.



Sicherstellen der Ventilation bei ausgefallener pneumatischer und/oder elektrischer Versorgung

Spontanatmung am Gerät mit gefilterter Raumluft ist möglich, wir empfehlen jedoch:

- umgehend mit einer unabhängigen Beatmungsvorrichtung manuell beatmen, z.B. mit Resutator 2000!

Betrieb

- 1 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:
- 2 Anzeige:
Vernebler ein
Der Vernebler ist 10 Minuten in Betrieb, Verneblung nur in der inspiratorischen Flowphase.

Medikamenten-Verneblung vorzeitig abbrechen:

- 1 Taste  erneut drücken.
danach:
 - 1 grüne LED erlischt,
 - 2 die Anzeige verschwindet, der Vernebler ist abgeschaltet.
Anschließend wird der Flow-Sensor automatisch saubergeglüht und abgeglichen:
 - 2 Anzeige:
Flow Abgleich
 - 3 gelbe LED leuchtet.
- Restliches Medikament entfernen, Verneblerunterteil mit Aquadest ausspülen.

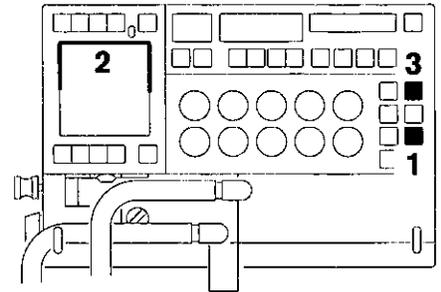
Der Medikamentenvernebler wird mit Druckluft betrieben, deshalb kann sich während der Anwendung die inspiratorische O₂-Konzentration geringfügig reduzieren. Das Minutenvolumen bleibt konstant.

Einfluß von Aerosolen auf Sensoren und Filter beachten*

Die Meßfunktion vom Flow-Sensor kann beeinträchtigt werden. Filter können ihren Strömungswiderstand erhöhen und die Ventilation beeinträchtigen.

- Mikrobenfilter nicht ausgangsseitig vom Vernebler oder in der Expirationsseite plazieren!

* Literaturhinweis (3), Seite 87



Oxygenierung für Bronchialtoilette

Um eine Hypoxie während der Bronchialtoilette zu vermeiden, bietet Evita ein Oxygenierungsprogramm für die Sekretabsaugung.

Vor der Dekonnektion:

Voroxygenierung mit 100 Vol.-% O₂ und den eingestellten Beatmungswerten.

Nach der Rekonnektion:

Nachoxygenierung mit 100 Vol.-% O₂ und den eingestellten Beatmungswerten.

Betrieb

Bildschirmdiagramme

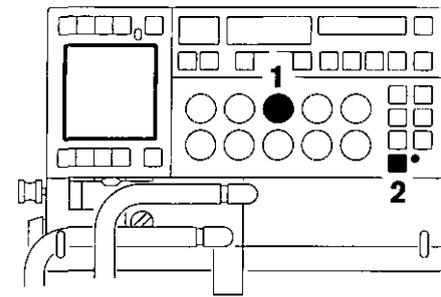
Wahlweise
Atemwegsdruck P_{aw} (t)
Flow \dot{V} (t)

Dargestellt wird ein vollständiger atemsynchroner Verlauf bei IPPV und SIMV ab 5/min.

Bei SIMV und MMV mit Frequenzen unter 5/min ist die Zeit für den Bildschirmdurchlauf 12 Sekunden.

Bei Spontanatmung (CPAP) ist die Zeit variabel:

- 1 Mit Drehknopf $\langle f_{IPPV} \rangle$ einstellen:
z.B. f_{IPPV} 10/min
Zeit für Bildschirmdurchlauf: $60/10 = 6$ Sekunden

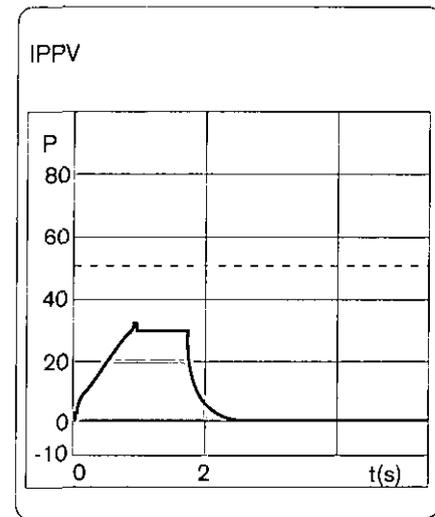


P_{aw} (t) darstellen

- 2 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für P_{aw} leuchtet:

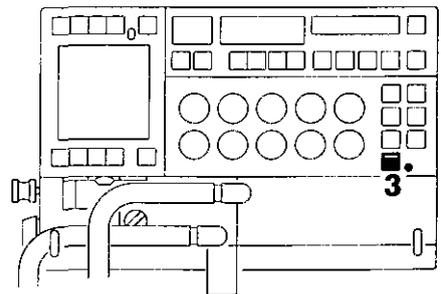
- am Bildschirm wird das Diagramm P_{aw} (t) dargestellt (Beispiel):

Bereich: -10 bis 100 mbar
Auflösung: 1 mbar
Die gepunktete Linie stellt die obere Alarmgrenze für den Atemwegsdruck dar.



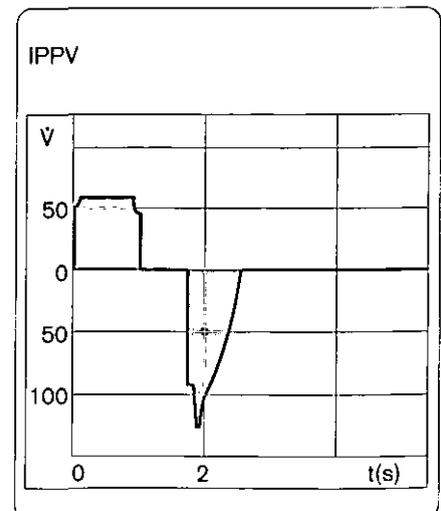
\dot{V} (t) darstellen

- 3 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für \dot{V} leuchtet.



- Am Bildschirm wird der Inspirationsflow und der Expirationsflow zeitabhängig dargestellt (Beispiel):

Die Nulllinie befindet sich in der Mitte des Bildschirms.
Bereich: -150 bis 125 L/min
Auflösung: 2,5 L/min

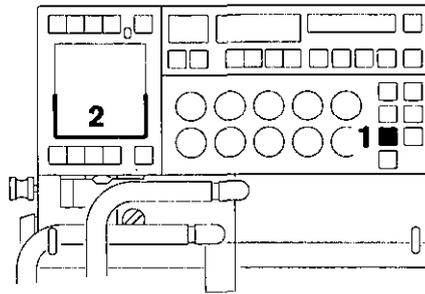


Betrieb

Bildstop

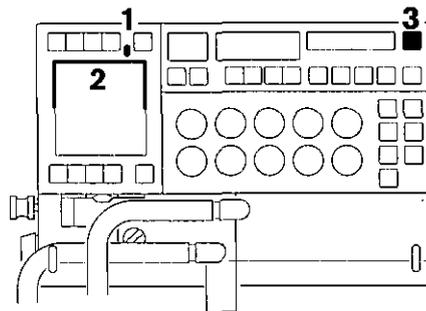
Für die Beurteilung und Dokumentation kann der Bildschirm-inhalt >eingefroren< werden.

- 1 Taste  drücken, gelbe LED leuchtet:
- 2 der Kurvenverlauf wird vollständig aufgezeichnet und dann >eingefroren<.
- 1 Taste erneut drücken, gelbe LED erlischt:
- 2 die >eingefrorene< Kurve verschwindet, die neue aktuelle Kurve wird fortlaufend aufgezeichnet.



Im Alarmfall

- 1 Rote Alarmlampe blinkt, begleitet vom Intervallton.
 - 2 Alarmmeldung erscheint in der Anzeige.
- Liste "Fehler-Ursache-Abhilfe", Seite 61, zu Hilfe nehmen.

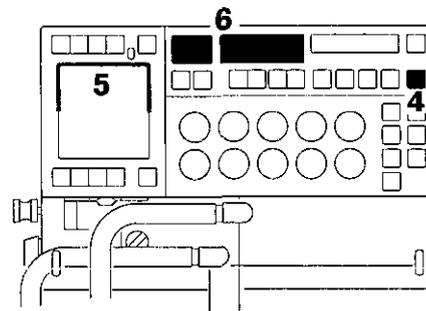


Intervallton unterdrücken

- 3 Taste  drücken bis gelbe LED leuchtet:
- der Intervallton wird für ca. 2 Minuten unterdrückt.

Wenn der Fehler beseitigt ist

- Der Intervallton verstummt.
- 4 Taste  drücken.
 - 5 Alarmmeldung verschwindet.



LEDs und Alarmton prüfen

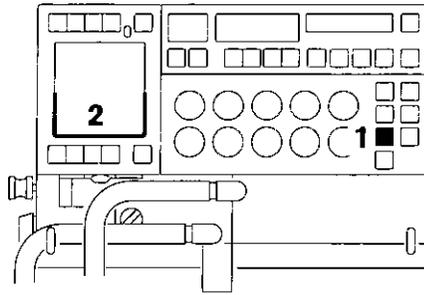
- 4 Taste  länger als 3 Sekunden gedrückt halten,
 - 6 in den LED-Anzeigen erscheinen die Ziffern 8.8.,
- alle LEDs der Benutzerführung und in den Tasten leuchten,
 - Dauerton setzt ein solange Taste gedrückt.

Betrieb

Bildstop

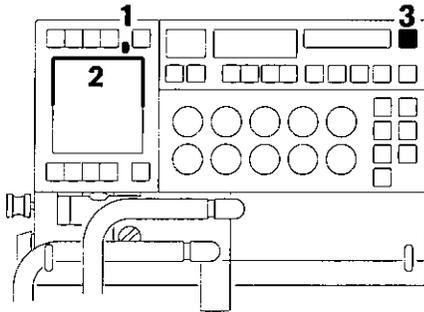
Für die Beurteilung und Dokumentation kann der Bildschirm-inhalt >eingefroren< werden.

- 1 Taste  drücken, gelbe LED leuchtet:
- 2 der Kurvenverlauf wird vollständig aufgezeichnet und dann >eingefroren<.
- 1 Taste erneut drücken, gelbe LED erlischt:
- 2 die >eingefrorene< Kurve verschwindet, die neue aktuelle Kurve wird fortlaufend aufgezeichnet.



Im Alarmfall

- 1 Rote Alarmlampe blinkt, begleitet vom Intervallton.
 - 2 Alarmmeldung erscheint in der Anzeige.
- Liste "Fehler-Ursache-Abhilfe", Seite 61, zu Hilfe nehmen.



Intervallton unterdrücken

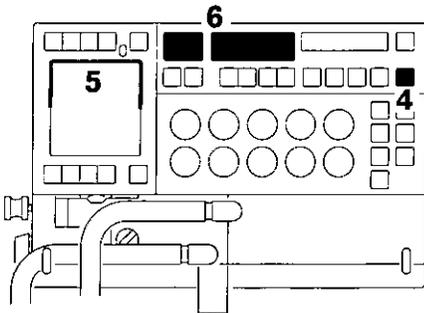
- 3 Taste  drücken bis gelbe LED leuchtet:
- der Intervallton wird für ca. 2 Minuten unterdrückt.

Wenn der Fehler beseitigt ist

- Der Intervallton verstummt.
- 4 Taste  drücken.
 - 5 Alarmmeldung verschwindet.

LEDs und Alarmton prüfen

- 4 Taste  länger als 3 Sekunden gedrückt halten,
 - 6 in den LED-Anzeigen erscheinen die Ziffern 8.8.,
- alle LEDs der Benutzerführung und in den Tasten leuchten,
 - Dauerton setzt ein solange Taste gedrückt.



Betrieb

Bildschirmdiagramme

Wahlweise

Atemwegsdruck P_{aw} (t)

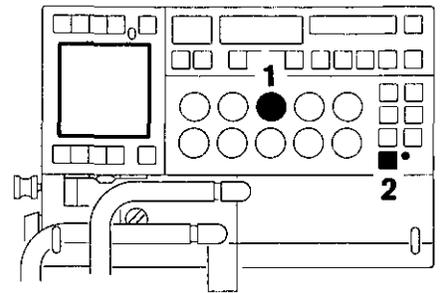
Flow \dot{V} (t)

Dargestellt wird ein vollständiger atemsynchroner Verlauf bei IPPV und SIMV ab 5/min.

Bei SIMV und MMV mit Frequenzen unter 5/min ist die Zeit für den Bildschirmdurchlauf 12 Sekunden.

Bei Spontanatmung (CPAP) ist die Zeit variabel:

- 1 Mit Drehknopf $\langle \text{fIPPV} \rangle$ einstellen:
z.B. fIPPV 10/min
Zeit für Bildschirmdurchlauf: $60/10 = 6$ Sekunden



P_{aw} (t) darstellen

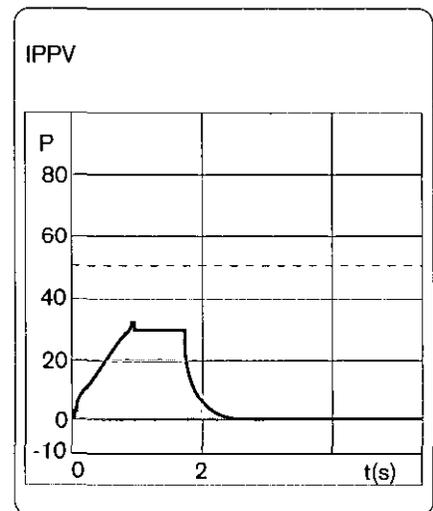
- 2 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für P_{aw} leuchtet:

- am Bildschirm wird das Diagramm P_{aw} (t) dargestellt (Beispiel):

Bereich: -10 bis 100 mbar

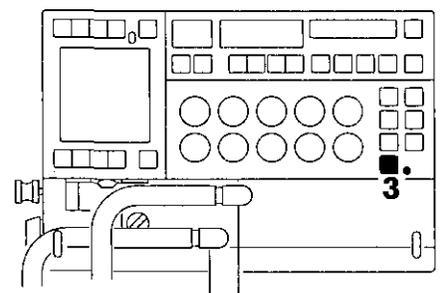
Auflösung: 1 mbar

Die gepunktete Linie stellt die obere Alarmgrenze für den Atemwegsdruck dar.



\dot{V} (t) darstellen

- 3 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für \dot{V} leuchtet.

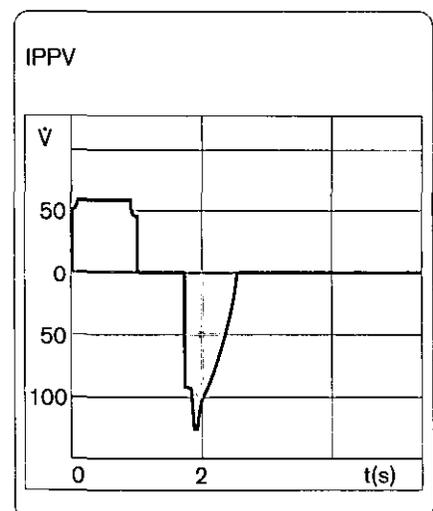


- Am Bildschirm wird der Inspirationsflow und der Expirationsflow zeitabhängig dargestellt (Beispiel):

Die Nulllinie befindet sich in der Mitte des Bildschirms.

Bereich: -150 bis 125 L/min

Auflösung: 2,5 L/min



Betrieb

Bei O₂-Alarm

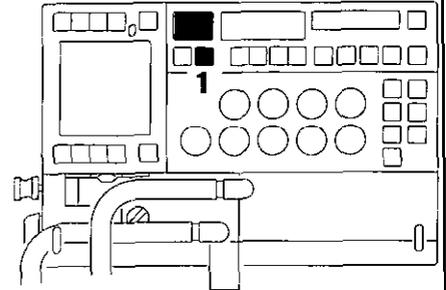
O₂-Sensor kalibrieren, Seite 11
sonst:
neuen O₂-Sensor einsetzen, Seite 7.

O₂-Überwachung abschalten

- 1 Taste  drücken, gelbe LED blinkt:
die O₂-Überwachung ist ständig abgeschaltet!

Wiedereinschalten:

- 1 Taste  erneut drücken, gelbe LED erlischt.



Weitere Funktionen wählen

Mit der Taste >F5/Menu Select< können zusätzliche Funktionen als Menü gewählt werden und mit den Menü-Tasten F1 bis F5 konfiguriert werden.

Angeboten werden:

Zusätze,

die bestimmten Betriebsarten überlagert werden können.

- Hechelüberwachung
- Volumenüberwachung

Beatmungsmodi

- BIPAP
- Apnoe Ventilation
- Zweiseitenbeatmung optional – wird im Menü nur dann angeboten, wenn die analoge Schnittstelle "Dräger Datenbus" installiert ist.

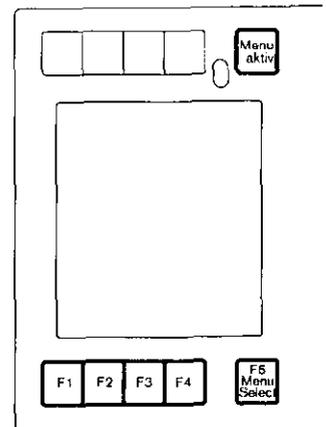
Einstellwerte

- ASB-Empfindlichkeit

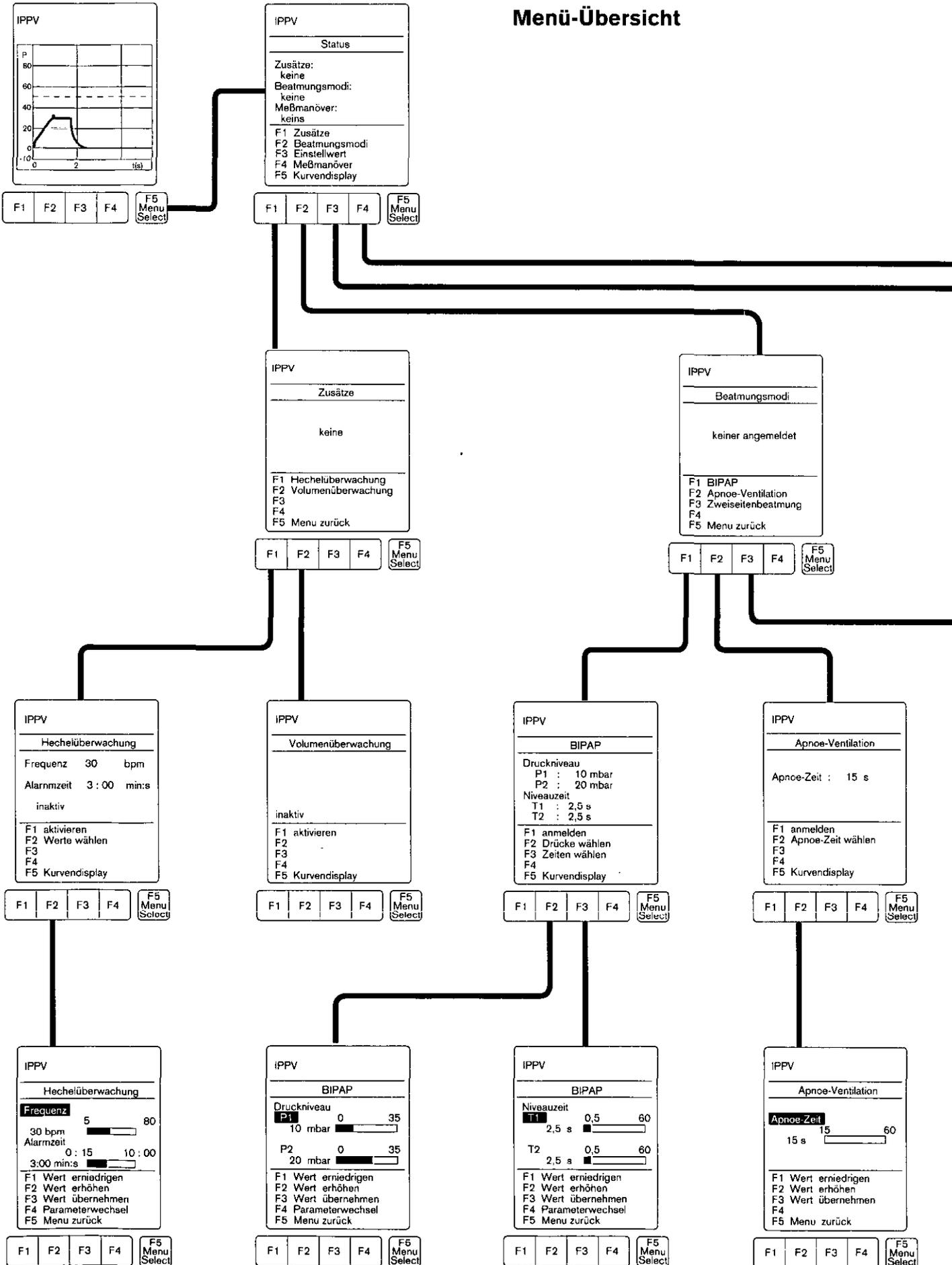
Meßmanöver (optional)

- Intrinsic PEEP
- Okklusionsdruck P 0.1

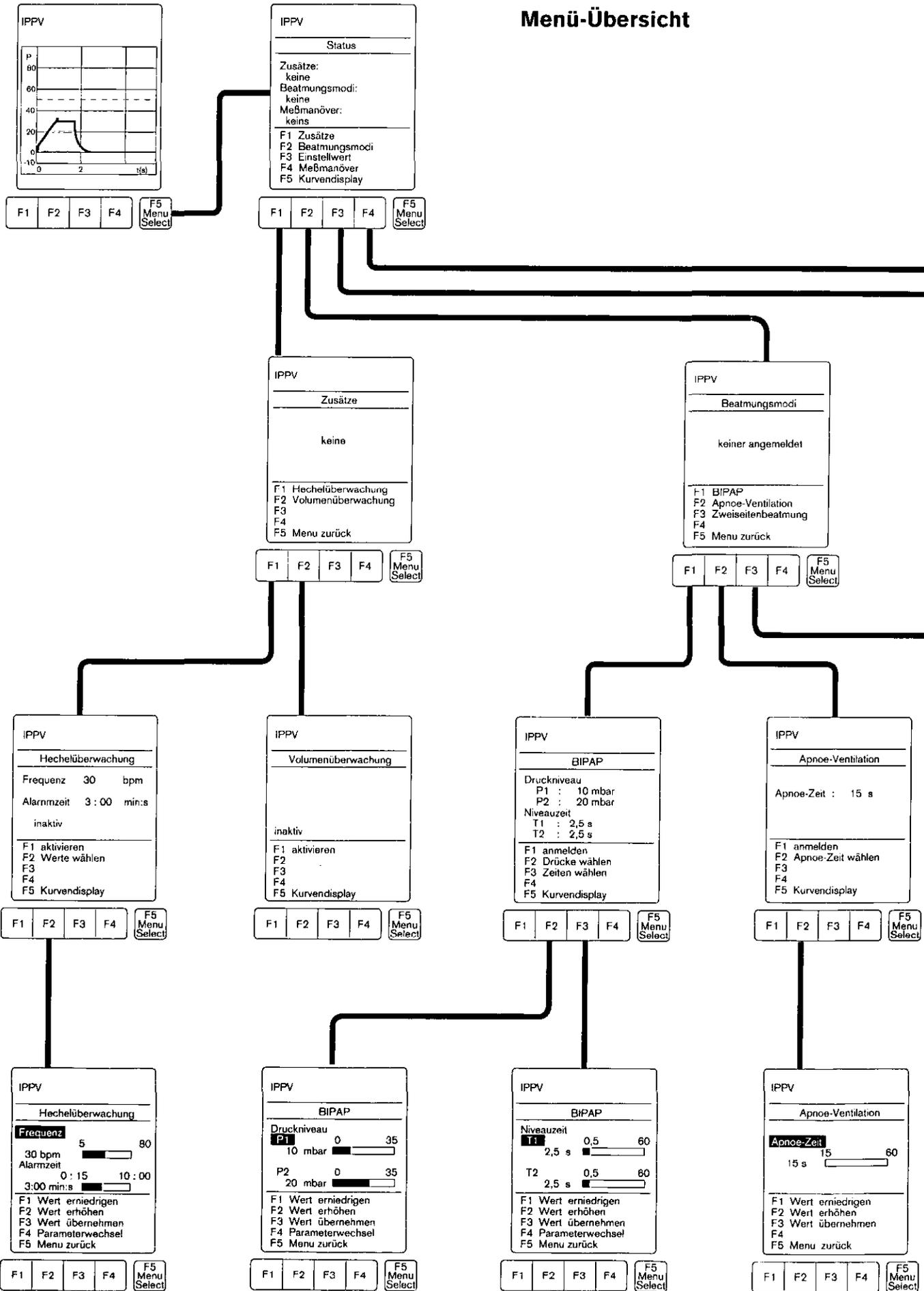
Zusätze, Einstellwerte und Meßmanöver werden mit den Menü-Tasten aktiviert.
Beatmungsmodi werden mit der Taste >Menu aktiv< aktiviert.



Menü-Übersicht



Menü-Übersicht



Betrieb

Bei O₂-Alarm

O₂-Sensor kalibrieren, Seite 11

sonst:

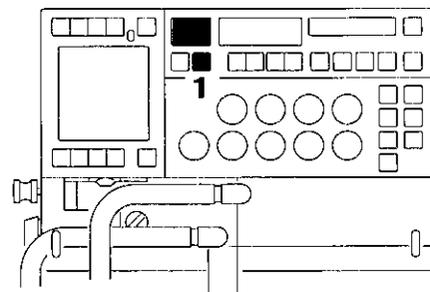
neuen O₂-Sensor einsetzen, Seite 7.

O₂-Überwachung abschalten

- 1 Taste  drücken, gelbe LED blinkt:
die O₂-Überwachung ist ständig abgeschaltet!

Wiedereinschalten:

- 1 Taste  erneut drücken, gelbe LED erlischt.



Weitere Funktionen wählen

Mit der Taste >F5/Menu Select< können zusätzliche Funktionen als Menü gewählt werden und mit den Menü-Tasten F1 bis F5 konfiguriert werden.

Angeboten werden:

Zusätze,

die bestimmten Betriebsarten überlagert werden können.

- Hechelüberwachung
- Volumenüberwachung

Beatmungsmodi

- BIPAP
- Apnoe Ventilation
- Zweiseitenbeatmung optional – wird im Menü nur dann angeboten, wenn die analoge Schnittstelle "Dräger Datenbus" installiert ist.

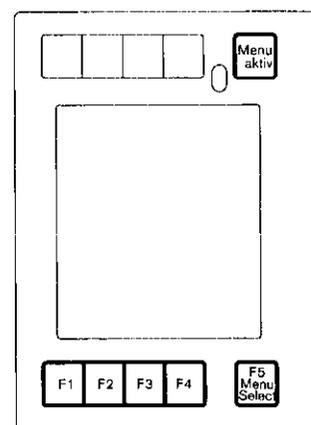
Einstellwerte

- ASB-Empfindlichkeit

Meßmanöver (optional)

- Intrinsic PEEP
- Okklusionsdruck P 0.1

Zusätze, Einstellwerte und Meßmanöver werden mit den Menü-Tasten aktiviert.
Beatmungsmodi werden mit der Taste >Menu aktiv< aktiviert.



IPPV

Meßmanöver

angemeldet
keins

F1 Intrinsic PEEP
F2 Okklusionsdruck
F3
F4
F5 Kurvendisplay

F1 F2 F3 F4 **F5 Menu Select**

IPPV

Zweiseitenbeatmung

Master :
mit Trigger

F1 anmelden
F2 Master wählen
F3 Slave wählen
F4
F5 Kurvendisplay

F1 F2 F3 F4 **F5 Menu Select**

IPPV

Zweiseitenbeatmung

Master
mit Trigger

F1 mit Trigger
F2 ohne Trigger
F3 übernehmen
F4
F5 Menu zurück

F1 F2 F3 F4 **F5 Menu Select**

IPPV

Zweiseitenbeatmung

Slave

F1 synchr. I : E
F2 asynchr. I : E
F3 inverses I : E
F4 übernehmen
F5 Menu zurück

F1 F2 F3 F4 **F5 Menu Select**

IPPV

ASB-Empfindlichkeit

Flowtrigger ASB

5 L/min 15

F1 Wert erniedrigen
F2 Wert erhöhen
F3 Wert übernehmen
F4
F5 Menu zurück

F1 F2 F3 F4 **F5 Menu Select**

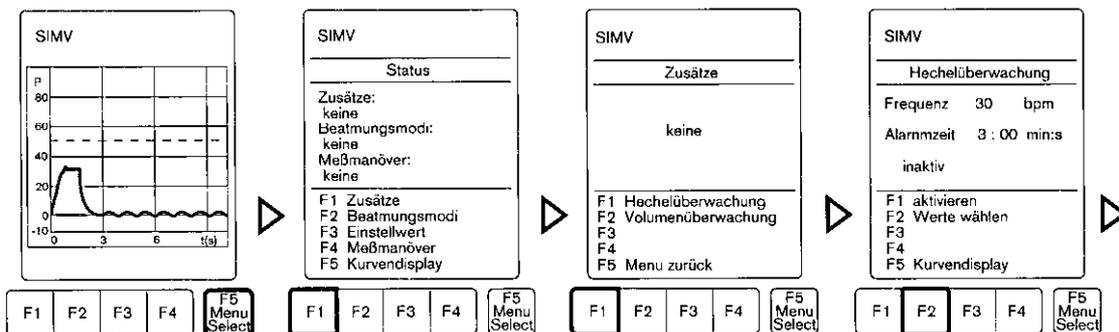
Zusätze einstellen

Hechelüberwachung einstellen

– wirksam in den Betriebsarten SIMV, MMV, ASB.

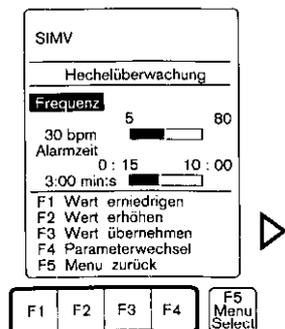
Zusätzliche Überwachung zur Vermeidung erhöhter Totraumventilation. Der Alarm wird wirksam, wenn während der Spontanatmung die Atemfrequenz für eine bestimmte Zeit (Alarmzeit) überschritten wird.

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge wählen.



Der für die Einstellung gewählte Parameter >Frequenz< erscheint hell auf dunklem Grund.

- Mit den Tasten **F1** und oder **F2** Wert für Frequenz einstellen.
Der eingestellte Wert erscheint ebenfalls hell auf dunklem Grund.
- Mit der Taste **F3** den eingestellten Wert übernehmen:
der Wert erscheint wieder schwarz auf hellem Grund.
- Mit der Taste **F4** den Parameter wechseln (Alarmzeit) und dessen Wert ebenso einstellen.



Empfehlung: Die Alarmgrenze ca. 50 % über die Spontanatemfrequenz und die Alarmzeit auf ca. 1 Minute einstellen.

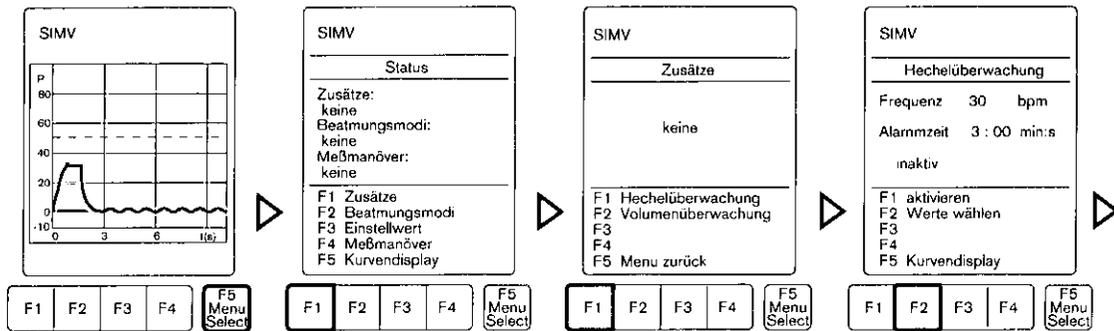
Zusätze einstellen

Hechelüberwachung einstellen

- wirksam in den Betriebsarten SIMV, MMV, ASB.

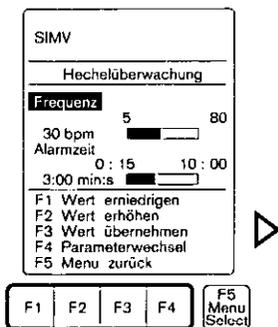
Zusätzliche Überwachung zur Vermeidung erhöhter Totraumventilation. Der Alarm wird wirksam, wenn während der Spontanatmung die Atemfrequenz für eine bestimmte Zeit (Alarmzeit) überschritten wird.

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge wählen.



Der für die Einstellung gewählte Parameter >Frequenz< erscheint hell auf dunklem Grund.

- Mit den Tasten **F1** und oder **F2** Wert für Frequenz einstellen.
Der eingestellte Wert erscheint ebenfalls hell auf dunklem Grund.
- Mit der Taste **F3** den eingestellten Wert übernehmen:
der Wert erscheint wieder schwarz auf hellem Grund.
- Mit der Taste **F4** den Parameter wechseln (Alarmzeit) und dessen Wert ebenso einstellen.



Empfehlung: Die Alarngrenze ca. 50 % über die Spontanatemfrequenz und die Alarmzeit auf ca. 1 Minute einstellen.

IPPV

Meßmanöver

angemeldet
keins

F1 Intrinsic PEEP
F2 Okklusionsdruck
F3
F4
F5 Kurvendisplay

F1 F2 F3 F4 F5 Menu Select

IPPV

Zweiseitenbeatmung

Master :
mit Trigger

F1 anmelden
F2 Master wählen
F3 Slave wählen
F4
F5 Kurvendisplay

F1 F2 F3 F4 F5 Menu Select

IPPV

Zweiseitenbeatmung

Master
mit Trigger

F1 mit Trigger
F2 ohne Trigger
F3 übernehmen
F4
F5 Menu zurück

F1 F2 F3 F4 F5 Menu Select

IPPV

Zweiseitenbeatmung

Slave

F1 synchr. I : E
F2 asynchr. I : E
F3 inverses I : E
F4 übernehmen
F5 Menu zurück

F1 F2 F3 F4 F5 Menu Select

IPPV

ASB-Empfindlichkeit

Flowtrigger ASB

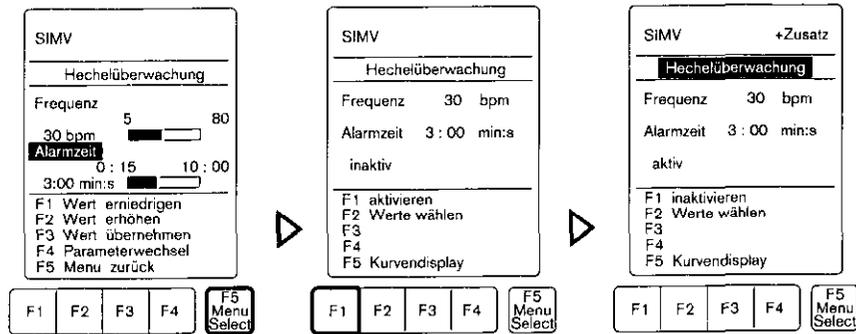
5 L/min

F1 Wert erniedrigen
F2 Wert erhöhen
F3 Wert übernehmen
F4
F5 Menu zurück

F1 F2 F3 F4 F5 Menu Select

Betrieb

- Mit der Taste **F5** zurück und mit der Taste **F1** aktivieren.



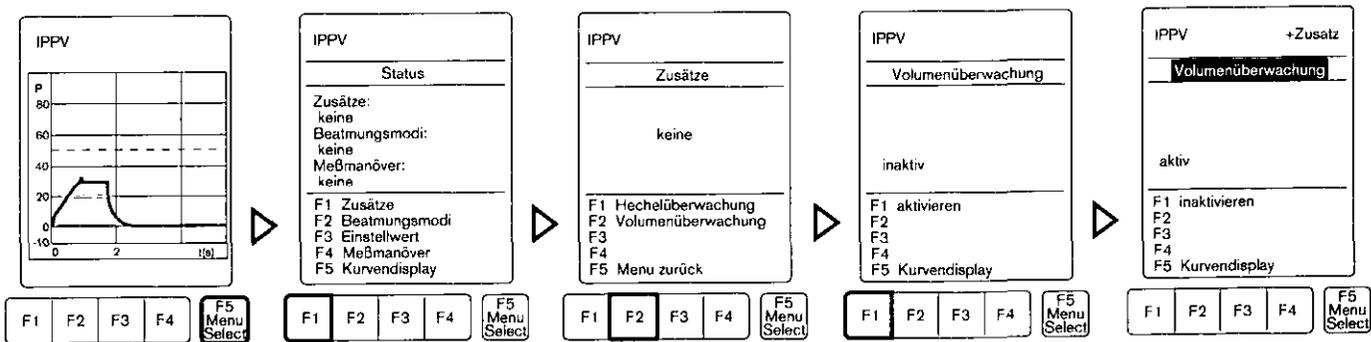
Die Hechelüberwachung ist wirksam.

Volumenüberwachung einstellen

- zur Überwachung des eingestellten Atemvolumens V_T in der Betriebsart IPPV.

Alarmierung erfolgt, wenn das eingestellte Atemvolumen V_T nicht appliziert wurde, z.B. bei zu geringem Inspirationsflow, zu geringer Inspirationszeit oder zu niedriger Drucklimitierung.

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge auswählen:



Die Volumenüberwachung ist wirksam.

Im Alarmfall wird die Alarmmeldung >Volumen inkonstant< angezeigt.

Wenn die Volumenüberwachung nicht eingeschaltet ist, erscheint lediglich der Hinweis >Volumen inkonstant<.

Menü-Beatmungsmodi einstellen

BIPAP einstellen

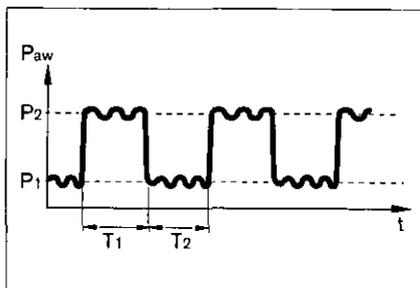
Biphasic Intermittent Positive Airway Pressure

BIPAP* ist eine simultane Kombination von Spontanatmung mit zeitgesteuerter, druckkontrollierter Beatmung.

Im Gegensatz zur kontrollierten Beatmung IPPV ist bei BIPAP in jeder Phase des Respiratorzyklus die Spontanatmung möglich.

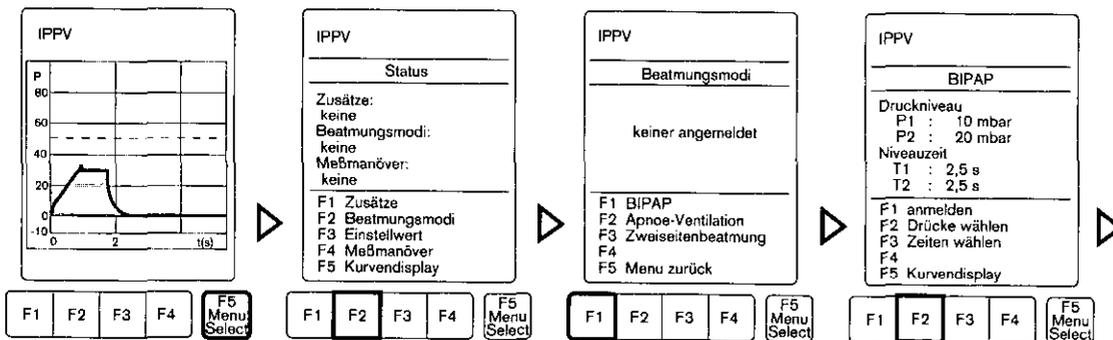
In einem variablen Zeitraster T₁/T₂ wechselt Evita zwischen den Druckniveaus P₁ und P₂.

Die Umschaltung zwischen den beiden Druckniveaus erfolgt synchronisiert mit der Spontanatmung.



- Mit den markierten Tasten den Beatmungsmodus BIPAP auswählen.

- Mit der Taste **F2** Drücke wählen.

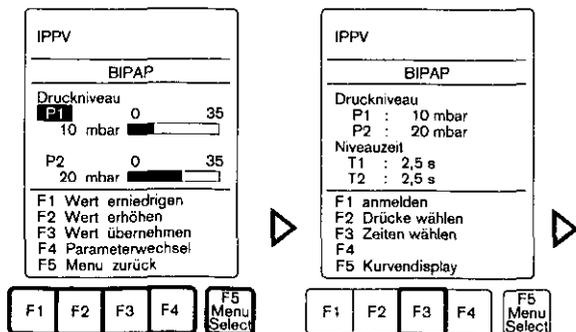


- Erst P₁ einstellen mit den Tasten **F1** und **F2**. Der eingestellte Wert erscheint hell auf dunklem Grund.

- Mit der Taste **F3** den eingestellten Wert übernehmen: der Wert erscheint wieder schwarz auf hellem Grund.

- Mit der Taste **F4**, Parameterwechsel, auf P₂ schalten, mit den Tasten **F1** und **F2** einstellen, mit der Taste **F3** übernehmen.

- Mit der Taste **F5** zurück ins vorherige Menü, mit der Taste **F3** Zeiten wählen.



Menü-Beatmungsmodi einstellen

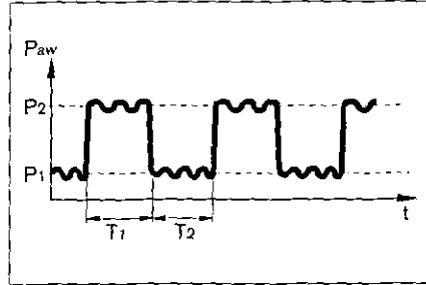
BIPAP einstellen

Biphasic Intermittent Positive Airway Pressure

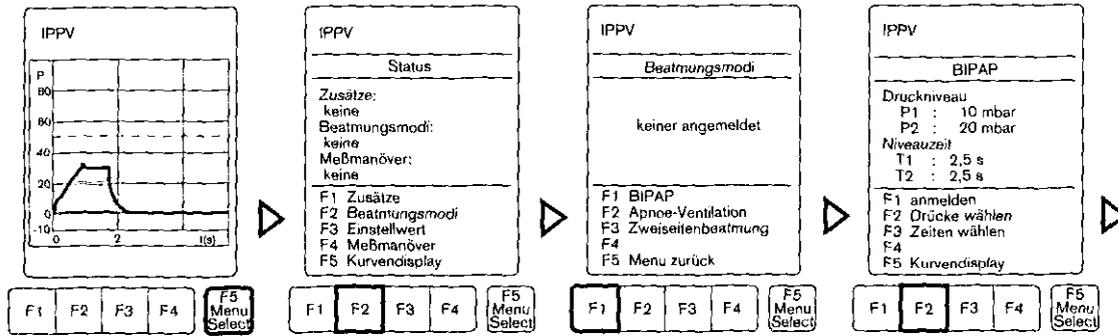
BIPAP* ist eine simultane Kombination von Spontanatmung mit zeitgesteuerter, druckkontrollierter Beatmung. Im Gegensatz zur kontrollierten Beatmung IPPV ist bei BIPAP in jeder Phase des Respiratorzyklus die Spontanatmung möglich.

In einem variablen Zeitraster T₁/T₂ wechselt Evita zwischen den Druckniveaus P₁ und P₂.

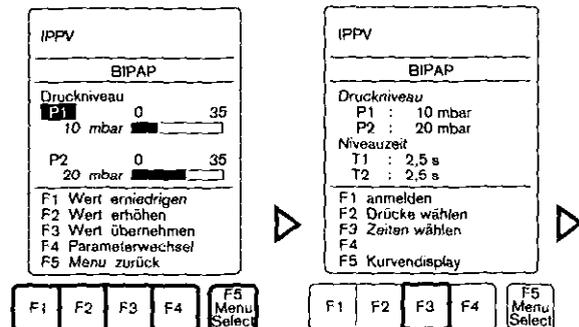
Die Umschaltung zwischen den beiden Druckniveaus erfolgt synchronisiert mit der Spontanatmung.



- Mit den markierten Tasten den Beatmungsmodus BIPAP auswählen.
- Mit der Taste **F2** Drücke wählen.

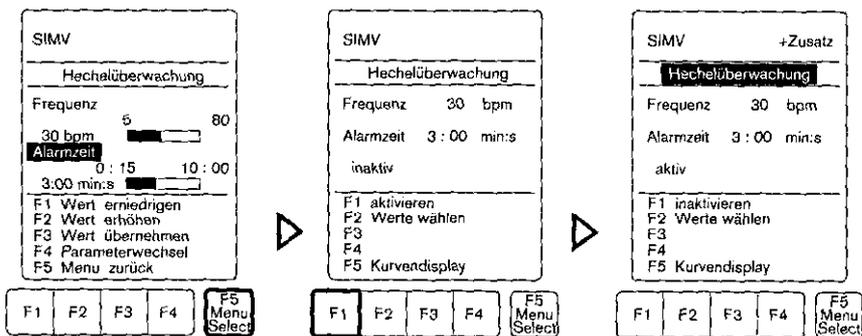


- Erst P₁ einstellen mit den Tasten **F1** und **F2**. Der eingestellte Wert erscheint hell auf dunklem Grund.
- Mit der Taste **F3** den eingestellten Wert übernehmen: der Wert erscheint wieder schwarz auf hellem Grund.
- Mit der Taste **F4**, Parameterwechsel, auf P₂ schalten, mit den Tasten **F1** und **F2** einstellen, mit der Taste **F3** übernehmen.
- Mit der Taste **F5** zurück ins vorherige Menü, mit der Taste **F3** Zeiten wählen.



Betrieb

- Mit der Taste **F5** zurück und mit der Taste **F1** aktivieren.



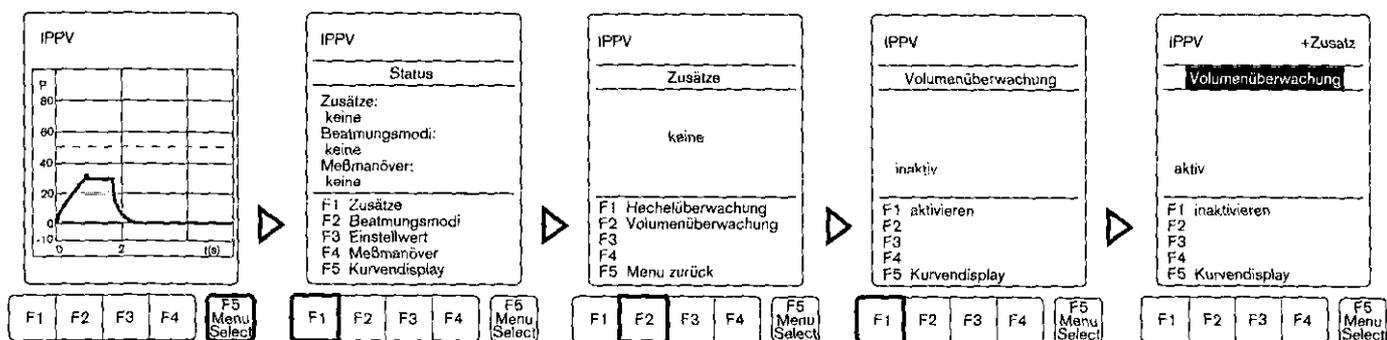
Die Hechelüberwachung ist wirksam.

Volumenüberwachung einstellen

- zur Überwachung des eingestellten Atemvolumens V_T in der Betriebsart IPPV.

Alarmierung erfolgt, wenn das eingestellte Atemvolumen V_T nicht appliziert wurde, z.B. bei zu geringem Inspirationsflow, zu geringer Inspirationszeit oder zu niedriger Drucklimitierung.

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge auswählen:



Die Volumenüberwachung ist wirksam.

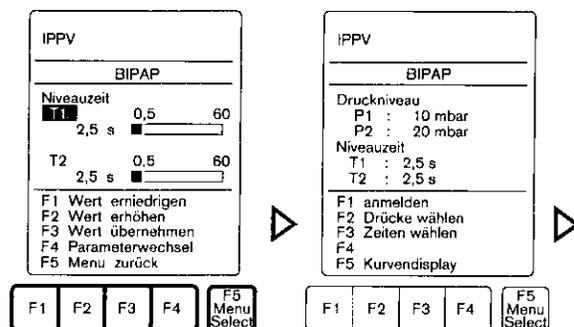
Im Alarmfall wird die Alarmmeldung >Volumen inkonstant< angezeigt.

Wenn die Volumenüberwachung nicht eingeschaltet ist, erscheint lediglich der Hinweis >Volumen inkonstant<.

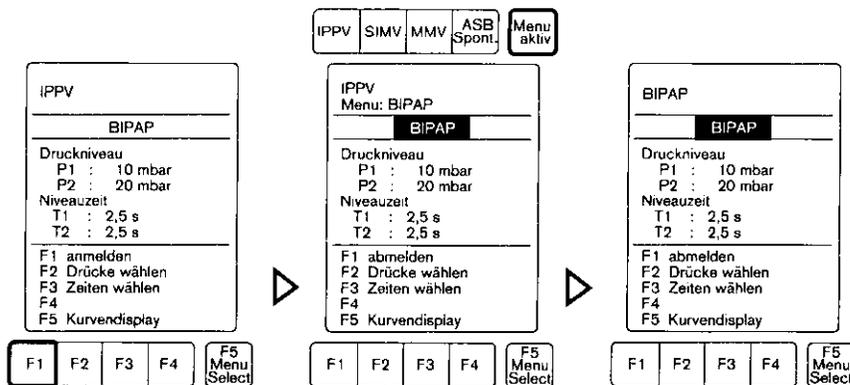
Betrieb

Die beiden Zeiten T1 und T2 einstellen.

- Erst T1 einstellen mit den Tasten **F1** und **F2**, mit Taste **F3** übernehmen.
- Mit Taste **F4** Parameterwechsel auf T2 umschalten.
- T2 einstellen mit Taste **F1** und **F2**, mit Taste **F3** übernehmen.
- Mit Taste **F5** zurück ins vorherige Menü.



- Mit Taste **F1** BIPAP anmelden.
- Taste **Menu aktiv** gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet.



BIPAP ist wirksam.

Betrieb

Wenn ein anderer Beatmungsmodus gewünscht wird

- Entsprechende Taste gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet:
Der neue Beatmungsmodus ist wirksam.
Der vorher wirksame Beatmungsmodus bleibt im Menü angemeldet.

IPPV
 SIMV
 MMV
 ASB Spont
 Menu aktiv

BIPAP

BIPAP

Druckniveau
 P1 : 10 mbar
 P2 : 20 mbar

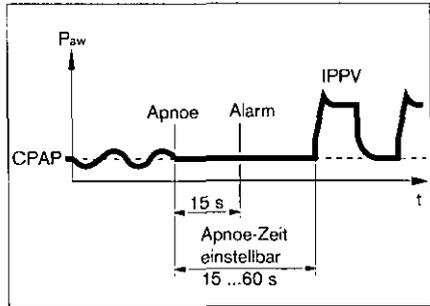
Niveauzeit
 T1 : 2,5 s
 T2 : 2,5 s

F1 abmelden
 F2 Drücke wählen
 F3 Zeiten wählen
 F4
 F5 Kurvendisplay

F1
 F2
 F3
 F4
 F5 Menu Select

Apnoe-Ventilation einstellen

Beatmungsmodus ähnlich CPAP, jedoch mit Apnoe-Überwachung und automatischer Umschaltung auf IPPV im Falle einer Apnoe.



- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge >Apnoe-Ventilation< auswählen.

CPAP

▶

CPAP

Status

Zusätze:
keine

Beatmungsmodi:
keine

Meßmanöver:
keine

F1 Zusätze
 F2 Beatmungsmodi
 F3 Einstellwert
 F4 Meßmanöver
 F5 Kurvendisplay

▶

CPAP

Beatmungsmodi

keiner angemeldet

F1 BIPAP
 F2 Apnoe-Ventilation
 F3 Zweiseitenbeatmung
 F4
 F5 Menu zurück

▶

F1
 F2
 F3
 F4
 F5 Menu Select

F1
 F2
 F3
 F4
 F5 Menu Select

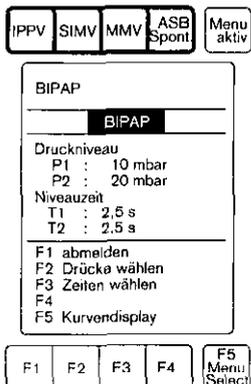
F1
 F2
 F3
 F4
 F5 Menu Select

Betrieb

Wenn ein anderer Beatmungsmodus gewünscht wird

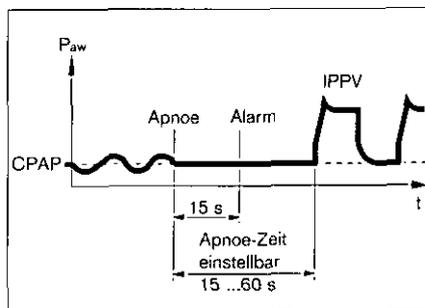
- Entsprechende Taste gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet:
Der neue Beatmungsmodus ist wirksam.

Der vorher wirksame Beatmungsmodus bleibt im Menü angemeldet.

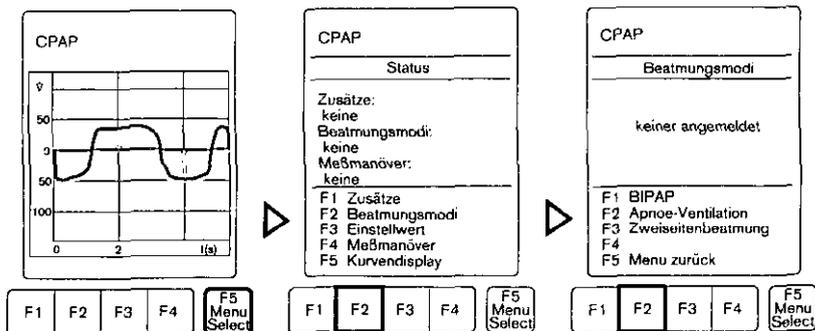


Apnoe-Ventilation einstellen

Beatmungsmodus ähnlich CPAP, jedoch mit Apnoe-Überwachung und automatischer Umschaltung auf IPPV im Falle einer Apnoe.



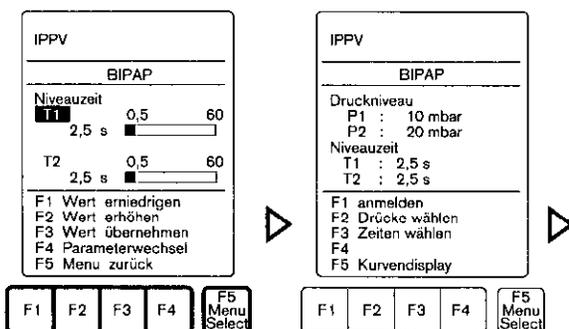
- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge >Apnoe-Ventilation< auswählen.



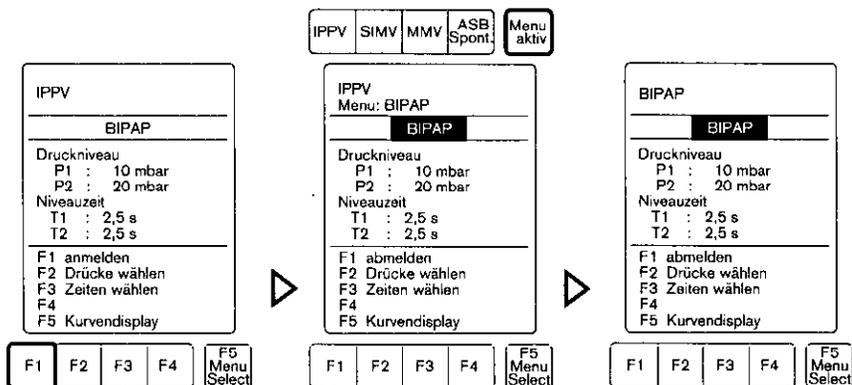
Betrieb

Die beiden Zeiten T1 und T2 einstellen.

- Erst T1 einstellen mit den Tasten **F1** und **F2** ,
mit Taste **F3** übernehmen.
- Mit Taste **F4** Parameterwechsel auf T2 umschalten.
- T2 einstellen mit Taste **F1** und **F2** ,
mit Taste **F3** übernehmen.
- Mit Taste **F5** zurück ins vorherige Menü.



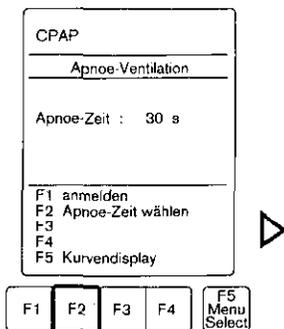
- Mit Taste **F1** BIPAP anmelden.
- Taste **Menu aktiv** gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet.



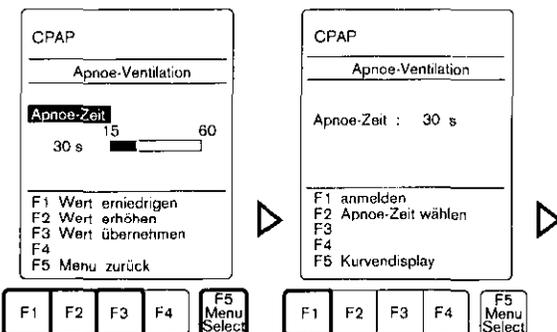
BIPAP ist wirksam.

Betrieb

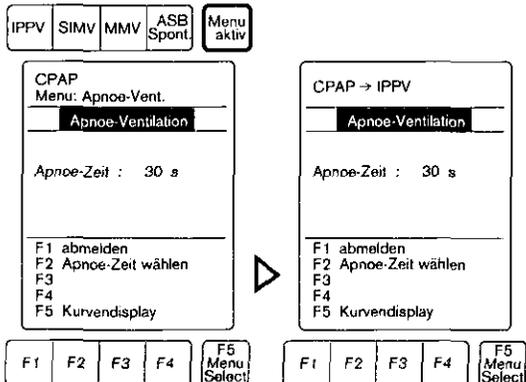
- Mit Taste **F2** Apnoe-Zeit wählen.



- Mit den Tasten **F1** und **F2** die Apnoe-Zeit einstellen. Der eingestellte Wert erscheint hell auf dunklem Grund.
- Mit der Taste **F3** den eingestellten Wert übernehmen: der Wert erscheint wieder schwarz auf hellem Grund.
- Mit Taste **F5** zurück ins vorherige Menü.
- Mit Taste **F1** >Apnoe-Ventilation< anmelden.



- Taste **Menu aktiv** gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet.



Die Apnoe-Ventilation ist wirksam.

Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden, Seite 23.

Betrieb

Wenn eine Apnoe auftritt

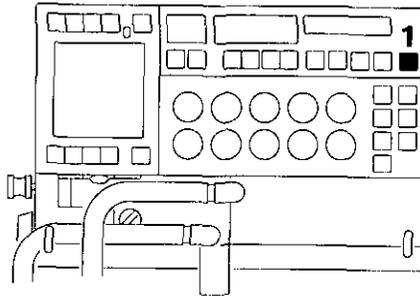
alarmiert Evita nach 15 Sekunden optisch und akustisch.

Nach Ablauf der eingestellten Apnoe-Zeit setzt die Beatmung mit IPPV ein. Das Beatmungsmuster wird durch die Einstellung der Drehknöpfe bestimmt, deren grüne LEDs leuchten.

Wenn die Spontanatmung wieder vorhanden ist

kann die Apnoe-Ventilation erneut gestartet werden:

- 1 Taste  3 Sekunden gedrückt halten.

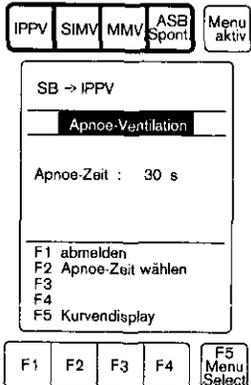


Wenn ein anderer Beatmungsmodus gewünscht wird

- Entsprechende Taste gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet:

Der neue Beatmungsmodus ist wirksam.

Der vorher wirksame Beatmungsmodus bleibt im Menü angemeldet.



Betrieb

Wenn eine Apnoe auftritt

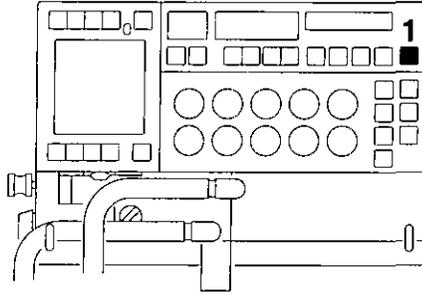
alarmiert Evita nach 15 Sekunden optisch und akustisch.

Nach Ablauf der eingestellten Apnoe-Zeit setzt die Beatmung mit IPPV ein. Das Beatmungsmuster wird durch die Einstellung der Drehknöpfe bestimmt, deren grüne LEDs leuchten.

Wenn die Spontanatmung wieder vorhanden ist

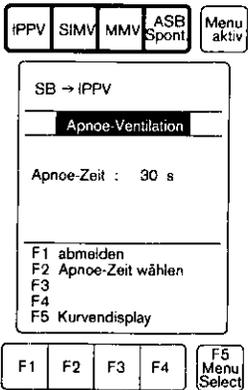
kann die Apnoe-Ventilation erneut gestartet werden:

- 1 Taste  3 Sekunden gedrückt halten.



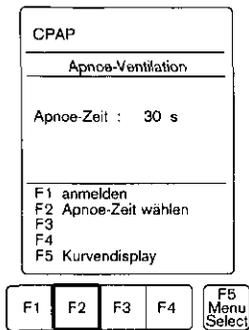
Wenn ein anderer Beatmungsmodus gewünscht wird

- Entsprechende Taste gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet:
Der neue Beatmungsmodus ist wirksam.
Der vorher wirksame Beatmungsmodus bleibt im Menü angemeldet.

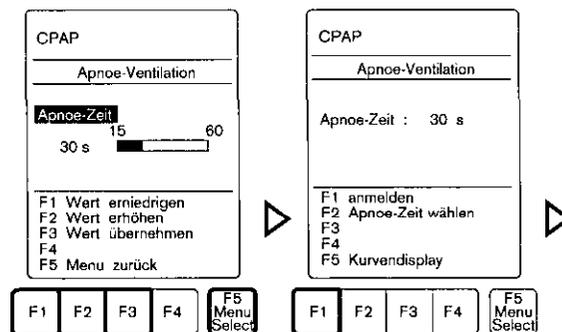


Betrieb

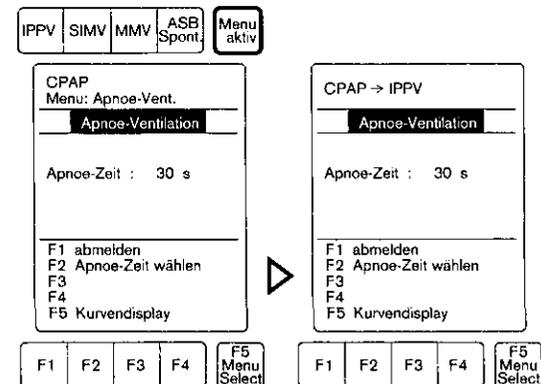
- Mit Taste **F2** Apnoe-Zeit wählen.



- Mit den Tasten **F1** und **F2** die Apnoe-Zeit einstellen. Der eingestellte Wert erscheint hell auf dunklem Grund.
- Mit der Taste **F3** den eingestellten Wert übernehmen: der Wert erscheint wieder schwarz auf hellem Grund.
- Mit Taste **F5** zurück ins vorherige Menü.
- Mit Taste **F1** >Apnoe-Ventilation< anmelden.



- Taste **Menu aktiv** gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet.



Die Apnoe-Ventilation ist wirksam.

Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden, Seite 23.

Zweiseitenbeatmung einstellen

Synchrone, seitengetrennte Beatmung mit zwei Evitas, die über ihre analogen Schnittstellen gekoppelt sind.

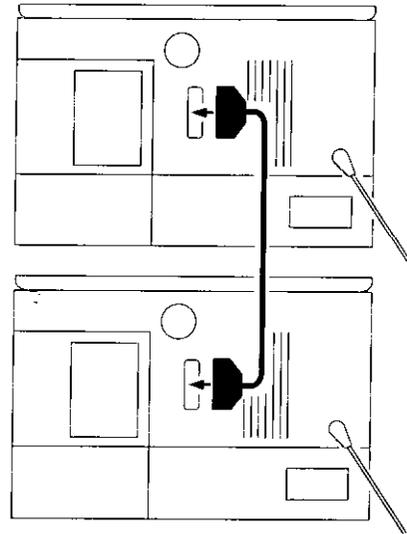
Anwendung im Beatmungsmodus IPPV/CPPV.

Voraussetzung

- Beide Geräte entsprechen mindestens Software 9.0.
- Beide Geräte haben optionale, analoge Schnittstellen.
- Verbindungskabel >Seitengetrennte Beatmung< zum Koppeln beider Geräte.

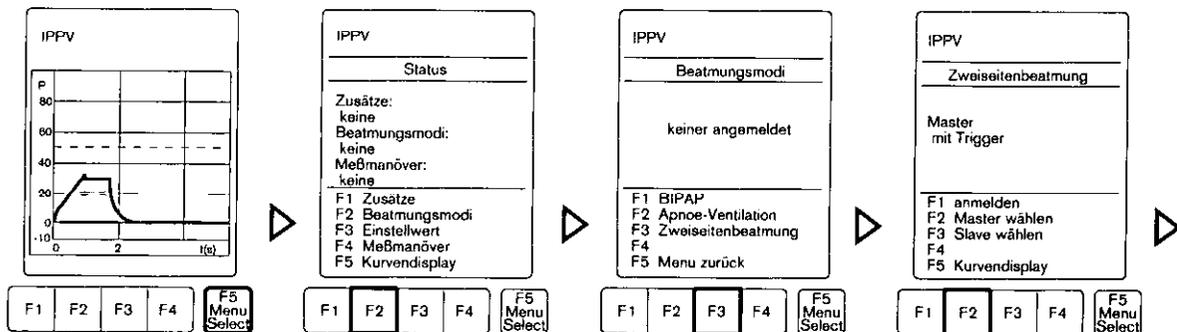
Vorbereiten

- Beide Geräte über ihre Analog-Schnittstellen mit dem Verbindungskabel koppeln.



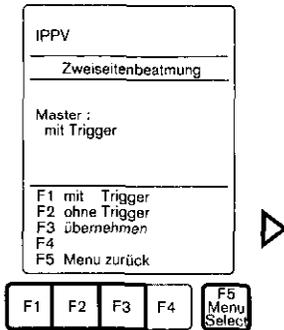
Am 1. Gerät

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge >Zweiseitenbeatmung< auswählen und die Funktion >Master< wählen:
Das Master-Gerät bestimmt die zeitliche Folge der Beatmungsphasen für das Slave-Gerät

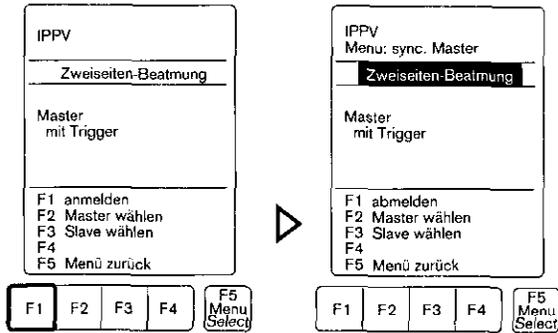


Betrieb

- Triggerfunktion wählen mit **F1** und **F2** , mit **F3** übernehmen.
- Mit **F5** zurück zum vorherigen Menü.



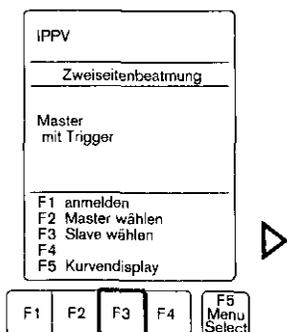
- Masterfunktion mit **F1** anmelden.



- **Noch nicht aktivieren!**

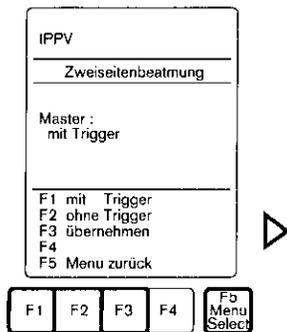
Am 2. Gerät

- Mit Taste **F3** >Slave< wählen.

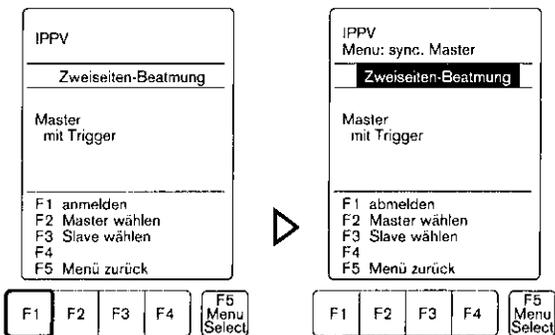


Betrieb

- Triggerfunktion wählen mit **F1** und **F2** ,
mit **F3** übernehmen.
- Mit **F5** zurück zum vorherigen Menü.



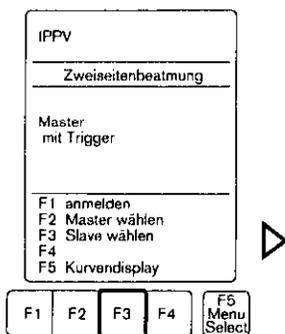
- Masterfunktion mit **F1** anmelden.



- **Noch nicht aktivieren!**

Am 2. Gerät

- Mit Taste **F3** >Slave< wählen.



Zweiseitenbeatmung einstellen

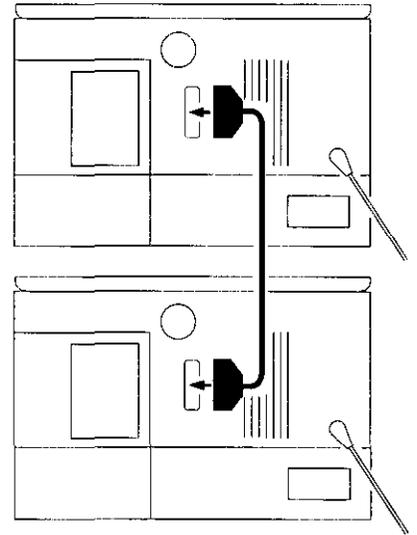
Synchrone, seitengetrennte Beatmung mit zwei Evitas, die über ihre analogen Schnittstellen gekoppelt sind.
Anwendung im Beatmungsmodus IPPV/CPPV.

Voraussetzung

- Beide Geräte entsprechen mindestens Software 9.0.
- Beide Geräte haben optionale, analoge Schnittstellen.
- Verbindungskabel >Seitengetrennte Beatmung< zum Koppeln beider Geräte.

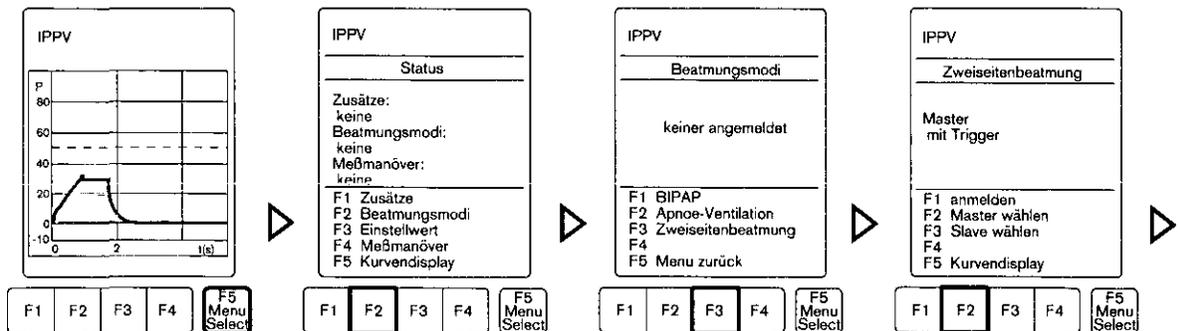
Vorbereiten

- Beide Geräte über ihre Analog-Schnittstellen mit dem Verbindungskabel koppeln.



Am 1. Gerät

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge >Zweiseitenbeatmung< auswählen und die Funktion >Master< wählen:
Das Master-Gerät bestimmt die zeitliche Folge der Beatmungsphasen für das Slave-Gerät



Betrieb

- mit Taste **F1** oder **F2** oder **F3**
Art des I:E-Verhältnisses für den Slave wählen,
mit Taste **F4** übernehmen.

Synchrones I:E

Das I:E-Verhältnis des Slave-Gerätes folgt direkt.

oder:

Asynchrones I:E

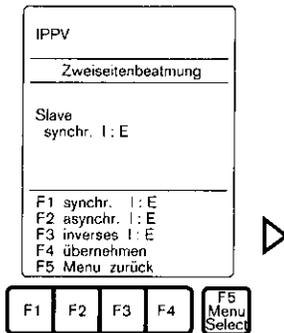
Der Beginn der Inspiration und die Gesamtdauer eines Beatmungszyklus werden vom Master-Gerät übernommen, das I:E-Verhältnis des Slave-Gerätes ist frei wählbar.

oder:

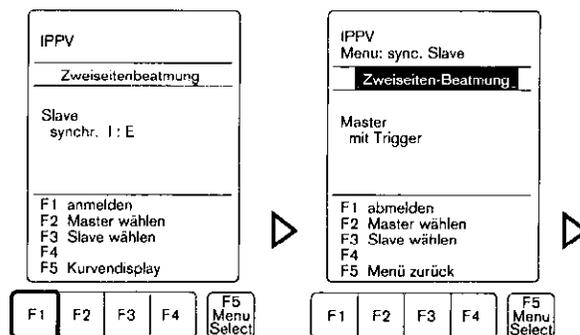
Inverses I:E

Die Inspiration des Slave-Gerätes beginnt mit der Expiration des Master-Gerätes und die Expiration des Slave-Gerätes beginnt mit der Inspiration des Master-Gerätes.

- Mit Taste **F5** zurück zum vorherigen Menü.



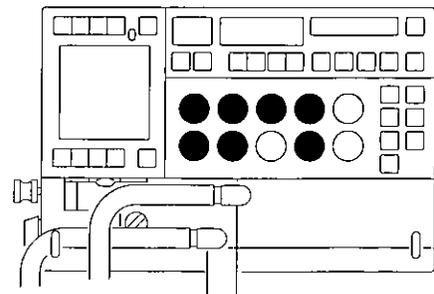
- Slave-Funktion anmelden mit **F1**



- **Noch nicht aktivieren!**

Beatmungskennwerte am Master-Gerät einstellen:

- mit den Drehknöpfen, deren grüne LEDs leuchten.



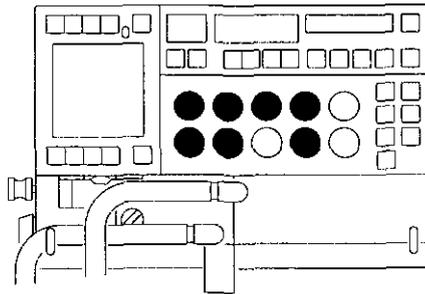
Betrieb

Beatmungskennwerte am Slave-Gerät einstellen:

- mit den Drehknöpfen, deren grüne LEDs leuchten.

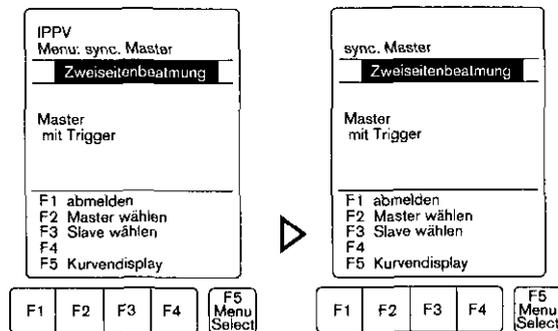
Der Drehknopf >Trigger< und die Taste >Insp.-hold< sind am Slave-Gerät ohne Funktion. Der Drehknopf >fIPPV< ist nicht direkt wirksam. Um jedoch zu gewährleisten, daß im Fall einer unbeabsichtigten Trennung der Geräte die beiden Lungen-seiten nicht mit unterschiedlichen Frequenzen beatmet werden:

- fIPPV auf **gleichen Wert** wie am Master-Gerät einstellen = Sicherheitseinstellung!



An beiden Geräten:

- Taste  gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet.



Die Zweiseitenbeatmung ist wirksam.

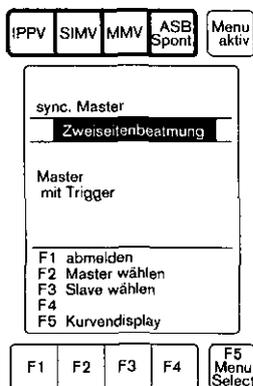
Bei Ausfall eines der beiden Geräte oder bei einer defekten Verbindung wird der Alarm >Störung synchron< gemeldet. Jedes Gerät arbeitet dann wieder separat nach eigenen Einstellungen.

Wenn ein anderer Beatmungsmodus gewünscht wird

- Entsprechende Taste gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet:

Der neue Beatmungsmodus ist wirksam.

Der vorher wirksame Beatmungsmodus bleibt im Menü angemeldet.



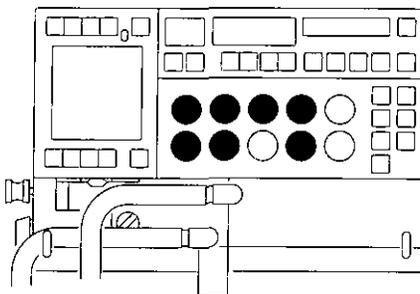
Betrieb

Beatmungskennwerte am Slave-Gerät einstellen:

- mit den Drehknöpfen, deren grüne LEDs leuchten.

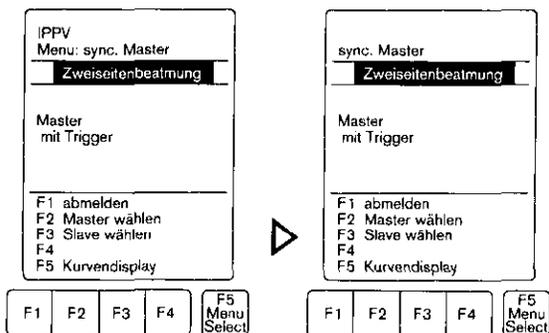
Der Drehknopf >Trigger< und die Taste >Insp.-hold< sind am Slave-Gerät ohne Funktion. Der Drehknopf >fIPPV< ist nicht direkt wirksam. Um jedoch zu gewährleisten, daß im Fall einer unbeabsichtigten Trennung der Geräte die beiden Lungen-seiten nicht mit unterschiedlichen Frequenzen beatmet werden:

- fIPPV auf **gleichen Wert** wie am Master-Gerät einstellen = Sicherheitseinstellung!



An beiden Geräten:

- Taste Menu aktiv gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet.



Die Zweiseitenbeatmung ist wirksam.

Bei Ausfall eines der beiden Geräte oder bei einer defekten Verbindung wird der Alarm >Störung synchron< gemeldet. Jedes Gerät arbeitet dann wieder separat nach eigenen Einstellungen.

Wenn ein anderer Beatmungsmodus gewünscht wird

- Entsprechende Taste gedrückt halten, bis deren grüne LED kontinuierlich leuchtet:

Der neue Beatmungsmodus ist wirksam.

Der vorher wirksame Beatmungsmodus bleibt im Menü angemeldet.



Betrieb

- mit Taste **F1** oder **F2** oder **F3**
Art des I:E-Verhältnisses für den Slave wählen,
mit Taste **F4** übernehmen.

Synchrones I:E

Das I:E-Verhältnis des Slave-Gerätes folgt direkt.

oder:

Asynchrones I:E

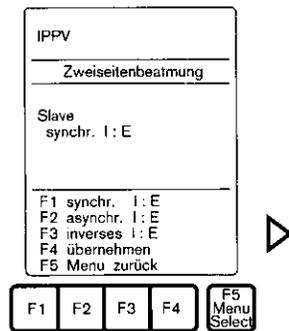
Der Beginn der Inspiration und die Gesamtdauer eines Beatmungszyklus werden vom Master-Gerät übernommen, das I:E-Verhältnis des Slave-Gerätes ist frei wählbar.

oder:

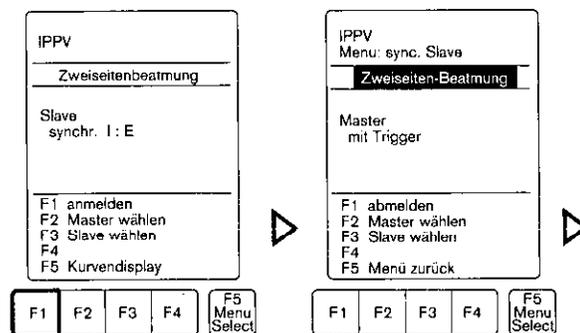
Inverses I:E

Die Inspiration des Slave-Gerätes beginnt mit der Expiration des Master-Gerätes und die Expiration des Slave-Gerätes beginnt mit der Inspiration des Master-Gerätes.

- Mit Taste **F5** zurück zum vorherigen Menü.



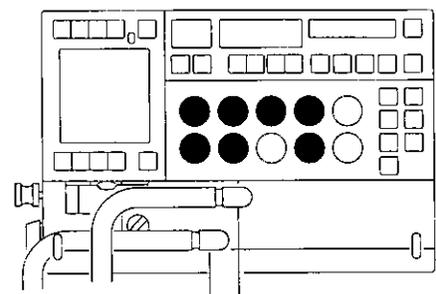
- Slave-Funktion anmelden mit **F1**



- **Noch nicht aktivieren!**

Beatmungskennwerte am Master-Gerät einstellen:

- mit den Drehknöpfen, deren grüne LEDs leuchten.

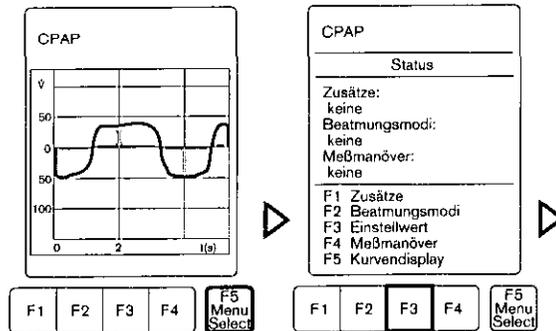


Betrieb

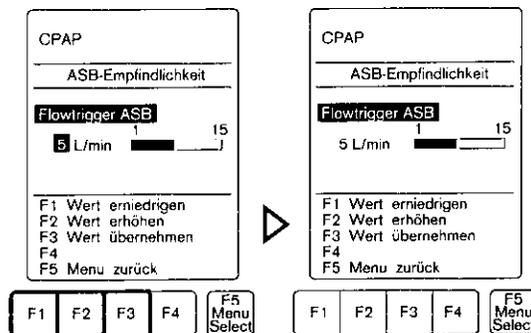
Empfindlichkeit für ASB einstellen

- zur empfindlichen Synchronisation der Druckunterstützung ASB.

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge auswählen.



- Mit den Tasten **F1** und oder **F2** den Wert einstellen. Der eingestellte Wert erscheint hell auf dunklem Grund.
- Mit der Taste **F3** den eingestellten Wert übernehmen: der Wert erscheint wieder schwarz auf hellem Grund.



Der Flowtrigger ist zwischen 1 L/min (sehr empfindlich) und 15 L/min in Schritten von 1 L/min einstellbar.

- zurück zur Kurvendarstellung = Taste **F5** 2x drücken.

Meßmanöver wählen

optional

Mit der optionalen Software 13 kann Evita die Meßmanöver für

Okklusionsdruck P 0.1

und

Intrinsic PEEP

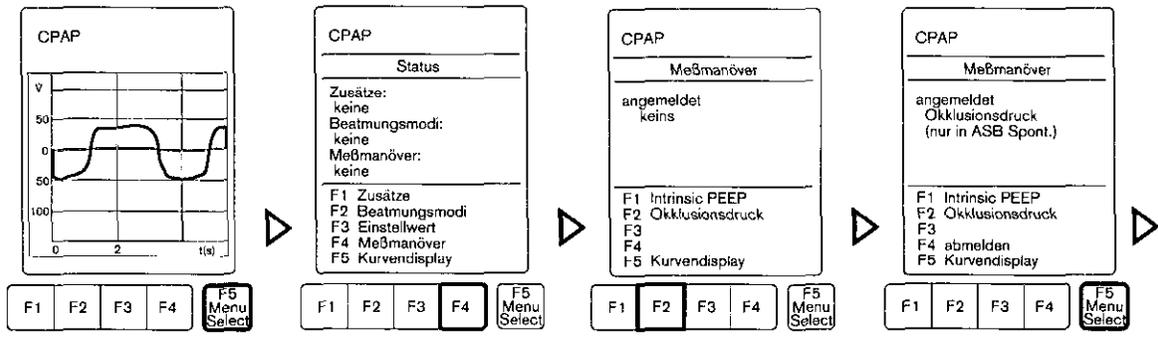
programmgesteuert durchführen.

Meßmanöver >Okklusionsdruck< wählen

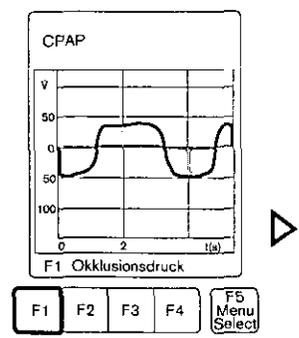
Der Okklusionsdruck P0.1 ist ein Maß für den Atemtrieb während der Spontanatmung*.

Das Meßmanöver kann nur im Betriebsmodus ASB Spont. ausgeführt werden, die Vorbereitung ist jedoch auch in anderen Betriebsmodi möglich.

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge das Meßmanöver starten.



- Mit **F1** wird das Manöver gestartet und automatisch ausgeführt.



* Beschreibung im Anhang, Seite 84.

Meßmanöver wählen

optional

Mit der optionalen Software 13 kann Evita die Meßmanöver für

Okklusionsdruck P 0.1

und

Intrinsic PEEP

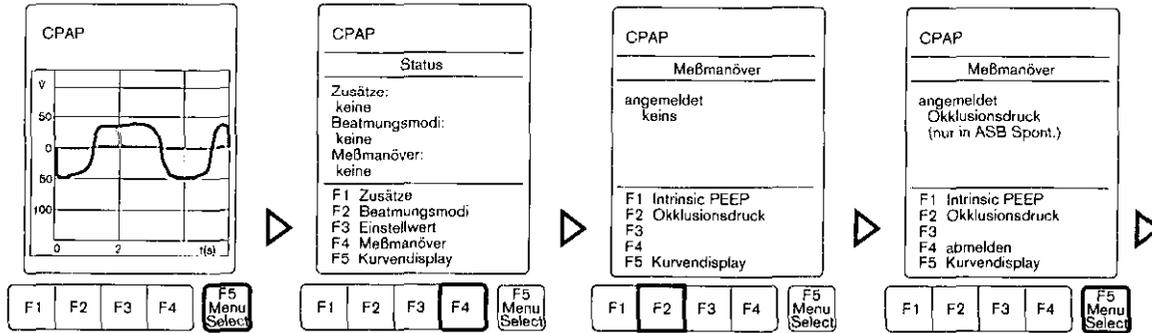
programmgesteuert durchführen.

Meßmanöver >Okklusionsdruck< wählen

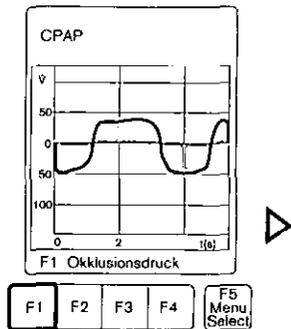
Der Okklusionsdruck P_{0.1} ist ein Maß für den Atemantrieb während der Spontanatmung*.

Das Meßmanöver kann nur im Betriebsmodus ASB Spont. ausgeführt werden, die Vorbereitung ist jedoch auch in anderen Betriebsmodi möglich.

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge das Meßmanöver starten.



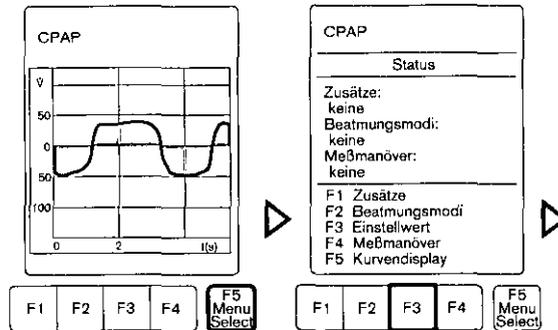
- Mit **F1** wird das Manöver gestartet und automatisch ausgeführt.



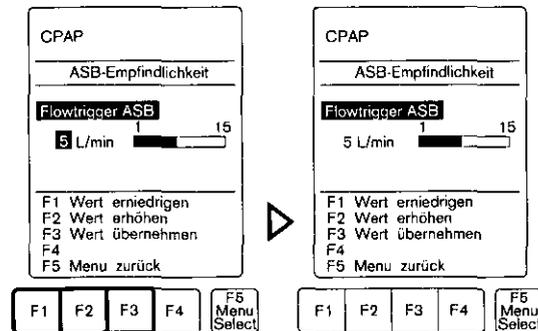
Empfindlichkeit für ASB einstellen

- zur empfindlichen Synchronisation der Druckunterstützung ASB.

- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge auswählen.



- Mit den Tasten **F1** und oder **F2** den Wert einstellen. Der eingestellte Wert erscheint hell auf dunklem Grund.
- Mit der Taste **F3** den eingestellten Wert übernehmen: der Wert erscheint wieder schwarz auf hellem Grund.

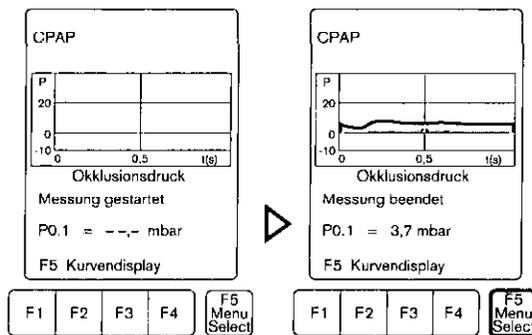


Der Flowtrigger ist zwischen 1 L/min (sehr empfindlich) und 15 L/min in Schritten von 1 L/min einstellbar.

- zurück zur Kurvendarstellung = Taste **F5** 2x drücken.

Betrieb

- Nach dem Meßmanöver mit Taste **F5** wieder zurück in Kurvendarstellung oder automatisch nach 2 Minuten.



Meßmanöver >Intrinsic PEEP< wählen

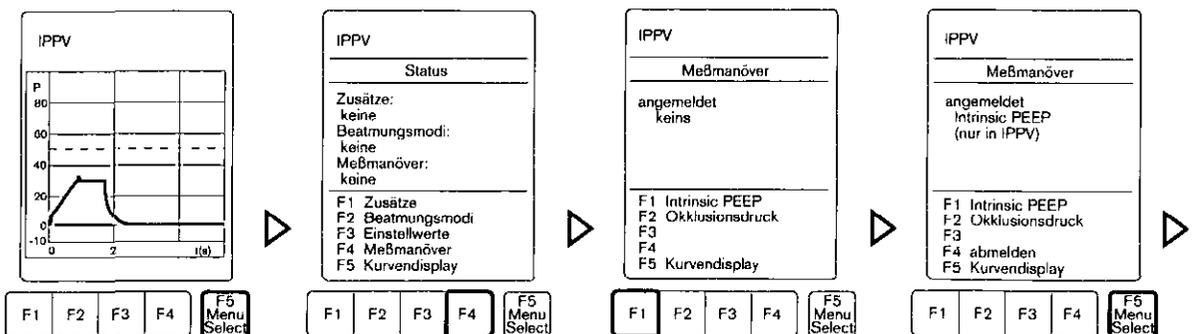
Intrinsic PEEP ist der eigentliche endexpiratorische Druck in der Lunge während einer Beatmung mit IPPV/CPPV*.

Aufgrund dynamischer Einflüsse der Lungenmechanik (Resistance, Compliance, Closing Volume) und der Einstellparameter der Beatmung weicht der Intrinsic PEEP von dem PEEP in den oberen Atemwegen ab.

Dieses Meßmanöver mißt weiter das als Folge der unterschiedlichen PEEP-Werte in der Lunge "gefangene" Volumen (trapped volume) das nicht am Gasaustausch teilnimmt.

Das Meßmanöver wird nur im Betriebsmodus IPPV durchgeführt, kann jedoch in anderen Betriebsmodi vorbereitet werden.

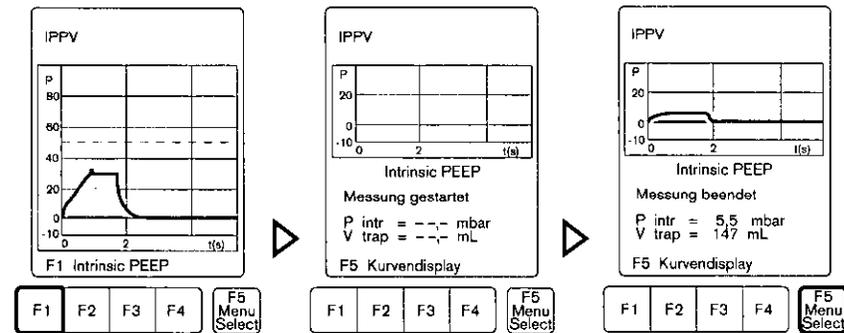
- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge das Meßmanöver vorbereiten und starten.



* Beschreibung im Anhang, Seite 85.

Betrieb

- Mit **F1** wird das Manöver gestartet und automatisch ausgeführt.



- Nach dem Meßmanöver mit Taste **F5** wieder zurück in Kurvendarstellung oder automatisch nach 2 Minuten.

Kontrast bzw. Datum/Uhrzeit einstellen

Mit der Taste >Menu Select< unterhalb des Feldes für die Meßwertanzeigen können über ein Menü der Kontrast von Bildschirm/Meßwertanzeige, sowie Datum und Uhrzeit angezeigt und eingestellt werden.

Dabei verlieren alle 4 Tasten unterhalb des Feldes für die Meßwertanzeigen ihre ursprüngliche Bedeutung.

Ihre aktuelle Funktion wird im Feld darüber angezeigt.

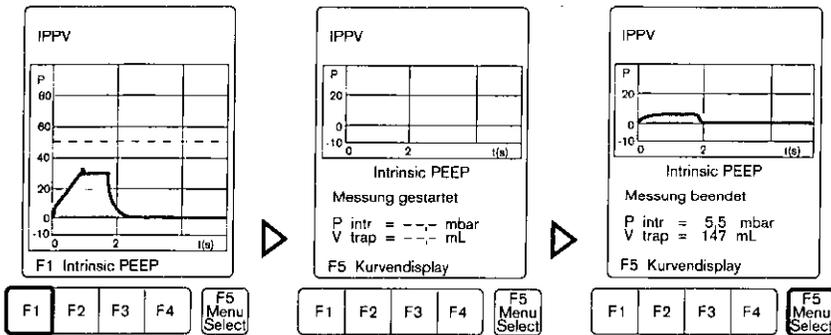
Zur Realisierung der Funktion die **zugeordnete** Taste drücken.

Zum Reduzieren (-) oder Erhöhen (+) von Zahlenwerten die jeweilige Taste wiederholt drücken.

Wird innerhalb von 10 Sekunden keine Taste gedrückt, haben die Tasten automatisch wieder ihre ursprüngliche Bedeutung.

Betrieb

- Mit **F1** wird das Manöver gestartet und automatisch ausgeführt.



- Nach dem Meßmanöver mit Taste **F5** wieder zurück in Kurvendarstellung oder automatisch nach 2 Minuten.

Kontrast bzw. Datum/Uhrzeit einstellen

Mit der Taste >Menu Select< unterhalb des Feldes für die Meßwertanzeigen können über ein Menü der Kontrast von Bildschirm/Meßwertanzeige, sowie Datum und Uhrzeit angezeigt und eingestellt werden.

Dabei verlieren alle 4 Tasten unterhalb des Feldes für die Meßwertanzeigen ihre ursprüngliche Bedeutung.

Ihre aktuelle Funktion wird im Feld darüber angezeigt.

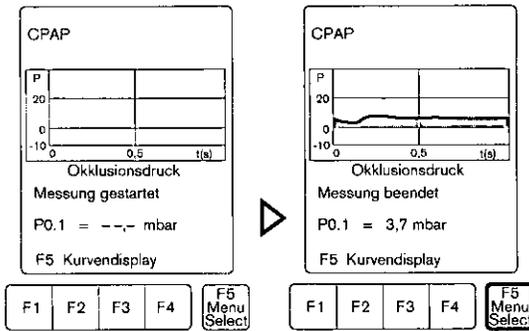
Zur Realisierung der Funktion die **zugeordnete** Taste drücken.

Zum Reduzieren (-) oder Erhöhen (+) von Zahlenwerten die jeweilige Taste wiederholt drücken.

Wird innerhalb von 10 Sekunden keine Taste gedrückt, haben die Tasten automatisch wieder ihre ursprüngliche Bedeutung.

Betrieb

- Nach dem Meßmanöver mit Taste **F5** wieder zurück in Kurvendarstellung oder automatisch nach 2 Minuten.



Meßmanöver >Intrinsic PEEP< wählen

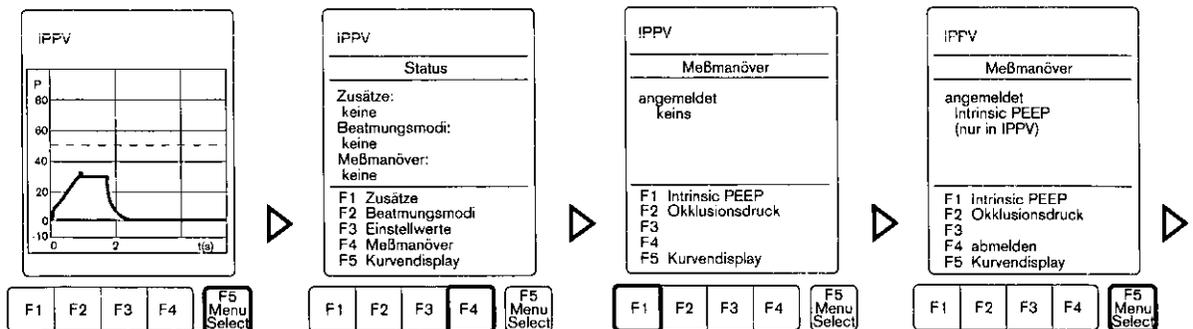
Intrinsic PEEP ist der eigentliche endexpiratorische Druck in der Lunge während einer Beatmung mit IPPV/CPPV*.

Aufgrund dynamischer Einflüsse der Lungenmechanik (Resistance, Compliance, Closing Volume) und der Einstellparameter der Beatmung weicht der Intrinsic PEEP von dem PEEP in den oberen Atemwegen ab.

Dieses Meßmanöver mißt weiter das als Folge der unterschiedlichen PEEP-Werte in der Lunge "gefangene" Volumen (trapped volume) das nicht am Gasaustausch teilnimmt.

Das Meßmanöver wird nur im Betriebsmodus IPPV durchgeführt, kann jedoch in anderen Betriebsmodi vorbereitet werden.

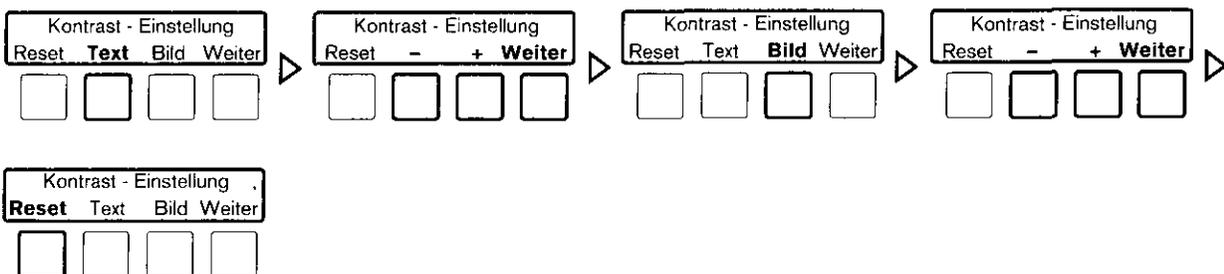
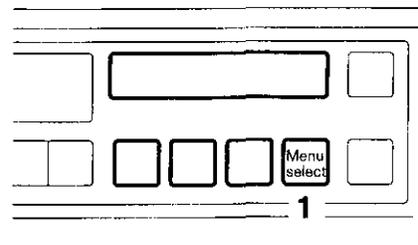
- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge das Meßmanöver vorbereiten und starten.



Betrieb

Kontrast einstellen

- 1 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge wählen.

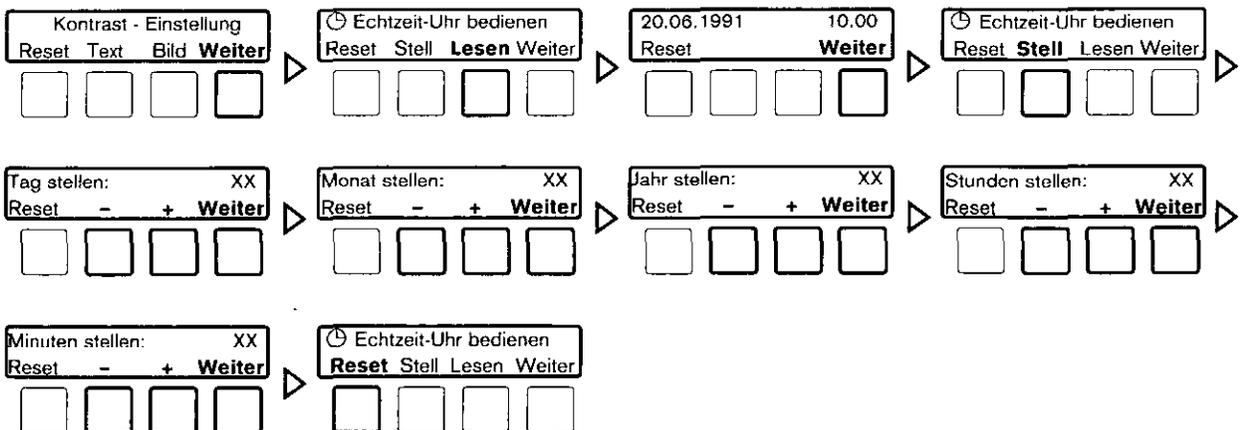


Text = Text-Anzeigenfeld über den Tasten

Bild = Bildschirm

Datum/Uhrzeit anzeigen oder einstellen

- Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge wählen.



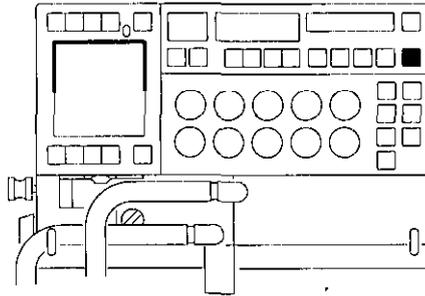
Einstell-Hinweise

Extrem-Einstellungen bzw. ineffektive Einstellungen werden vom Gerät erkannt und angezeigt. Gleichzeitig blinken die grünen LEDs der Benutzerführung an den Drehknöpfen (Ausnahme: Drucklimitierung).

Extrem-Einstellungen

müssen extra bestätigt werden:

- Taste  kurz drücken, die grünen LEDs blinken nicht mehr.



Anzeige	Ursache
IRV!	Ti:Te ist größer als 1:1, die Inspirationszeit ist länger als die Expirationszeit.
Check Ti:Te	Ti:Te ist kleiner als 1:3, die Inspirationszeit ist wesentlich kürzer als die Expirationszeit.
Check P_{max}	P _{max} ist höher eingestellt als 60 mbar.
Check PEEP	PEEP ist höher eingestellt als 20 mbar.
Check int. PEEP	Interm. PEEP ist höher eingestellt als 20 mbar.
Check CPAP	CPAP ist höher eingestellt als 20 mbar.

Sind mehrere Extremeinstellungen vorhanden:

- Nacheinander bestätigen = Taste  drücken.

Angezeigt wird die Meldung mit der höchsten Priorität, dann – mit jedem Drücken der Taste  die nächst niedrigere Priorität.

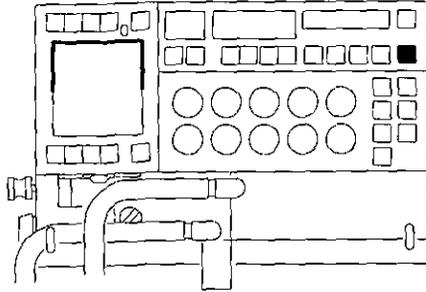
Einstell-Hinweise

Extrem-Einstellungen bzw. ineffektive Einstellungen werden vom Gerät erkannt und angezeigt. Gleichzeitig blinken die grünen LEDs der Benutzerführung an den Drehknöpfen (Ausnahme: Drucklimitierung).

Extrem-Einstellungen

müssen extra bestätigt werden:

- Taste  kurz drücken, die grünen LEDs blinken nicht mehr.



Anzeige	Ursache
IRV!	Ti:TE ist größer als 1:1, die Inspirationszeit ist länger als die Expirationszeit.
Check Ti:TE	Ti:TE ist kleiner als 1:3, die Inspirationszeit ist wesentlich kürzer als die Expirationszeit.
Check P_{max}	P _{max} ist höher eingestellt als 60 mbar.
Check PEEP	PEEP ist höher eingestellt als 20 mbar.
Check int. PEEP	Interm. PEEP ist höher eingestellt als 20 mbar.
Check CPAP	CPAP ist höher eingestellt als 20 mbar.

Sind mehrere Extremeinstellungen vorhanden:

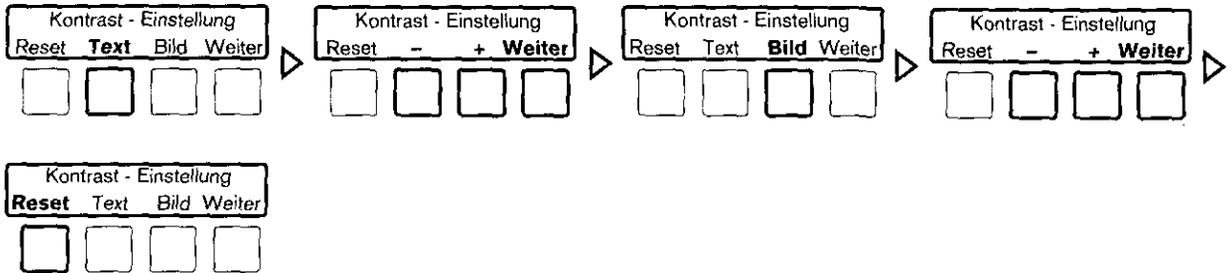
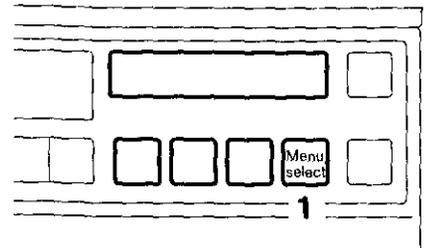
- Nacheinander bestätigen = Taste  drücken.

Angezeigt wird die Meldung mit der höchsten Priorität, dann – mit jedem Drücken der Taste  die nächst niedrigere Priorität.

Betrieb

Kontrast einstellen

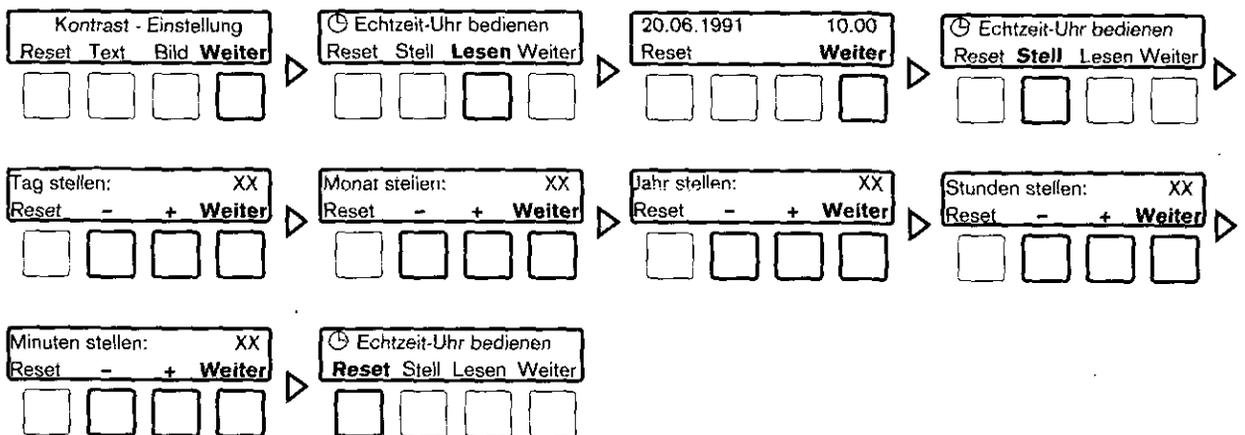
- 1 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge wählen.



Text = Text-Anzeigefeld über den Tasten
Bild = Bildschirm

Datum/Uhrzeit anzeigen oder einstellen

- Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
- Mit den markierten Tasten in der vorgegebenen Reihenfolge wählen.



Betrieb

Uneffektive Einstellungen

Die blinkenden grünen LEDs der Benutzerführung weisen auf die Drehknöpfe hin, die zur Korrektur der Einstellung führen.

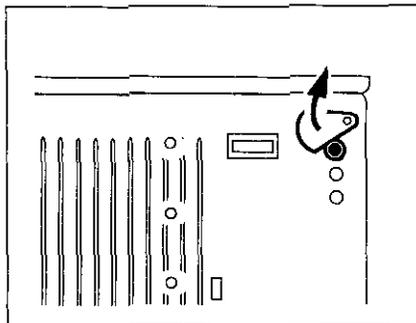
Anzeige	Ursache
Zeitlimitiert	Der insp. Flow \dot{V}_{max} ist zu niedrig eingestellt oder: fIPPV ist zu hoch eingestellt oder: Ti:Te ist zu klein (Insp. Zeit zu kurz) oder: VT ist zu groß.
Check Pmax/PEEP	P _{max} ist niedriger eingestellt als PEEP.
Check Pmax/IntP.	P _{max} ist niedriger eingestellt als interm. PEEP.
Check Pmax/CPAP	P _{max} ist niedriger eingestellt als CPAP.
Check Pmax/ASB	P _{max} ist niedriger eingestellt als der ASB-Druck.
Check Pmax/BIPAP	P _{max} ist niedriger eingestellt als die BIPAP-Druckniveaus.
Exsp. Zeit zu kurz	Anzeige am Master-Gerät während der Zweiseitenbeatmung: die Expirationszeit ist kleiner als 500 ms.
Insp. hold inaktiv	Die Taste wurde länger als 15 Sekunden gedrückt.
IPPV-Frequenz Slave?	Anzeige am Master-Gerät während der Zweiseitenbeatmung: die Einstellung fIPPV am Slave-Gerät weicht von der Einstellung am Master-Gerät ab.
int. PEEP max 35 mbar	Der intermittierende PEEP ist auf 35 mbar begrenzt.
Check IMV-Freq.	IMV-Frequenz höher als IPPV-Frequenz eingestellt.
Anzeige im Wechsel	
Seufzer inaktiv Check int. PEEP	Der interm. PEEP ist niedriger eingestellt als der PEEP.
ASB inaktiv Check ASB	Der ASB-Druck ist niedriger eingestellt als CPAP.
weitere Anzeigen	
Drucklimitiert	Drucklimitierung ist wirksam.
Volumen inkonstant	das eingestellte Atemvolumen wird nicht appliziert. Erscheint je nach Ursache im Wechsel mit >Drucklimitiert< und/oder >Zeitlimitiert<.

Betrieb

Betriebsende

Nach Dekonnektion des Patienten:

- Auf der Rückseite:
Schutzkappe am Netzschalter zur Seite schwenken, Taste ganz durchdrücken und loslassen = AUS.
- Netzschalter des Aquapor auf 0.
- Alle Stecker der elektrischen und pneumatischen Versorgung ziehen.

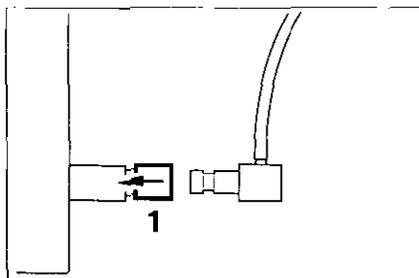


Aufbereiten

Abrüsten

Beatmungsschläuche

- Wasserfallen im Schlauchsystem und am Patientensystem entleeren.
 - Temperatur-Sensor aus dem Y-Stück herausziehen - nicht am Kabel ziehen.
Sensor-Stecker am Gerät ziehen, Kabel aus den Klammern lösen.
 - Schläuche am Y-Stück und am Gerät von den Tüllen abziehen.
 - Wasserfallen, Medikamentenvernebler und Y-Stück abnehmen, Sammelbehälter von den Wasserfallen abziehen.
- 1 Stecker der Versorgungsleitung des Medikamentenverneblers lösen = Ring der Kupplung zurückschieben.



Flow-Sensor

- 2 Zugknopf ziehen.
- Sensor mit Stecker aus der Mulde herausnehmen.
- 3 Stecker abziehen, nicht am Kabel ziehen.

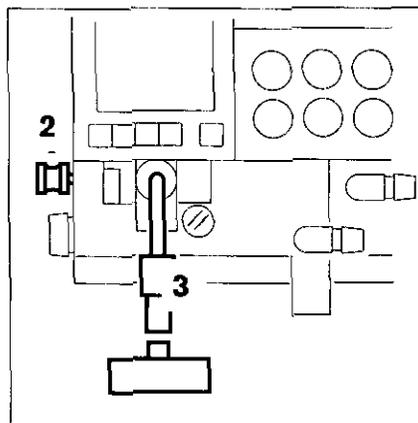
Wenn eine Kontamination nicht auszuschließen ist:

- Flow-Sensor entfernen = Einwegartikel.

sonst:

- Flow-Sensor wiederverwenden, solange ein Abgleich erfolgreich durchgeführt werden kann.

Der Sensor ist nicht autoklavierbar und nicht desinfizierbar.

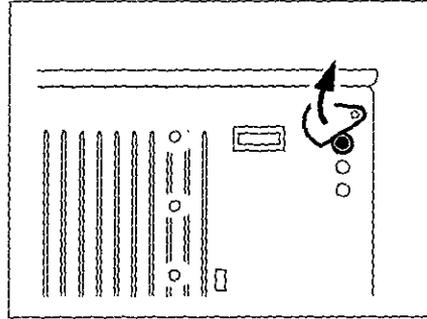


Betrieb

Betriebsende

Nach Dekonnektion des Patienten:

- Auf der Rückseite: Schutzkappe am Netzschalter zur Seite schwenken, Taste ganz durchdrücken und loslassen = AUS.
- Netzschalter des Aquapor auf 0.
- Alle Stecker der elektrischen und pneumatischen Versorgung ziehen.

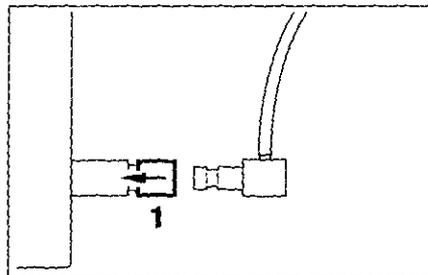


Aufbereiten

Abrüsten

Beatmungsschläuche

- Wasserfallen im Schlauchsystem und am Patientensystem entleeren.
 - Temperatur-Sensor aus dem Y-Stück herausziehen - nicht am Kabel ziehen. Sensor-Stecker am Gerät ziehen, Kabel aus den Klammern lösen.
 - Schläuche am Y-Stück und am Gerät von den Tüllen abziehen.
 - Wasserfallen, Medikamentenvernebler und Y-Stück abnehmen, Sammelbehälter von den Wasserfallen abziehen.
- 1 Stecker der Versorgungsleitung des Medikamentenverneblers lösen = Ring der Kupplung zurückschieben.



low-Sensor

Zugknopf ziehen.

Sensor mit Stecker aus der Mulde herausnehmen.

Stecker abziehen, nicht am Kabel ziehen.

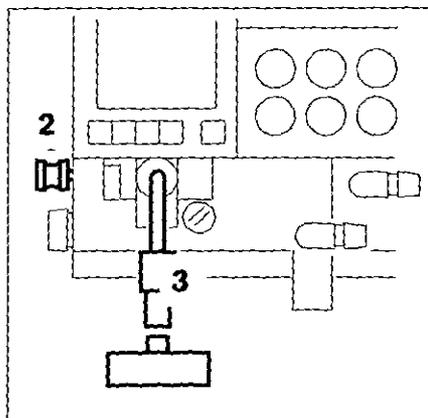
nn eine Kontamination nicht auszuschließen ist:

Flow-Sensor entfernen = Einwegartikel.

ist:

Flow-Sensor wiederverwenden, solange ein Abgleich erfolgreich durchgeführt werden kann.

Sensor ist nicht autoklavierbar und nicht desinfizierbar.



Betrieb

Uneffektive Einstellungen

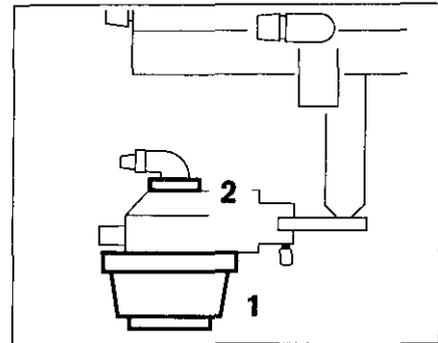
Die blinkenden grünen LEDs der Benutzerführung weisen auf die Drehknöpfe hin, die zur Korrektur der Einstellung führen.

Anzeige	Ursache
Zeitlimitiert	Der insp. Flow \dot{V}_{max} ist zu niedrig eingestellt oder: fIPPV ist zu hoch eingestellt oder: T _i :T _E ist zu klein (Insp. Zeit zu kurz) oder: V _T ist zu groß.
Check P_{max}/PEEP	P _{max} ist niedriger eingestellt als PEEP.
Check P_{max}/IntP.	P _{max} ist niedriger eingestellt als interm. PEEP.
Check P_{max}/CPAP	P _{max} ist niedriger eingestellt als CPAP.
Check P_{max}/ASB	P _{max} ist niedriger eingestellt als der ASB-Druck.
Check P_{max}/BIPAP	P _{max} ist niedriger eingestellt als die BIPAP-Druckniveaus.
Exsp. Zeit zu kurz	Anzeige am Master-Gerät während der Zweiseitenbeatmung: die Expirationszeit ist kleiner als 500 ms.
Insp. hold inaktiv	Die Taste wurde länger als 15 Sekunden gedrückt.
IPPV-Frequenz Slave?	Anzeige am Master-Gerät während der Zweiseitenbeatmung: die Einstellung fIPPV am Slave-Gerät weicht von der Einstellung am Master-Gerät ab.
int. PEEP max 35 mbar	Der intermittierende PEEP ist auf 35 mbar begrenzt.
Check IMV-Freq.	IMV-Frequenz höher als IPPV-Frequenz eingestellt.
Anzeige im Wechsel	
Seufzer inaktiv Check int. PEEP	Der interm. PEEP ist niedriger eingestellt als der PEEP.
ASB inaktiv Check ASB	Der ASB-Druck ist niedriger eingestellt als CPAP.
weitere Anzeigen	
Drucklimitiert	Drucklimitierung ist wirksam.
Volumen inkonstant	das eingestellte Atemvolumen wird nicht appliziert. Erscheint je nach Ursache im Wechsel mit >Drucklimitiert< und/oder >Zeitlimitiert<.

Aufbereiten

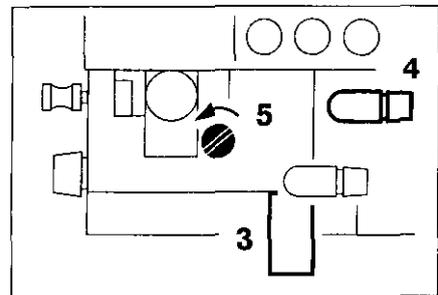
Aquapor

- 1 Wanne des Aquapor mit Schwimmer abschrauben und Aqua-dest. entleeren.
- 2 Mutter losdrehen und Deckel abnehmen.



Patientensystem

- 3 Sammelbehälter der Wasserfalle abziehen.
 - 4 Inspirationstülle nach rechts schwenken.
 - 5 Befestigungsschraube losdrehen.
- Patientensystem von der Führungsstange abziehen.



Desinfizieren/Reinigen

Zur Desinfektion Präparate aus der Gruppe der Flächendesinfektionsmittel verwenden. Aus Gründen der Materialverträglichkeit eignen sich Präparate auf der Wirkstoffbasis von:

- Aldehyden,
- Alkoholen,
- quaternären Ammoniumverbindungen.

Wegen möglicher Schädigung der Materialien eignen sich keine Präparate auf der Basis von:

- halogen-bspaltenden Verbindungen,
- starken organischen Säuren,
- sauerstoff-bspaltenden Verbindungen.

Für Anwender in der Bundesrepublik Deutschland empfehlen wir grundsätzlich die Verwendung von Desinfektionsmitteln, die in der jeweils aktuellen DGHM-Liste eingetragen sind (DGHM: Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie).

Die DGHM-Liste nennt auch die Wirkstoffbasis jedes Desinfektionsmittels. Für Länder, in der die DGHM-Liste nicht bekannt ist, gilt die Empfehlung der oben genannten Wirkstoffbasen.

Aufbereiten

Wischdesinfizieren

Grundgerät ohne Schlauchsystem, Aquapor ohne Wanne und Schwimmer, Fahrgestell, Kabel, Gas-Anschlußschläuche und Temperatur-Sensor.

- Wischdesinfizieren, z. B. mit Buraton 10 F (Fa. Schülke & Mayr, Norderstedt).
Anwendungsvorschriften des Herstellers beachten.

oder:

Im Desinfektionsautomaten Aseptor desinfizieren

Grundgerät ohne Schlauchsystem, Aquapor ohne Wanne und Schwimmer, Fahrgestell, Kabel, Gas-Anschlußschläuche und Temperatur-Sensor.

- Sichtbare Verunreinigungen vorher mit einem Einwegtuch entfernen.

Vorher:

- Kühlluft-Filter ausbauen, Seite 60

und

Raumluft-Filter ausbauen:

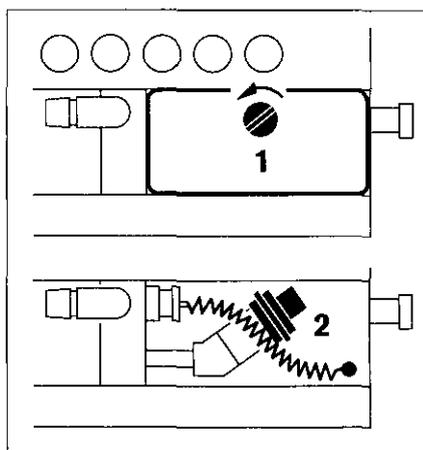
- 1 Schraube mit Münze losdrehen, Abdeckhaube abnehmen.
- 2 Raumluft-Filter aus der Gummimuffe ziehen, kann nicht desinfiziert werden.

Teile müssen trocken sein, sonst Geruchsbelästigung möglich.

- Grundgerät, Aquapor und Zubehör im Aseptor plazieren - Netzstecker gezogen.
- Teile nach Gebrauchsanweisung des Aseptors desinfizieren.

Danach:

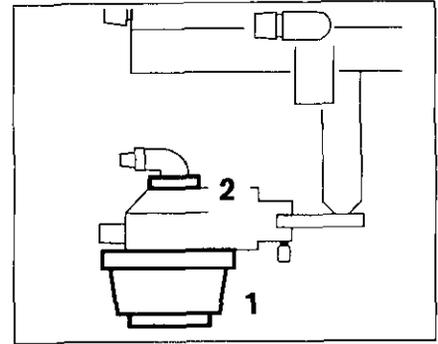
- Kühlluft-Filter einbauen, Seite 60
- und
- Raumluft-Filter wieder in Gummimuffe stecken, Richtungspfeil zeigt zur Gummimuffe.
- Abdeckhaube aufsetzen, Schraube mit Münze festschrauben.



Aufbereiten

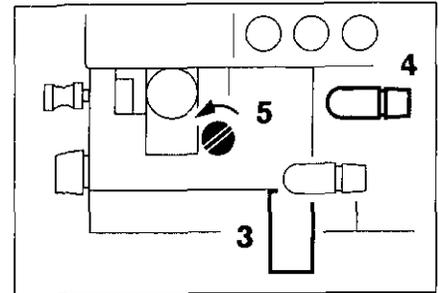
Aquapor

- 1 Wanne des Aquapor mit Schwimmer abschrauben und Aqua-dest. entleeren.
- 2 Mutter losdrehen und Deckel abnehmen.



Patientensystem

- 3 Sammelbehälter der Wasserfalle abziehen.
 - 4 Inspirationstülle nach rechts schwenken.
 - 5 Befestigungsschraube losdrehen.
- Patientensystem von der Führungsstange abziehen.



Desinfizieren/Reinigen

Zur Desinfektion Präparate aus der Gruppe der Flächendesinfektionsmittel verwenden. Aus Gründen der Materialverträglichkeit eignen sich Präparate auf der Wirkstoffbasis von:

- Aldehyden,
- Alkoholen,
- quaternären Ammoniumverbindungen.

Wegen möglicher Schädigung der Materialien eignen sich keine Präparate auf der Basis von:

- halogen-abspaltenden Verbindungen,
- starken organischen Säuren,
- sauerstoff-abspaltenden Verbindungen.

Für Anwender in der Bundesrepublik Deutschland empfehlen wir grundsätzlich die Verwendung von Desinfektionsmitteln, die in der jeweils aktuellen DGHM-Liste eingetragen sind (DGHM: Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie). Die DGHM-Liste nennt auch die Wirkstoffbasis jedes Desinfektionsmittels. Für Länder, in der die DGHM-Liste nicht bekannt ist, gilt die Empfehlung der oben genannten Wirkstoffbasen.

Aufbereiten

Wischdesinfizieren

Grundgerät ohne Schlauchsystem, Aquapor ohne Wanne und Schwimmer, Fahrgestell, Kabel, Gas-Anschlußschläuche und Temperatur-Sensor.

- Wischdesinfizieren, z. B. mit Buraton 10 F (Fa. Schülke & Mayr, Norderstedt).
Anwendungsvorschriften des Herstellers beachten.

oder:

Im Desinfektionsautomaten Aseptor desinfizieren

Grundgerät ohne Schlauchsystem, Aquapor ohne Wanne und Schwimmer, Fahrgestell, Kabel, Gas-Anschlußschläuche und Temperatur-Sensor.

- Sichtbare Verunreinigungen vorher mit einem Einwegtuch entfernen.

Vorher:

- Kühlluft-Filter ausbauen, Seite 60
und
Raumluft-Filter ausbauen:

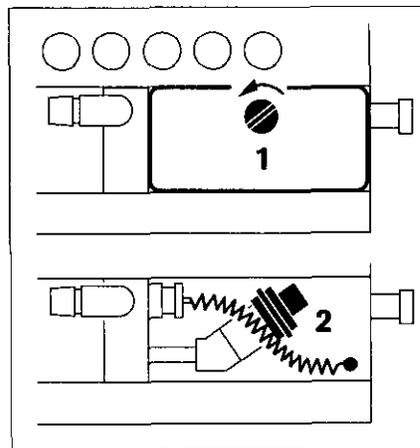
- 1 Schraube mit Münze losdrehen, Abdeckhaube abnehmen.
- 2 Raumluft-Filter aus der Gummimuffe ziehen, kann nicht desinfiziert werden.

Teile müssen trocken sein, sonst Geruchsbelästigung möglich.

- Grundgerät, Aquapor und Zubehör im Aseptor platzieren - Netzstecker gezogen.
- Teile nach Gebrauchsanweisung des Aseptors desinfizieren.

Danach:

- Kühlluft-Filter einbauen, Seite 60
und
- Raumluft-Filter wieder in Gummimuffe stecken, Richtungspfeil zeigt zur Gummimuffe.
- Abdeckhaube aufsetzen, Schraube mit Münze festschrauben.



Aufbereiten

Baddesinfektion

Patientensystem

- Im Bad mit Heliapur (Fa. Braun, Melsungen) desinfizieren. Anwendungsvorschriften des Herstellers beachten.
- Anschließend mit klarem Wasser - vorzugsweise aus der Weichwasserleitung - spülen und Restwasser gründlich ausschütteln.
- Patientensystem nach erfolgter Spülung vollständig trocknen. Am besten wird dieser Arbeitsschritt mit der **Dampf-Sterilisation bei 134°C** zusammengefaßt. Sonst gestörte Funktion, weil Steuer- und Meßleitung noch voll Wasser sind.

Naßthermisch desinfizieren

Sonstige abgerüstete Teile

Beatmungsschläuche, Wasserfallen und deren Sammelbehälter, Wanne des Aquapor mit Schwimmer und Tülle, Y-Stück, Medikamentenvernebler.

- Naßthermisch desinfizieren (93°C/10 Minuten) im Reinigungs- und Desinfektionsautomat **nur mit Reinigungsmittel**.

Sterilisieren

Alle abgerüsteten Teile, auch der Temperatur-Sensor

- bei 134°C dampfsterilisieren.

Keine Ethylenoxid-Sterilisation anwenden!

Vor dem erneuten Einsatz am Patienten

- *Geräteumfang zusammenstellen, wie unter "Vorbereiten", Seite 6 bis 10, beschrieben.*
- Betriebsbereitschaft prüfen, Seite 54.

Betriebsbereitschaft prüfen

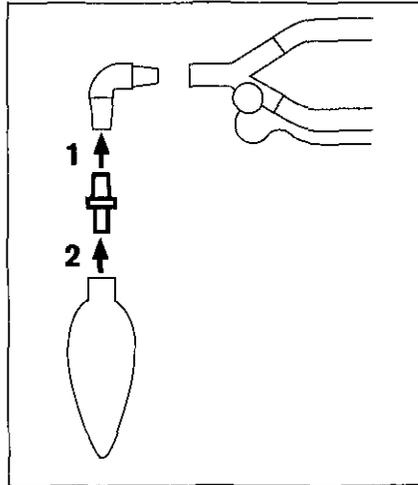
Nach jeder Geräteaufbereitung durchführen.

Die Betriebsbereitschaft bedingt die vollständige Aufrüstung des Gerätes, Seite 6 bis 10, und die Kalibrierung des O₂- und Flow-Sensors, Seite 11/12.

Prüflunge anschließen

Die Prüflunge besteht aus einem Maskenkrümmer für den Anschluß an das Y-Stück, einem Katheterstutzen Ø 7 zum Simulieren des Widerstands der Atemwege und einem 2 L-Atembeutel zum Simulieren der Compliance.

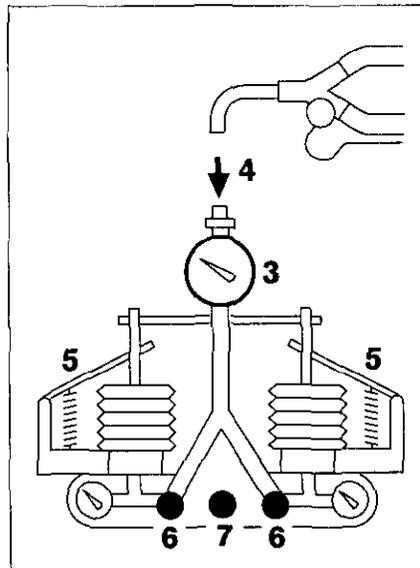
- 1 Katheterstutzen Ø 7 in den Konus des Maskenkrümmers.
 - 2 Hals des Beutels über den Katheterstutzen ziehen und auf den Maskenkrümmer schieben.
- Maskenkrümmer in den Patientenanschluß des Y-Stücks stecken.



Alternativ zur Prüflunge können auch der Lungensimulator LS 800 und der Demonstrationsthorax M 20558 benutzt werden.

Lungensimulator LS 800 vorbereiten

- Normkonus in den unteren Anschluß des Druckmessers stecken und den Trachealtubus auf den Normkonus stecken.
- 3 Trachealtubus mit Druckmesser in den Anschluß des LS 800 stecken, Manschette aufblasen.
 - 4 Normkonus Ø 22/Ø 15 in den Druckmesser stecken, Faltenschlauch von Evita auf den Konus stecken.
 - 5 Compliance 20 mL/mbar auf beiden Seiten einstellen.
 - 6 Resistance 2 mbar/L/s auf beiden Seiten einstellen.
 - 7 Leckage auf 0 stellen.



Betriebsbereitschaft prüfen

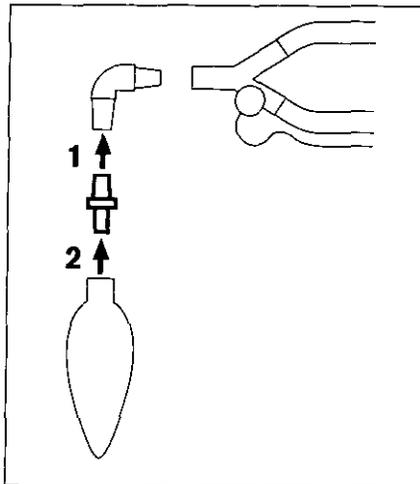
Nach jeder Geräteaufbereitung durchführen.

Die Betriebsbereitschaft bedingt die vollständige Aufrüstung des Gerätes, Seite 6 bis 10, und die Kalibrierung des O₂- und Flow-Sensors, Seite 11/12.

Prüflunge anschließen

Die Prüflunge besteht aus einem Maskenkrümmer für den Anschluß an das Y-Stück, einem Katheterstutzen Ø 7 zum Simulieren des Widerstands der Atemwege und einem 2 L-Atembeutel zum Simulieren der Compliance.

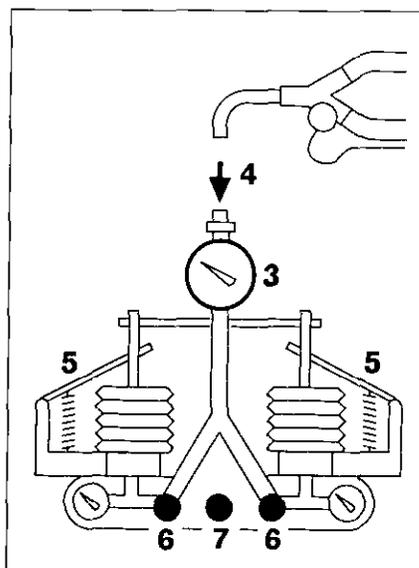
- 1 Katheterstutzen Ø 7 in den Konus des Maskenkrümmers.
- 2 Hals des Beutels über den Katheterstutzen ziehen und auf den Maskenkrümmer schieben.
- Maskenkrümmer in den Patientenanschluß des Y-Stücks stecken.



Alternativ zur Prüflunge können auch der Lungensimulator LS 800 und der Demonstrationsthorax M 20558 benutzt werden.

Lungensimulator LS 800 vorbereiten

- Normkonus in den unteren Anschluß des Druckmessers stecken und den Trachealtubus auf den Normkonus stecken.
- 3 Trachealtubus mit Druckmesser in den Anschluß des LS 800 stecken, Manschette aufblasen.
 - 4 Normkonus Ø 22/Ø 15 in den Druckmesser stecken, Faltenschlauch von Evita auf den Konus stecken.
 - 5 Compliance 20 mL/mbar auf beiden Seiten einstellen.
 - 6 Resistance 2 mbar/L/s auf beiden Seiten einstellen.
 - 7 Leckage auf 0 stellen.



Aufbereiten

Baddesinfektion

Patientensystem

- Im **Bad** mit **Helipur** (Fa. Braun, Melsungen) desinfizieren. Anwendungsvorschriften des Herstellers beachten.
- Anschließend mit klarem Wasser - vorzugsweise aus der **Weichwasserleitung** - spülen und Restwasser gründlich ausschütteln.
- Patientensystem nach erfolgter Spülung vollständig **trocknen**. Am besten wird dieser Arbeitsschritt mit der **Dampf-Sterilisation bei 134°C** zusammengefaßt. Sonst gestörte Funktion, weil Steuer- und Meßleitung noch voll Wasser sind.

Naßthermisch desinfizieren

Sonstige abgerüstete Teile

Beatmungsschläuche, Wasserfallen und deren Sammelbehälter, Wanne des Aquapor mit Schwimmer und Tülle, Y-Stück, Medikamentenvernebler.

- Naßthermisch desinfizieren (93°C/10 Minuten) im Reinigungs- und Desinfektionsautomat **nur mit Reinigungsmittel**.

Sterilisieren

Alle abgerüsteten Teile, auch der Temperatur-Sensor

- bei 134°C dampfsterilisieren.

Keine Ethylenoxid-Sterilisation anwenden!

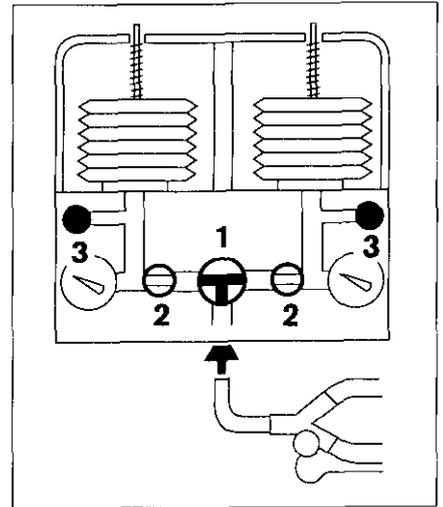
Vor dem erneuten Einsatz am Patienten

- Geräteumfang zusammenstellen, wie unter "Vorbereiten", Seite 6 bis 10, beschrieben.
- Betriebsbereitschaft prüfen, Seite 54.

Betriebsbereitschaft prüfen

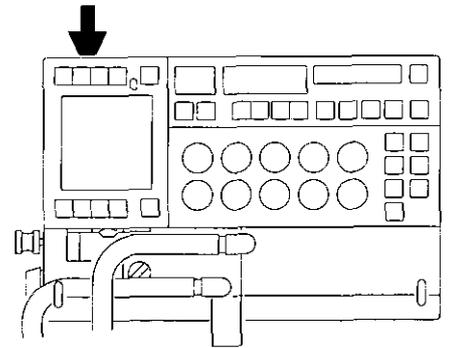
Demonstrationsthorax M 20 558 vorbereiten

- Faltschlauch von Evita auf die Anschlußtülle an der Rückseite stecken.
- 1 Dreiwegehahn in T-Position: beide Bälge sind wirksam.
 - Grundcompliance = 40 mL/mbar beibehalten, Federkraft nicht durch Buchsen erhöhen.
 - 2 Schrauben auf großen Querschnitt drehen: Resistance = minimal.
 - 3 Schrauben ganz hereindrehen: keine Leckagesimulation.



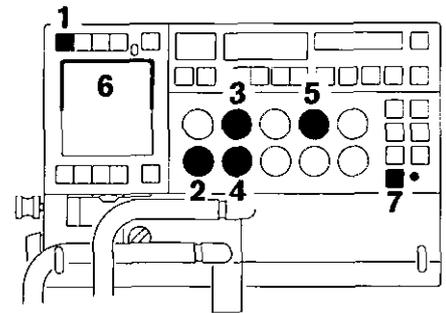
Netzausfallalarm prüfen

- Netzstecker ziehen.
- Netzschalter links auf der Rückseite drücken bis zum Einrasten = EIN. Intervallton setzt ein und bleibt ca. 20 Sekunden konstant, sonst Akku laden, Seite 10 - "Vor dem Erstbetrieb".
- Schutzkappe des Netzschalters zur Seite schwenken, Taste ganz durchdrücken und lösen = AUS: Intervallton verstummt.
- Netzstecker wieder stecken.



Dichtheit prüfen

- Gerät einschalten.
- 1 Taste gedrückt halten, bis LED kontinuierlich leuchtet.
 - 2 Drehknopf $\langle V_T \rangle$ auf 0,1 L.
 - 3 Drehknopf $\langle \text{Insp. Flow } V_{\max} \rangle$ auf 6 L/min.
 - 4 Drehknopf $\langle P_{\max} \rangle$ auf 90 mbar.
 - 5 Drehknopf $\langle T_i:TE \rangle$ auf 4:1.
 - Die anderen Drehknöpfe auf $\langle \text{grünen Punkt} \rangle$.
 - 6 Anzeige:
IPPV
 - 7 Taste wiederholt drücken bis grüne LED für P_{aw} leuchtet.
- Prüflunge abnehmen, Y-Stück dichthalten.
 - 6 Atemwegsdruck P_{aw} :
max. Inspirationsdruck: ca. 40 mbar*
endinsp. Druck: ca. 30 mbar*
 - Prüflunge wieder am Y-Stück anschließen.



* Die Prüfwerte gelten für das beschriebene Schlauchsystem mit Anreiner

Betriebsbereitschaft prüfen

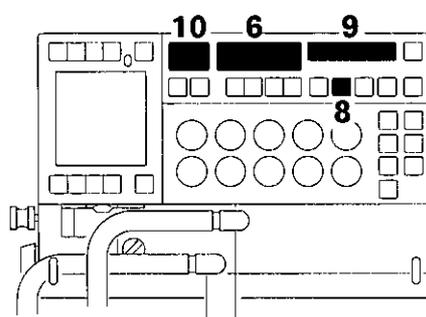
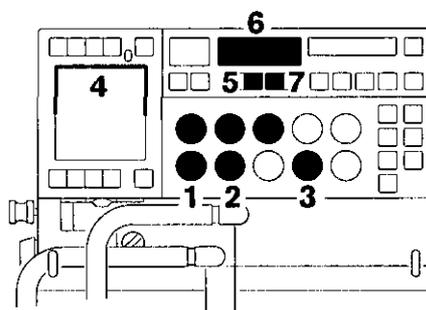
Beatmungsfunktionen prüfen

- 1 Drehknopf >Vt< auf 0,5 L.
- 2 Drehknopf >P_{max}< auf 50 mbar.
- 3 Drehknopf >PEEP< auf 10 mbar.
- 4 Anzeige:
CPPV
 - andere Drehknöpfe auf >grünen Punkt<.
- 5 Taste  drücken bis:
- 6 obere Anzeige: -- = AUS.
- 7 Taste  drücken bis:
- 6 untere Anzeige: -- = AUS.
- 8 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:
- 9 Anzeige:

Temp	VT _e	f	R	C
XX	0,50	12	XX	XX
	(± 0,1)	(± 1)		
- 6 Anzeige:

V _E	6 (±10%)
L/min	
- 10 Anzeige:

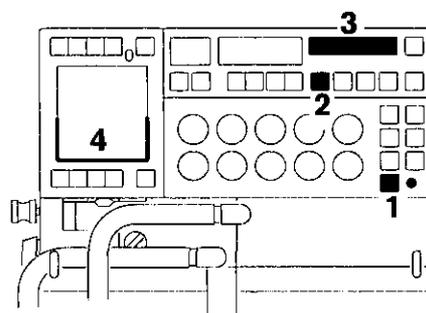
O ₂	30 (± 3 Vol.-%)
Vol.-%	



PEEP prüfen

- 1 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für P_{aw} leuchtet.
- 2 Taste  drücken, grüne LED leuchtet.
- 3 Anzeige:

P:	Max	Plat	PEEP	Mittel
	XX	XX	10	XX
			(± 2)	
- 4 Im Diagramm P_{aw} (t) bleiben der endinspiratorische Druck (Plat) und der endexpiratorische Druck (PEEP) konstant.



Betriebsbereitschaft prüfen

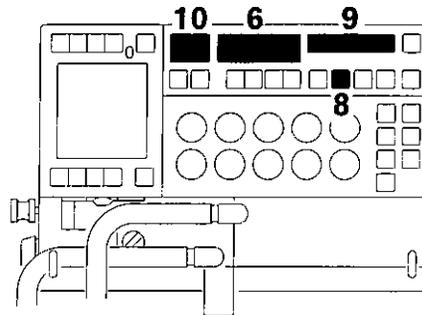
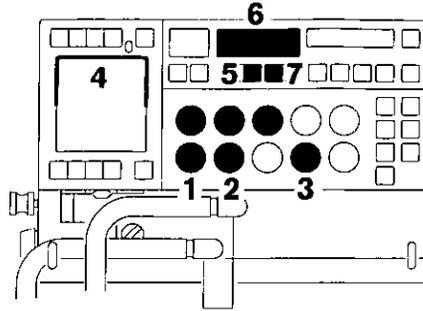
Beatmungsfunktionen prüfen

- 1 Drehknopf >VT< auf 0,5 L.
- 2 Drehknopf >P_{max}< auf 50 mbar.
- 3 Drehknopf >PEEP< auf 10 mbar.
- 4 Anzeige:
CPPV
- andere Drehknöpfe auf >grünen Punkt<.
- 5 Taste  drücken bis:
- 6 obere Anzeige: -- = AUS.
- 7 Taste  drücken bis:
- 6 untere Anzeige: -- = AUS.
- 8 Taste  drücken, grüne LED leuchtet:
- 9 Anzeige:

Temp	VTe	f	R	C
XX	0,50	12	XX	XX
	(± 0,1)	(± 1)		
- 6 Anzeige:

V _E	6 (±10%)
L/min	
- 10 Anzeige:

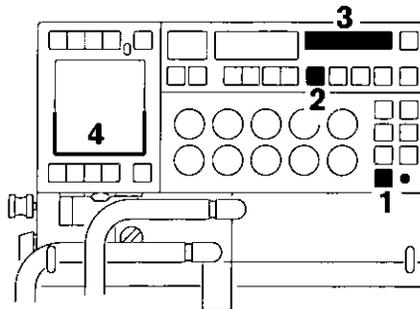
O ₂	30 (± 3 Vol.-%)
Vol.-%	



PEEP prüfen

- 1 Taste  wiederholt drücken, bis grüne LED für P_{aw} leuchtet.
- 2 Taste  drücken, grüne LED leuchtet.
- 3 Anzeige:

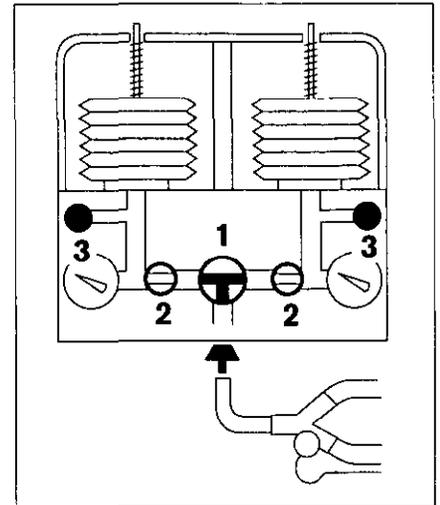
P:	Max	Plat	PEEP	Mittel
	XX	XX	10	XX
			(± 2)	
- 4 Im Diagramm P_{aw} (t) bleiben der endinspiratorische Druck (Plat) und der endexpiratorische Druck (PEEP) konstant.



Betriebsbereitschaft prüfen

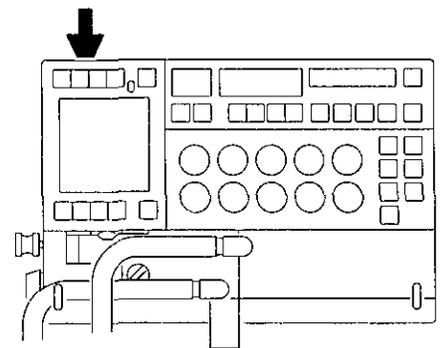
Demonstrationsthorax M 20 558 vorbereiten

- Faltschlauch von Evita auf die Anschlußtülle an der Rückseite stecken.
- 1 Dreiwegehahn in T-Position: beide Bälge sind wirksam.
- Grundcompliance = 40 mL/mbar beibehalten, Federkraft nicht durch Buchsen erhöhen.
- 2 Schrauben auf großen Querschnitt drehen: Resistance = minimal.
- 3 Schrauben ganz hereindreihen: keine Leckagesimulation.



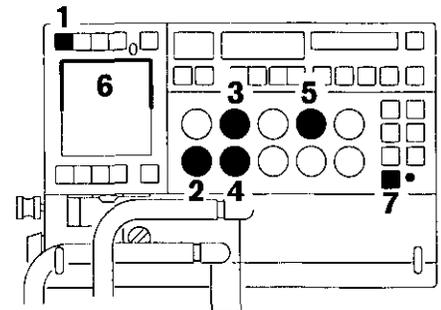
Netzausfallalarm prüfen

- Netzstecker ziehen.
- Netzschalter links auf der Rückseite drücken bis zum Einrasten = EIN.
Intervallton setzt ein und bleibt ca. 20 Sekunden konstant, sonst Akku laden, Seite 10 - "Vor dem Erstbetrieb".
- Schutzkappe des Netzschalters zur Seite schwenken, Taste ganz durchdrücken und lösen = AUS:
Intervallton verstummt.
- Netzstecker wieder stecken.



Dichtheit prüfen

- Gerät einschalten.
- 1 Taste **IPPV** gedrückt halten, bis LED kontinuierlich leuchtet.
- 2 Drehknopf **>VT<** auf 0,1 L.
- 3 Drehknopf **>Insp. Flow V_{max<} auf 6 L/min.**
- 4 Drehknopf **>P_{max<} auf 90 mbar.**
- 5 Drehknopf **>Ti:TE<** auf 4:1.
- Die anderen Drehknöpfe auf **>grünen Punkt<**.
- 6 Anzeige:
IPPV
- 7 Taste wiederholt drücken bis grüne LED für P_{aw} leuchtet.
- Prüflunge abnehmen, Y-Stück dichthalten.
- 6 Atemwegsdruck P_{aw} :
max. Inspirationsdruck: ca. 40 mbar*
endinsp. Druck: ca. 30 mbar*
- Prüflunge wieder am Y-Stück anschließen.



* Die Prüfwerte gelten für das beschriebene Schlauchsystem mit Aquapor.

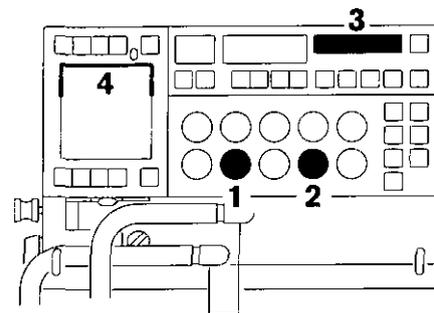
Betriebsbereitschaft prüfen

Drucklimitierung P_{max} prüfen

- 1 Drehknopf >P_{max}< auf 20 mbar.
- 2 Drehknopf >PEEP< bleibt auf 10 mbar.
- 3 Anzeige:

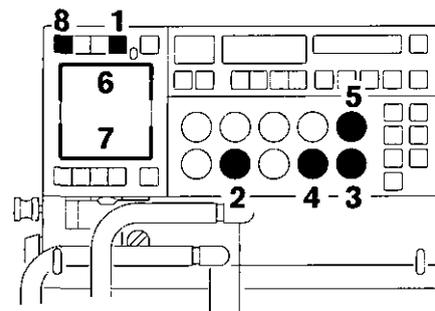
P:	Max	Plat	PEEP	Mittel
	20	20	10	XX
	(± 2)	(± 2)	(± 2)	
- 4 Anzeige:
Volumen inkonstant
und/oder
Drucklimitiert

Der Inspirationsdruck wird auf ca. 20 mbar limitiert.



CPAP/ASB prüfen

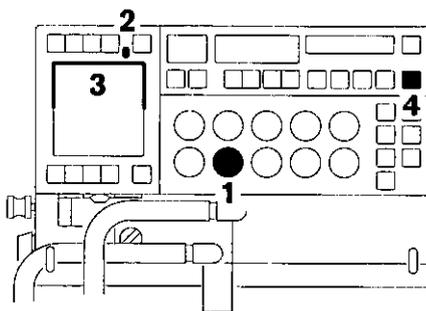
- 1 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
 - 2 Drehknopf >P_{max}< auf 30 mbar.
 - 3 Drehknopf >ASB< auf 20 mbar.
 - 4 Drehknopf >PEEP< bleibt auf 10 mbar .
 - 5 Drehknopf >ASB \curvearrowright < auf 1.
 - 6 Anzeige:
CPAP/ASB
- Prüflinge leicht drücken und loslassen:
- 7 Endinspiratorischer Druck:
20 ± 3 mbar
 - Gerät schaltet auf Expiration um:
 - 7 Endexpiratorischer Druck:
10 ± 3 mbar
-
- 8 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
 - 6 Anzeige:
CPPV/Assist
- 3+4 Drehknöpfe wieder auf >grünen Punkt<.
 - 5 Drehknopf >ASB \curvearrowright < wieder auf rechten Anschlag = AUS.



Betriebsbereitschaft prüfen

Druckentlastung prüfen

- 1 Drehknopf >P_{max} auf 20 mbar.
- Während einer Inspiration die Prüflunge kräftig auspressen:
 - die Inspiration wird abgebrochen.
- 2 Die rote Alarmlampe blinkt, Intervallton setzt ein.
- 3 Anzeige:
Atemwegsdruck hoch
Atemsystem entl.



danach:

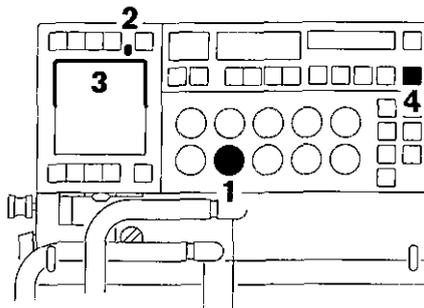
- 2 rote Alarmlampe erlischt, Intervallton verstummt.
- 3 Anzeige:
Atemwegsdruck hoch
bleibt
- 4 Taste  drücken:
- 3 Die Anzeige verschwindet.

Das Gerät ist einsatzbereit, wenn alle Prüfungen erfüllt wurden!

Betriebsbereitschaft prüfen

Druckentlastung prüfen

- 1 Drehknopf $>P_{max}<$ auf 20 mbar.
- Während einer Inspiration die Prüflunge kräftig auspressen:
 - die Inspiration wird abgebrochen.
- 2 Die rote Alarmlampe blinkt, Intervallton setzt ein.
- 3 Anzeige:
Atemwegsdruck hoch
Atemsystem entl.



danach:

- 2 rote Alarmlampe erlischt, Intervallton verstummt.
- 3 Anzeige:
Atemwegsdruck hoch
bleibt
- 4 Taste  drücken:
- 3 Die Anzeige verschwindet.

Das Gerät ist einsatzbereit, wenn alle Prüfungen erfüllt wurden!

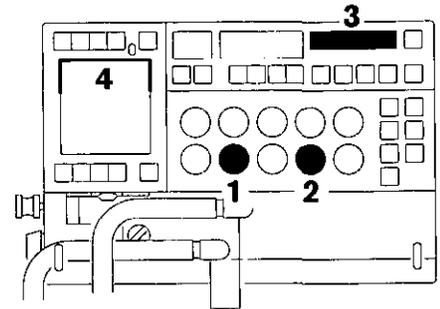
Betriebsbereitschaft prüfen

Drucklimitierung P_{max} prüfen

- 1 Drehknopf $\text{>}P_{max}\text{<}$ auf 20 mbar.
- 2 Drehknopf $\text{>}PEEP\text{<}$ bleibt auf 10 mbar.
- 3 Anzeige:

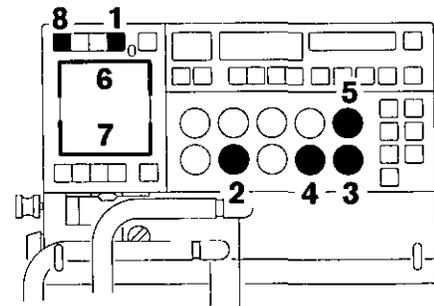
P:	Max	Plat	PEEP	Mittel
	20	20	10	XX
	(± 2)	(± 2)	(± 2)	
- 4 Anzeige:
Volumen inkonstant
und/oder
Drucklimitiert

Der Inspirationsdruck wird auf ca. 20 mbar limitiert.



CPAP/ASB prüfen

- 1 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
 - 2 Drehknopf $\text{>}P_{max}\text{<}$ auf 30 mbar.
 - 3 Drehknopf $\text{>}ASB\text{<}$ auf 20 mbar.
 - 4 Drehknopf $\text{>}PEEP\text{<}$ bleibt auf 10 mbar .
 - 5 Drehknopf $\text{>}ASB \text{ } \curvearrowleft \text{<}$ auf 1.
 - 6 Anzeige:
CPAP/ASB
- Prüflunge leicht drücken und loslassen:
- 7 Endinspiratorischer Druck:
 20 ± 3 mbar
 - Gerät schaltet auf Expiration um:
 - 7 Endexpiratorischer Druck:
 10 ± 3 mbar



- 8 Taste  gedrückt halten, bis grüne LED kontinuierlich leuchtet.
 - 6 Anzeige:
CPPV/Assist
- 3+4** Drehknöpfe wieder auf $\text{>}grünen Punkt\text{<}$.
- 5 Drehknopf $\text{>}ASB \text{ } \curvearrowleft \text{<}$ wieder auf rechten Anschlag = AUS.

Instandhaltungsintervalle

Nach DIN 31 051:

Inspektion	= Feststellen des Ist-Zustandes
Wartung	= Maßnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes
Instandsetzung	= Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes
Instandhaltung	= Inspektion, Wartung, ggf. Instandsetzung

Gerät bzw. Geräteteile vor jeder Instandhaltungsmaßnahme - auch bei Rücksendung zu Reparaturzwecken - reinigen und desinfizieren!

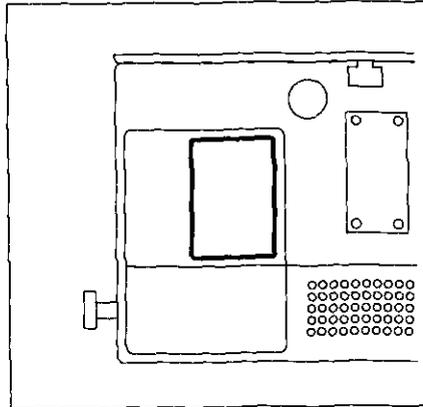
O ₂ -Sensorkapsel	austauschen bei Anzeige: Störung O₂-Messung , und wenn eine Kalibrierung nicht mehr möglich ist. (neue O ₂ -Sensorkapsel einsetzen, Seite 7). Entsorgen, Seite 60.
Raumluft-Filter	nach 1 Jahr austauschen, Seite 52.
Kühlluft-Filter	nach 4 Wochen reinigen oder austauschen, Seite 60, nach 1 Jahr austauschen.
Lippendichtungen der Anschlußplatte hinter dem Patienten- system	nach 1 Jahr durch Fachleute austauschen.
NiCd-Akku für Netzausfallalarm	nach 2 Jahren durch Fachleute austauschen. Entsorgen, Seite 60.
Lithium Batterie für Datensicherung	nach 2 Jahren durch Fachleute austauschen. Entsorgen, Seite 60.
Druckminderer	alle 6 Jahre durch den DrägerService grundüberholen.
Geräte-Inspektion und Wartung	halbjährlich durch Fachleute.
Wiederkehrende sicherheitstechnische Kontrollen	halbjährlich durch Fachleute.

Bei Bruch des Glases der LCD-Anzeige kann eine chemische Flüssigkeit austreten.
Diese nicht mit dem menschlichen Körper in Berührung kommen lassen.
Eventuell benetzte Hautstellen mit Seife reinigen!

Instandhaltungsintervalle

Kühlluft-Filter austauschen

- Kühlluft-Filter aus der Aufnahme an der Geräte-Rückseite herausziehen.
- Austauschen oder in warmem Wasser mit Zusatz eines Spülmittels reinigen, gut trocknen.
- Kühlluft-Filter faltenfrei in die Aufnahme einsetzen.



Batterien, Akkus und O₂-Sensoren entsorgen

Batterien, Akkus und O₂-Sensoren:

- nicht ins Feuer werfen,
- nicht gewaltsam öffnen,
- Batterien nicht wieder aufladen.

Verätzungsgefahr!

Batterien und Akkus können explodieren!

Batterien und Akkus sind Sonderabfall:

- entsprechend den örtlichen Abfallbeseitigungsvorschriften entsorgen.

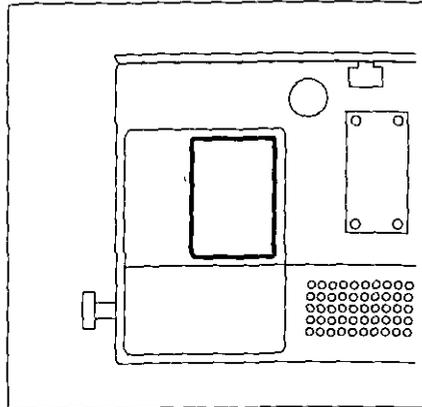
O₂-Sensoren wie Batterien entsorgen.

Auskünfte erteilen die örtlichen Umwelt- oder Ordnungsämter sowie geeignete Entsorgungsunternehmen.

Instandhaltungsintervalle

Kühlluft-Filter austauschen

- Kühlluft-Filter aus der Aufnahme an der Geräte-Rückseite herausziehen.
- Austauschen oder in warmem Wasser mit Zusatz eines Spülmittels reinigen, gut trocknen.
- Kühlluft-Filter faltenfrei in die Aufnahme einsetzen.



Batterien, Akkus und O₂-Sensoren entsorgen

Batterien, Akkus und O₂-Sensoren:

- nicht ins Feuer werfen,
- nicht gewaltsam öffnen,
- Batterien nicht wieder aufladen.

Verätzungsgefahr!

Batterien und Akkus können explodieren!

Batterien und Akkus sind Sonderabfall:

- entsprechend den örtlichen Abfallbeseitigungsvorschriften entsorgen.

O₂-Sensoren wie Batterien entsorgen.

Auskünfte erteilen die örtlichen Umwelt- oder Ordnungsämter sowie geeignete Entsorgungsunternehmen.

Instandhaltungsintervalle

Nach DIN 31 051:

Inspektion	= Feststellen des Ist-Zustandes
Wartung	= Maßnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes
Instandsetzung	= Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes
Instandhaltung	= Inspektion, Wartung, ggf. Instandsetzung

Gerät bzw. Geräteteile vor jeder Instandhaltungsmaßnahme - auch bei Rücksendung zu Reparaturzwecken - reinigen und desinfizieren!

O ₂ -Sensorkapsel	austauschen bei Anzeige: Störung O₂-Messung , und wenn eine Kalibrierung nicht mehr möglich ist. (neue O ₂ -Sensorkapsel einsetzen, Seite 7). Entsorgen, Seite 60.
Raumluft-Filter	nach 1 Jahr austauschen, Seite 52.
Kühlluft-Filter	nach 4 Wochen reinigen oder austauschen, Seite 60, nach 1 Jahr austauschen.
Lippendichtungen der Anschlußplatte hinter dem Patienten- system	nach 1 Jahr durch Fachleute austauschen.
NiCd-Akku für Netzausfallalarm	nach 2 Jahren durch Fachleute austauschen. Entsorgen, Seite 60.
Lithium Batterie für Datensicherung	nach 2 Jahren durch Fachleute austauschen. Entsorgen, Seite 60.
Druckminderer	alle 6 Jahre durch den DrägerService grundüberholen.
Geräte-Inspektion und Wartung	halbjährlich durch Fachleute.
Wiederkehrende sicherheitstechnische Kontrollen	halbjährlich durch Fachleute.

Bei Bruch des Glases der LCD-Anzeige kann eine chemische Flüssigkeit austreten.
Diese nicht mit dem menschlichen Körper in Berührung kommen lassen.
Eventuell benetzte Hautstellen mit Seife reinigen!

Fehler - Ursache - Abhilfe

Alarmmeldungen im Anzeigefeld für Status- und Alarmanzeigen werden in hierarchischer Folge angezeigt.

Wenn z.B. zwei Fehler gleichzeitig erkannt werden, wird der jeweils kritischere Fehler angezeigt.

Die folgende Tabelle soll im Falle eines Alarms exemplarisch Hilfestellung geben zum Erkennen der auslösenden Ursache und deren schneller Beseitigung.

Meldung	Ursache	Abhilfe
Beatmungsalarme		
AMV tief	Leckage im Atemsystem. Volumenverlust durch Drucklimitierung. Flow-Sensor nicht abgeglichen oder defekt. Störung der Gerätefunktion.	Dichtes Atemsystem herstellen. Beatmungsmuster korrigieren. Flow-Sensor abgleichen, Seite 12, eventuell austauschen. DrägerService in Anspruch nehmen.
AMV hoch	Flow-Sensor nicht abgeglichen oder defekt. Störung der Gerätefunktion.	Flow-Sensor abgleichen, Seite 12 eventuell austauschen. DrägerService in Anspruch nehmen.
Atemwegsdruck hoch	Patient "atmet gegen das Gerät".	Beatmungsmuster verändern oder ggf. sedieren oder Beatmungsmodus wechseln.
Atemwegsdruck tief	Undichter Cuff. Leckage oder Diskonnektion.	Cuff aufblasen und auf Dichtheit prüfen. Schlauchsystem auf dichte Verbindung prüfen, Befestigungsschraube am Patientensystem festdrehen.
FiO2 tief	O2-Sensor nicht kalibriert. Mischerfunktion gestört.	O2-Sensor kalibrieren, Seite 11. DrägerService in Anspruch nehmen.
FiO2 hoch	O2-Sensor nicht kalibriert. Mischerfunktion gestört.	O2-Sensor kalibrieren, Seite 11. DrägerService in Anspruch nehmen.
Apnoe	Flow-Sensor nicht abgeglichen oder defekt. Spontanatmung des Patienten setzt aus.	Flow-Sensor abgleichen, Seite 12, eventuell austauschen. Kontrolliert beatmen.

Fehler - Ursache - Abhilfe

Meldung	Ursache	Abhilfe
Volumen inkonstant	Bedingt durch Druck- oder Zeitlimitierung wird das eingestellte Atemvolumen V_T nicht appliziert.	Inspirationszeit (f_{IPPV} , $T_I:TE$) verlängern oder Inspirationsflow \dot{V} erhöhen oder P_{max} erhöhen.
ASB > 4 s	Die ASB-Phase wurde abgeschaltet, weil sie 3 mal hintereinander länger als 4 Sekunden dauerte.	Beatmungssystem auf Dichtheit prüfen.
Frequenz hoch	Patient atmet mit hoher Spontanatemfrequenz.	
Temperatur hoch	Atemgastemperatur größer als 40°C.	Anfeuchter abschalten, DrägerService in Anspruch nehmen.

Gerätealarme

Keine Druckluft	Luft-Versorgungsdruck zu niedrig.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
Kein Sauerstoff	O ₂ -Versorgungsdruck zu niedrig.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
O ₂ -Abgleich inaktiv	O ₂ -Versorgungsdruck zu niedrig.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
Störung Druckmessung	Flüssigkeit im Patientensystem.	Patientensystem austauschen, dann reinigen und trocknen, Seite 53.
	Druckmessung gestört.	DrägerService in Anspruch nehmen.
Störung Mischer	Mischerfunktion gestört.	Sofort mit separater manueller Beatmungsvorrichtung beatmen! DrägerService in Anspruch nehmen.
Störung Lüfter	Temperatur im Gerät zu hoch.	Lüfterfunktion prüfen, Kühlluft-Filter reinigen oder DrägerService in Anspruch nehmen.
Lüfter defekt	Lüfter ausgefallen.	DrägerService in Anspruch nehmen.
Störung Flowmessung	Flow-Sensor defekt.	Flow-Sensor abgleichen, Seite 12 oder austauschen.
	Flowmessung gestört.	DrägerService in Anspruch nehmen.
Absaugung inaktiv	Oxygenierung für Bronchialtoilette ist nicht möglich.	Vorhandenen Gerätealarme beheben.

Fehler - Ursache - Abhilfe

Meldung	Ursache	Abhilfe
Volumen inkonstant	Bedingt durch Druck- oder Zeitlimitierung wird das eingestellte Atemvolumen V_T nicht appliziert.	Inspirationszeit (fIPPV, T _I :T _E) verlängern oder Inspirationsflow \dot{V} erhöhen oder P_{max} erhöhen.
ASB > 4 s	Die ASB-Phase wurde abgeschaltet, weil sie 3 mal hintereinander länger als 4 Sekunden dauerte.	Beatmungssystem auf Dichtheit prüfen.
Frequenz hoch	Patient atmet mit hoher Spontanatemfrequenz.	
Temperatur hoch	Atemgastemperatur größer als 40°C.	Anfeuchter abschalten, DrägerService in Anspruch nehmen.

Gerätealarme

Keine Druckluft	Luft-Versorgungsdruck zu niedrig.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
Kein Sauerstoff	O ₂ -Versorgungsdruck zu niedrig.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
O ₂ -Abgleich inaktiv	O ₂ -Versorgungsdruck zu niedrig.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
Störung Druckmessung	Flüssigkeit im Patientensystem. Druckmessung gestört.	Patientensystem austauschen, dann reinigen und trocknen, Seite 53. DrägerService in Anspruch nehmen.
Störung Mischer	Mischerfunktion gestört.	Sofort mit separater manueller Beatmungsvorrichtung beatmen! DrägerService in Anspruch nehmen.
Störung Lüfter	Temperatur im Gerät zu hoch.	Lüfterfunktion prüfen, Kühlluft-Filter reinigen oder DrägerService in Anspruch nehmen.
Lüfter defekt	Lüfter ausgefallen.	DrägerService in Anspruch nehmen.
Störung Flowmessung	Flow-Sensor defekt. Flowmessung gestört.	Flow-Sensor abgleichen, Seite 12 oder austauschen. DrägerService in Anspruch nehmen.
Absaugung inaktiv	Oxygenierung für Bronchial-toilette ist nicht möglich.	Vorhandenen Gerätealarme beheben.

Fehler - Ursache - Abhilfe

Alarmmeldungen im Anzeigefeld für Status- und Alarmanzeigen werden in hierarchischer Folge angezeigt.

Wenn z.B. zwei Fehler gleichzeitig erkannt werden, wird der jeweils kritischere Fehler angezeigt.

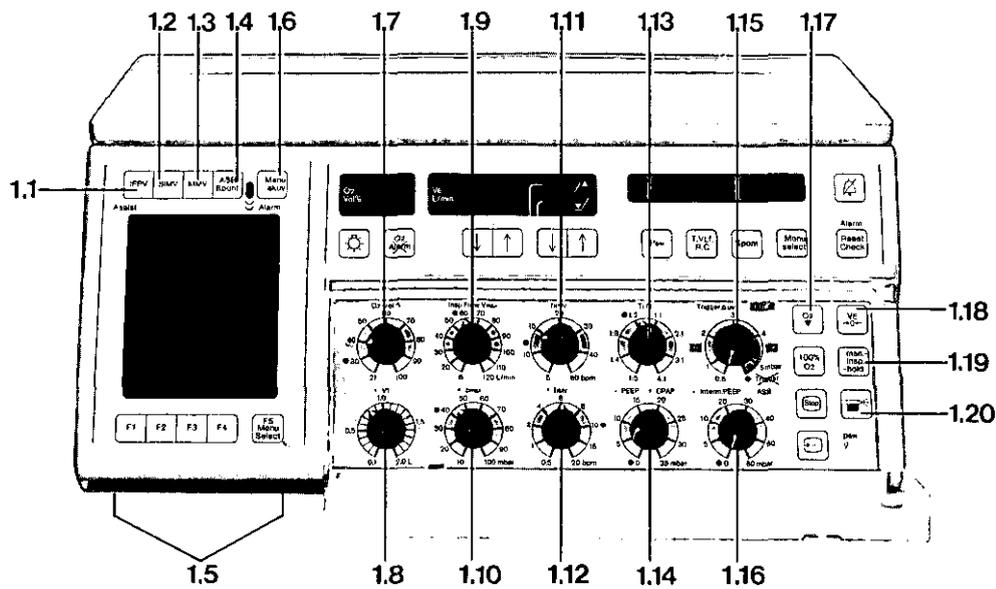
Die folgende Tabelle soll im Falle eines Alarms exemplarisch Hilfestellung geben zum Erkennen der auslösenden Ursache und deren schneller Beseitigung.

Meldung	Ursache	Abhilfe
Beatmungsalarme		
AMV tief	Leckage im Atemsystem. Volumenverlust durch Drucklimitierung. Flow-Sensor nicht abgeglichen oder defekt. Störung der Gerätefunktion.	Dichtes Atemsystem herstellen. Beatmungsmuster korrigieren. Flow-Sensor abgleichen, Seite 12, eventuell austauschen. DrägerService in Anspruch nehmen.
AMV hoch	Flow-Sensor nicht abgeglichen oder defekt. Störung der Gerätefunktion.	Flow-Sensor abgleichen, Seite 12 eventuell austauschen. DrägerService in in Anspruch nehmen.
Atemwegsdruck hoch	Patient "atmet gegen das Gerät".	Beatmungsmuster verändern oder ggf. sedieren oder Beatmungsmodus wechseln.
Atemwegsdruck tief	Undichter Cuff. Leckage oder Diskonnektion.	Cuff aufblasen und auf Dichtigkeit prüfen. Schlauchsystem auf dichte Verbindung prüfen, Befestigungsschraube am Patientensystem festdrehen.
FiO2 tief	O ₂ -Sensor nicht kalibriert. Mischerfunktion gestört.	O ₂ -Sensor kalibrieren, Seite 11. DrägerService in Anspruch nehmen.
FiO2 hoch	O ₂ -Sensor nicht kalibriert. Mischerfunktion gestört.	O ₂ -Sensor kalibrieren, Seite 11. DrägerService in Anspruch nehmen.
Apnoe	Flow-Sensor nicht abgeglichen oder defekt. Spontanatmung des Patienten setzt aus.	Flow-Sensor abgleichen, Seite 12, eventuell austauschen. Kontrolliert beatmen.

Fehler - Ursache - Abhilfe

Meldung	Ursache	Abhilfe
Gerätealarme		
Störung Exsp-Ventil	Patientensystem nicht fest angeschraubt. Flow-Sensor nicht abgeglichen oder defekt. Patientensystem defekt.	Befestigungsschraube festdrehen Flow-Sensor erneut abgleichen, Seite 12, ggf. austauschen. Patientensystem austauschen.
Fail to cycle	Flow-Sensor nicht abgeglichen. Gerät defekt.	Flow-Sensor abgleichen. DrägerService in Anspruch nehmen.
Störung O2-Messung	O2-Messung gestört.	O2-Sensor kalibrieren, Seite 11 oder austauschen, Seite 7. DrägerService in Anspruch nehmen.
Temperatur- sensor?	Während des Betriebs wurde Sensor-Stecker gezogen. Kabel gebrochen.	Sensor-Stecker wieder einstecken. Neuen Temperatur-Sensor einsetzen.
Störung Temp. Messung	Sensor defekt.	Neuen Temperatur-Sensor einsetzen.
Störung Synchron	Während der seitenge- trennten Beatmung wurde die Verbindung zwischen beiden Evitas unterbrochen.	Verbindungskabel prüfen oder DrägerService in Anspruch nehmen.
Gerätestörung		DrägerService in Anspruch nehmen.
Atemsystem entl.	Sicherheitsventil hat geöffnet z. B. ver- ursacht durch starken Hustenstoß.	>Pmax< höher einstellen.
Störung RS 232		DrägerService in Anspruch nehmen.

Was ist was



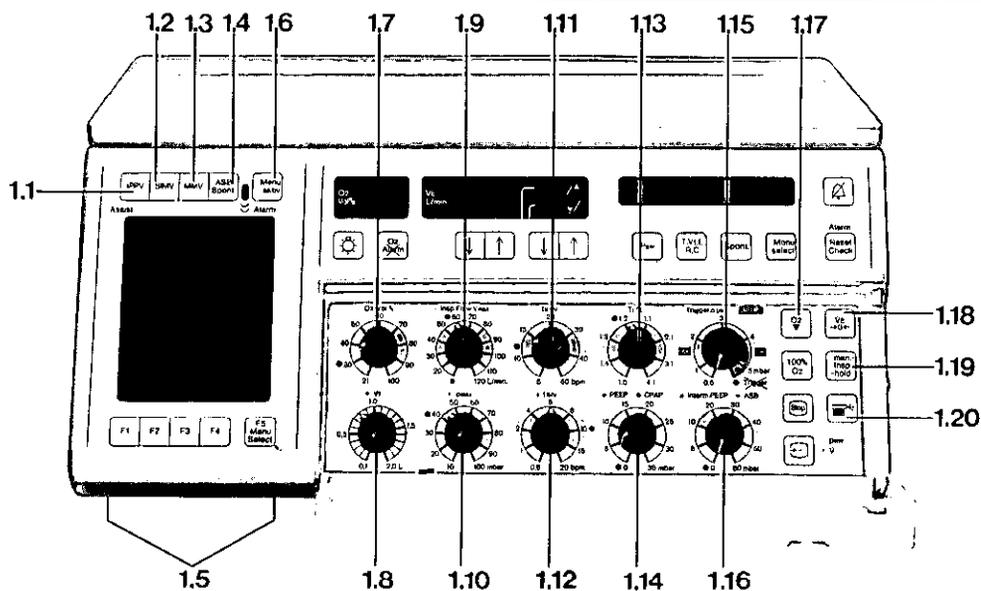
48 958

Einstellfeld

- 1.1 Taste für Betriebsart IPPV; grüne LED >Assist< neben der Taste leuchtet wenn Inspiration durch Trigger ausgelöst wird.
 - 1.2 Taste für Betriebsart SIMV
 - 1.3 Taste für Betriebsart MMV
 - 1.4 Taste für Spontanatmung in Kombination mit ASB
- Im betätigten Zustand leuchtet die grüne LED in der jeweiligen Taste, die Betriebsart wird im Bildschirm angezeigt.
- 1.5 Tasten zur Eingabe zusätzlicher Menü-Funktionen
 - 1.6 Taste zum Aktivieren der Menü-Beatmungsmodi
 - 1.7 Drehknopf für inspiratorische O₂-Konzentration O₂-Vol.-%
 - 1.8 Drehknopf für Atemvolumen V_T
 - 1.9 Drehknopf für Inspirationsflow Insp. Flow V_{max}.
 - 1.10 Drehknopf für Limitierung des Inspirationsdrucks P_{max}
 - 1.11 Drehknopf für IPPV-Frequenz f_{IPPV}
 - 1.12 Drehknopf für IMV-Frequenz f_{IMV}
 - 1.13 Drehknopf für I:E-Verhältnis T_I:T_E
 - 1.14 Drehknopf für PEEP/CPAP

- 1.15 Drehknopf für:
 - Triggerempfindlichkeit Δ ptr während IPPV bzw.
 - Druckanstieg bei ASB während SIMV, MMV, ASB Spont.
 - 1.16 Drehknopf für:
 - intern. PEEP während IPPV bzw.
 - ASB-Druck während SIMV, MMV, ASB Spont.
- Den Drehknöpfen 1.7 bis 1.16 ist je eine grüne LED zur Benutzer-Führung zugeordnet. In Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart leuchten die LEDs der Drehknöpfe, die eingestellt werden müssen.
- 1.17 Taste zur Kalibrierung der O₂-Messung; gelbe LED leuchtet während der Kalibrierung.
 - 1.18 Taste zum Sauberglühen und Nullabgleich des Flow-Sensors; gelbe LED leuchtet während des Nullabgleichs.
 - 1.19 Taste zum Auslösen und Verlängern einer Inspiration; gelbe LED leuchtet, wenn Inspiration manuell gestartet oder verlängert wurde.
 - 1.20 Taste zum Einschalten des Medikamentenverneblers für 10 Minuten; grüne LED leuchtet während der Betriebszeit des Medikamentenverneblers.

Was ist was



Einstellfeld

- 1.1 Taste für Betriebsart IPPV; grüne LED >Assist< neben der Taste leuchtet wenn Inspiration durch Trigger ausgelöst wird.
- 1.2 Taste für Betriebsart SIMV
- 1.3 Taste für Betriebsart MMV
- 1.4 Taste für Spontanatmung in Kombination mit ASB

Im betätigten Zustand leuchtet die grüne LED in der jeweiligen Taste, die Betriebsart wird im Bildschirm angezeigt.

- 1.5 Tasten zur Eingabe zusätzlicher Menü-Funktionen
- 1.6 Taste zum Aktivieren der Menü-Beatmungsmodi
- 1.7 Drehknopf für inspiratorische O₂-Konzentration O₂-Vol.-%
- 1.8 Drehknopf für Atemvolumen V_T
- 1.9 Drehknopf für Inspirationsflow Insp. Flow V_{max}.
- 1.10 Drehknopf für Limitierung des Inspirationsdrucks P_{max}
- 1.11 Drehknopf für IPPV-Frequenz f_{IPPV}
- 1.12 Drehknopf für IMV-Frequenz f_{IMV}
- 1.13 Drehknopf für I:E-Verhältnis T_I:T_E
- 1.14 Drehknopf für PEEP/CPAP

- 1.15 Drehknopf für:
 - Triggerempfindlichkeit Δ ptr während IPPV bzw.
 - Druckanstieg bei ASB während SIMV, MMV, ASB Spont.

- 1.16 Drehknopf für:
 - intern. PEEP während IPPV bzw.
 - ASB-Druck während SIMV, MMV, ASB Spont.

Den Drehknöpfen 1.7 bis 1.16 ist je eine grüne LED zur Benutzer-Führung zugeordnet.

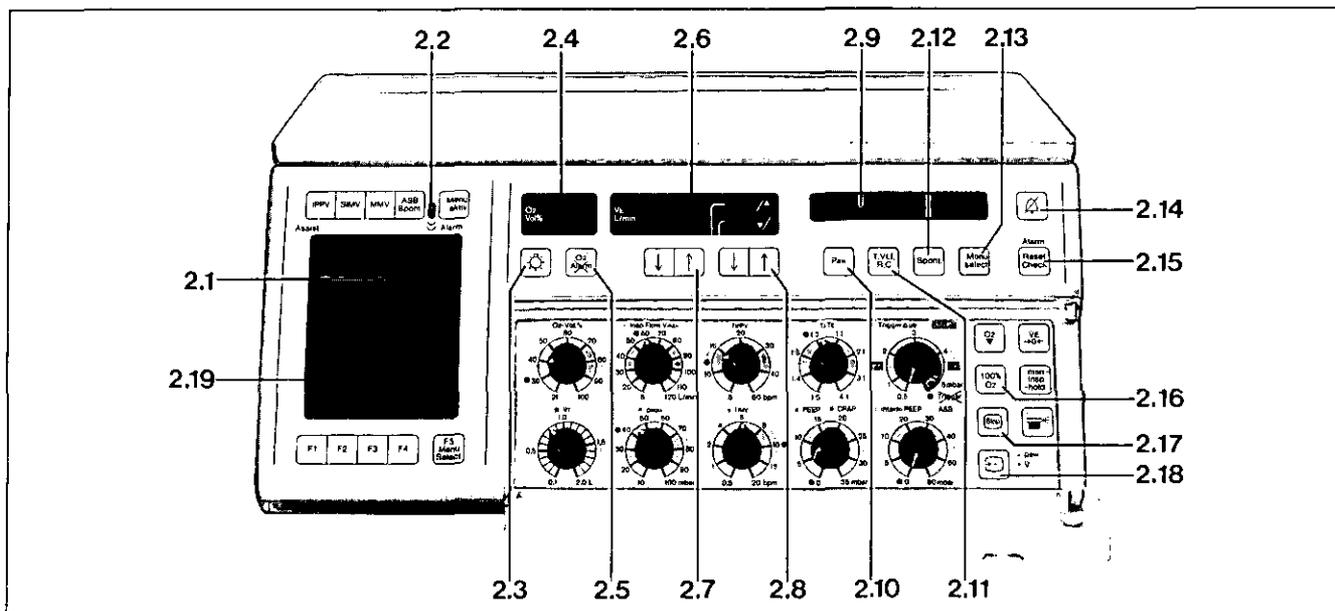
In Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart leuchten die LEDs der Drehknöpfe, die eingestellt werden müssen.

- 1.17 Taste zur Kalibrierung der O₂-Messung; gelbe LED leuchtet während der Kalibrierung.
- 1.18 Taste zum Sauberglühen und Nullabgleich des Flow-Sensors; gelbe LED leuchtet während des Nullabgleichs.
- 1.19 Taste zum Auslösen und Verlängern einer Inspiration; gelbe LED leuchtet, wenn Inspiration manuell gestartet oder verlängert wurde.
- 1.20 Taste zum Einschalten des Medikamentenverneblers für 10 Minuten; grüne LED leuchtet während der Betriebszeit des Medikamentenverneblers.

Fehler - Ursache - Abhilfe

Meldung	Ursache	Abhilfe
Gerätealarme		
Störung Exsp-Ventil	Patientensystem nicht fest angeschraubt. Flow-Sensor nicht abgeglichen oder defekt. Patientensystem defekt.	Befestigungsschraube festdrehen Flow-Sensor erneut abgleichen, Seite 12, ggf. austauschen. Patientensystem austauschen.
Fail to cycle	Flow-Sensor nicht abgeglichen. Gerät defekt.	Flow-Sensor abgleichen. DrägerService in Anspruch nehmen.
Störung O ₂ -Messung	O ₂ -Messung gestört.	O ₂ -Sensor kalibrieren, Seite 11 oder austauschen, Seite 7. DrägerService in Anspruch nehmen.
Temperatur-sensor?	Während des Betriebs wurde Sensor-Stecker gezogen. Kabel gebrochen.	Sensor-Stecker wieder einstecken. Neuen Temperatur-Sensor einsetzen.
Störung Temp. Messung	Sensor defekt.	Neuen Temperatur-Sensor einsetzen.
Störung Synchron	Während der seitengetrenten Beatmung wurde die Verbindung zwischen beiden Evitas unterbrochen.	Verbindungskabel prüfen oder DrägerService in Anspruch nehmen.
Gerätestörung		DrägerService in Anspruch nehmen.
Atemsystem entl.	Sicherheitsventil hat geöffnet z. B. verursacht durch starken Hustenstoß.	>Pmax< höher einstellen.
Störung RS 232		DrägerService in Anspruch nehmen.

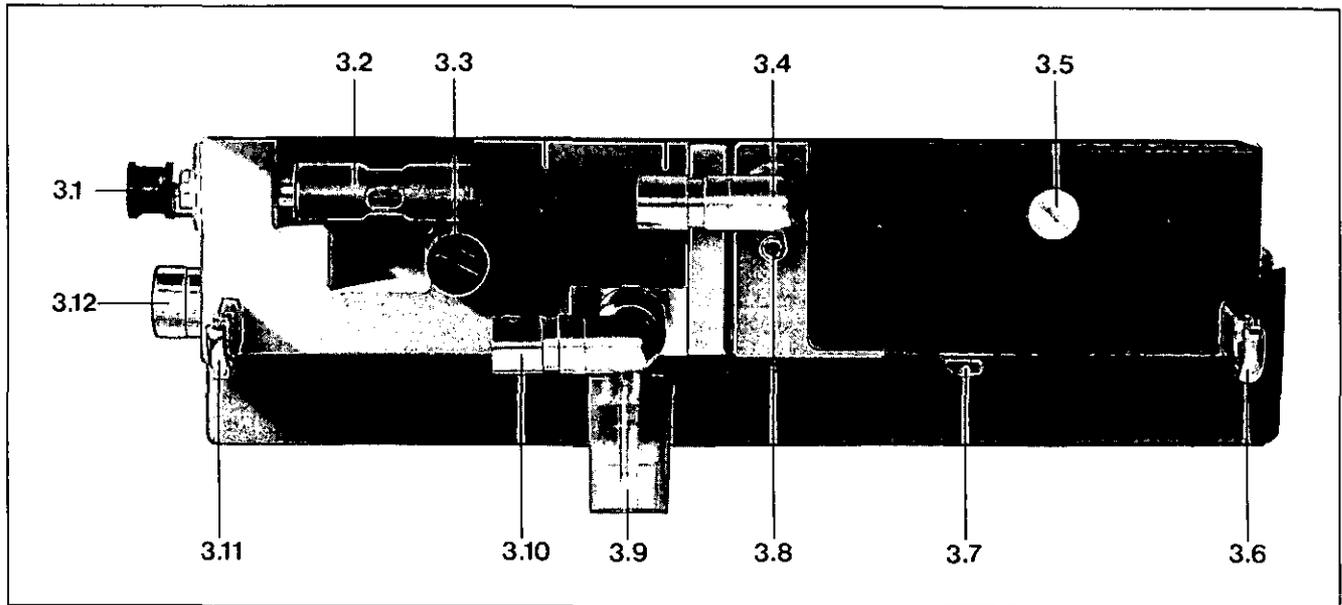
Was ist was



Anzeigefeld

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|-----|----------------|------|----------------------|------|-------------------|--------|------------------------------|------|---------------|-----------------|------------|---|--------------|---|--------------|---|---|--|-------|-----------------------|-------|--|------|-----------------|---------------------|------|--|--------|--------|-----------------|---------------------|--------|--------|
| <p>2.1 Status- und Alarmanzeigen oben im Bildschirm</p> <p>2.2 Rote Alarmlampe, blinkt bei Alarm, verweist auf die Alarmanzeige</p> <p>2.3 Taste zum Einschalten der Beleuchtung von Status- und Alarmanzeigen im Bildschirm 2.1 sowie der Meßwertanzeigen 2.9</p> <p>2.4 LED-Anzeige der O₂-Konzentration O₂-Vol.-%</p> <p>2.5 Taste zum ständigen Ausschalten der O₂-Überwachung; gelbe LED blinkt, wenn die O₂-Überwachung ausgeschaltet ist.</p> <p>2.6 LED-Anzeige des expiratorischen Minutenvolumens VE L/min mit oberen und unteren Alarmgrenzen</p> <p>2.7 Tastenpaar zum Einstellen der oberen Alarmgrenze VE (↓ = kleiner, ↑ = größer)</p> <p>2.8 Tastenpaar zum Einstellen der unteren Alarmgrenze VE</p> <p>2.9 Meßwertanzeigen</p> <p>2.10 Taste zum Anwählen der Kennwerte des Atemwegsdrucks:</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>- Spitzendruck</td><td>Max</td></tr> <tr><td>- Plateaudruck</td><td>Plat</td></tr> <tr><td>- Pos. endexp. Druck</td><td>PEEP</td></tr> <tr><td>- mittlerer Druck</td><td>Mittel</td></tr> </table> <p>Die Kennwerte werden in der Meßwert-Anzeige 2.9 angezeigt.</p> <p>2.11 Taste zum Anwählen der Kennwerte:</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>- Inspirationsgas-Temperatur</td><td>Temp</td></tr> <tr><td>- Atemvolumen</td><td>VE_T</td></tr> <tr><td>- Frequenz</td><td>f</td></tr> <tr><td>- Resistance</td><td>R</td></tr> <tr><td>- Compliance</td><td>C</td></tr> </table> | - Spitzendruck | Max | - Plateaudruck | Plat | - Pos. endexp. Druck | PEEP | - mittlerer Druck | Mittel | - Inspirationsgas-Temperatur | Temp | - Atemvolumen | VE _T | - Frequenz | f | - Resistance | R | - Compliance | C | <p>2.12 Taste zum Anwählen der Kennwerte:</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>- Spontan geatmetes, exp. Minutenvolumen</td><td>MVspo</td></tr> <tr><td>- Spontanatemfrequenz</td><td>f-spo</td></tr> <tr><td>- Spontanatmung unter pos. Atemwegsdruck</td><td>CPAP</td></tr> </table> <p>Im betätigten Zustand leuchtet die grüne LED in den Tasten 2.10, 2.11, 2.12.
Bei zweimaligem Drücken der Taste 2.10, 2.11, 2.12 werden die jeweils benutzten Dimensionen angezeigt.</p> <p>2.13 >Menu select<-Taste zur Kontrasteinstellung der Anzeige und des Bildschirms und zum Ablesen und Einstellen der Uhr</p> <p>2.14 Taste zum Unterdrücken des Alarmtons für ca. 2 Minuten; wenn wirksam, leuchtet gelbe LED.</p> <p>2.15 Taste zum Quittieren des Alarms, wenn Fehler beseitigt; dient gleichzeitig zum Reaktivieren des Alarmtons.</p> <p>2.16 Taste zur Oxygenierung bei Bronchialtoilette</p> <p>2.17 Taste zum >Einfrieren< des Bildschirminhaltes 2.18; wenn wirksam, leuchtet gelbe LED.</p> <p>2.18 Taste zum Anwählen von</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>- Atemwegsdruck</td><td>P_{aw} (t)</td></tr> <tr><td>oder</td><td></td></tr> <tr><td>- Flow</td><td>V̇ (t)</td></tr> </table> <p>im Bildschirm 2.19</p> <p>2.19 Bildschirm für Analogdarstellung wahlweise:</p> <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>- Atemwegsdruck</td><td>P_{aw} (t)</td></tr> <tr><td>- Flow</td><td>V̇ (t)</td></tr> </table> <p>Anwählen über die Wahl-taste 2.18</p> | - Spontan geatmetes, exp. Minutenvolumen | MVspo | - Spontanatemfrequenz | f-spo | - Spontanatmung unter pos. Atemwegsdruck | CPAP | - Atemwegsdruck | P _{aw} (t) | oder | | - Flow | V̇ (t) | - Atemwegsdruck | P _{aw} (t) | - Flow | V̇ (t) |
| - Spitzendruck | Max | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Plateaudruck | Plat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Pos. endexp. Druck | PEEP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - mittlerer Druck | Mittel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Inspirationsgas-Temperatur | Temp | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Atemvolumen | VE _T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Frequenz | f | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Resistance | R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Compliance | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Spontan geatmetes, exp. Minutenvolumen | MVspo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Spontanatemfrequenz | f-spo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Spontanatmung unter pos. Atemwegsdruck | CPAP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Atemwegsdruck | P _{aw} (t) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| oder | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Flow | V̇ (t) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Atemwegsdruck | P _{aw} (t) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Flow | V̇ (t) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Was ist was

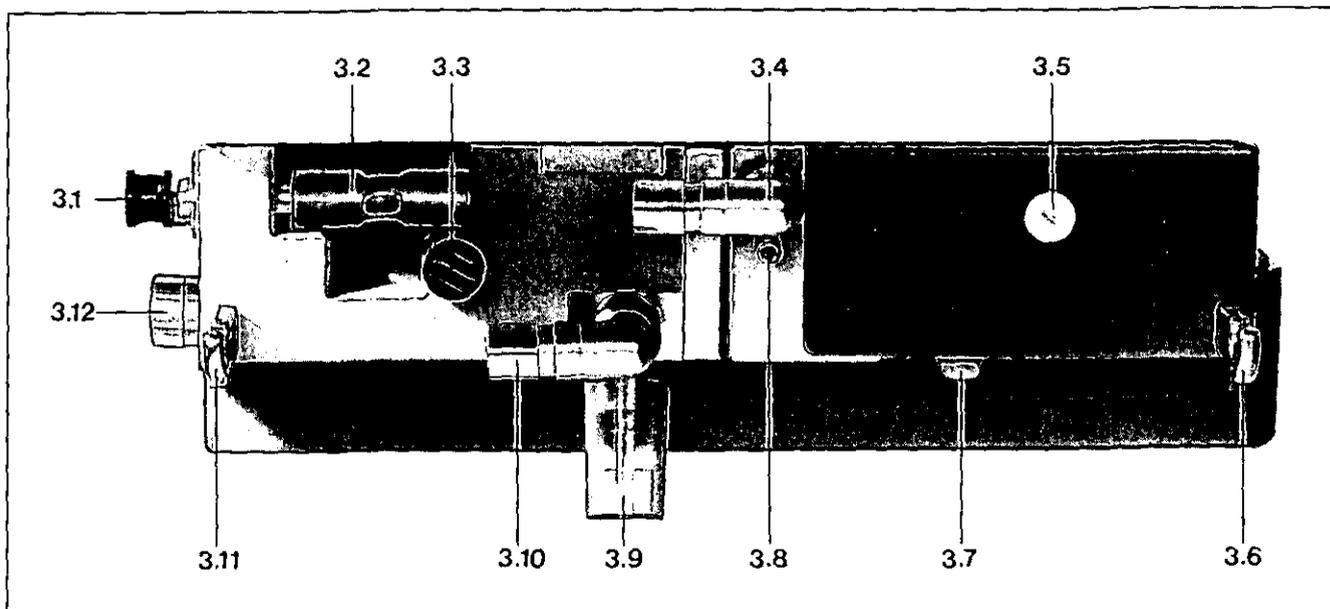


47 550

Anschlüsse - Frontseite

- 3.1 Zugknopf zum Wechsel des Flow-Sensors
- 3.2 Flow-Sensor in der Aufnahme
- 3.3 Befestigungsschraube für Patientensystem
- 3.4 Inspirationstülle, nach rechts und links schwenkbar
- 3.5 Befestigungsschraube für Abdeckhaube (dahinter: O₂-Sensor und Raumluft-Filter)
- 3.6 Schlauchhalter
- 3.7 Schublade für Gebrauchsanweisung und Checkliste
- 3.8 Kupplung für Antrieb des Medikamentenverneblers
- 3.9 Wasserfalle
- 3.10 Expirationstülle, nach rechts und links schwenkbar
- 3.11 Schlauchhalter
- 3.12 Abgastülle

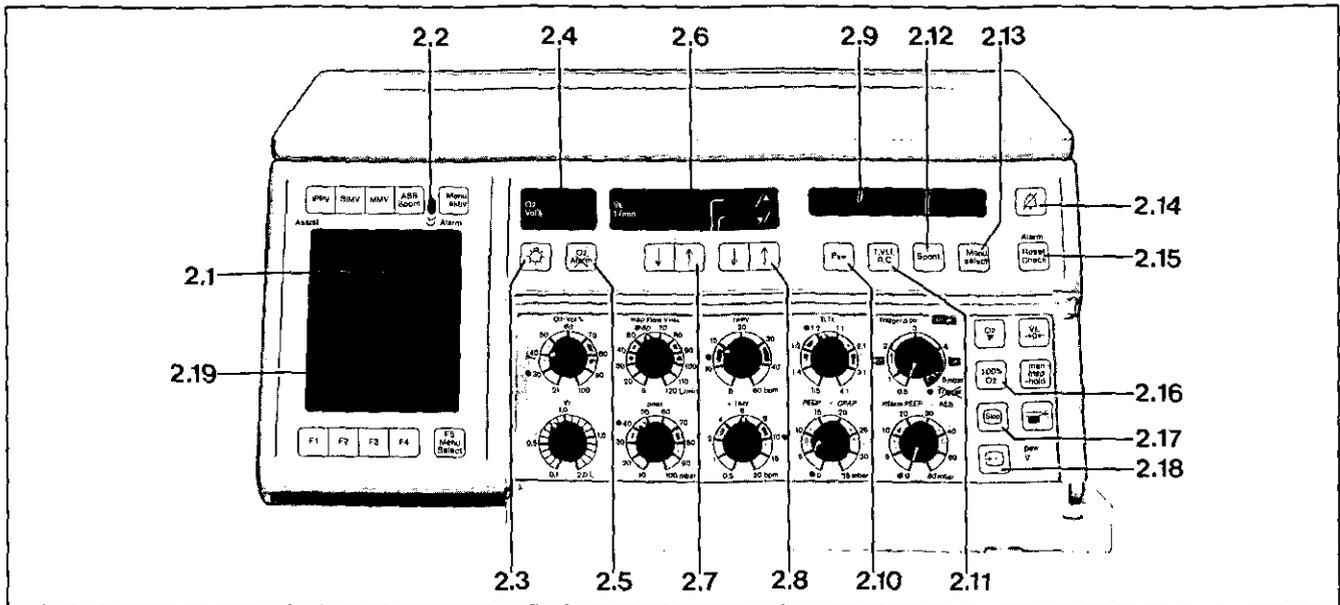
Was ist was



Anschlüsse - Frontseite

- 3.1 Zugknopf zum Wechsel des Flow-Sensors
- 3.2 Flow-Sensor in der Aufnahme
- 3.3 Befestigungsschraube für Patientensystem
- 3.4 Inspirationstülle, nach rechts und links schwenkbar
- 3.5 Befestigungsschraube für Abdeckhaube (dahinter: O₂-Sensor und Raumluft-Filter)
- 3.6 Schlauchhalter
- 3.7 Schublade für Gebrauchsanweisung und Checkliste
- 3.8 Kupplung für Antrieb des Medikamentenverneblers
- 3.9 Wasserfalle
- 3.10 Expirationstülle, nach rechts und links schwenkbar
- 3.11 Schlauchhalter
- 3.12 Abgastülle

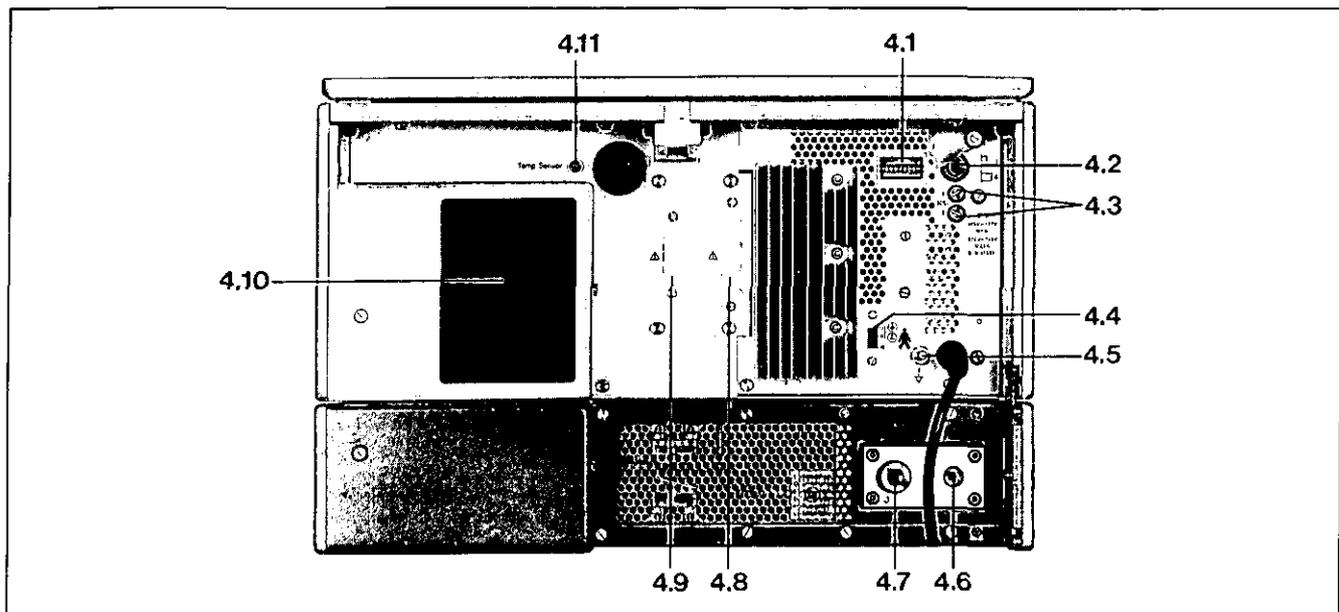
Was ist was



Anzeigefeld

- 2.1 Status- und Alarmanzeigen oben im Bildschirm
- 2.2 Rote Alarmlampe, blinkt bei Alarm, verweist auf die Alarmanzeige
- 2.3 Taste zum Einschalten der Beleuchtung von Status- und Alarmanzeigen im Bildschirm 2.1 sowie der Meßwertanzeigen 2.9
- 2.4 LED-Anzeige der O₂-Konzentration O₂-Vol.-%
- 2.5 Taste zum ständigen Ausschalten der O₂-Überwachung; gelbe LED blinkt, wenn die O₂-Überwachung ausgeschaltet ist.
- 2.6 LED-Anzeige des expiratorischen Minutenvolumens \dot{V}_E L/min mit oberen und unteren Alarmgrenzen
- 2.7 Tastenpaar zum Einstellen der oberen Alarmgrenze \dot{V}_E (\downarrow = kleiner, \uparrow = größer)
- 2.8 Tastenpaar zum Einstellen der unteren Alarmgrenze \dot{V}_E
- 2.9 Meßwertanzeigen
- 2.10 Taste zum Anwählen der Kennwerte des Atemwegsdrucks:
 - Spitzendruck Max
 - Plateaudruck Plat
 - Pos. endexp. Druck PEEP
 - mittlerer Druck Mittel
 Die Kennwerte werden in der Meßwert-Anzeige 2.9 angezeigt.
- 2.11 Taste zum Anwählen der Kennwerte:
 - Inspirationsgas-Temperatur Temp
 - Atemvolumen VT_e
 - Frequenz f
 - Resistance R
 - Compliance C
- 2.12 Taste zum Anwählen der Kennwerte:
 - Spontan geatmetes, exp. Minutenvolumen MVspo
 - Spontanatemfrequenz f-spo
 - Spontanatmung unter pos. Atemwegsdruck CPAP
 Im betätigten Zustand leuchtet die grüne LED in den Tasten 2.10, 2.11, 2.12. Bei zweimaligem Drücken der Taste 2.10, 2.11, 2.12 werden die jeweils benutzten Dimensionen angezeigt.
- 2.13 >Menu select<-Taste zur Kontrasteinstellung der Anzeige und des Bildschirms und zum Ablesen und Einstellen der Uhr
- 2.14 Taste zum Unterdrücken des Alarmtons für ca. 2 Minuten; wenn wirksam, leuchtet gelbe LED.
- 2.15 Taste zum Quittieren des Alarms, wenn Fehler beseitigt; dient gleichzeitig zum Reaktivieren des Alarmtons.
- 2.16 Taste zur Oxygenierung bei Bronchialtoilette
- 2.17 Taste zum >Einfrieren< des Bildschirminhaltes 2.18; wenn wirksam, leuchtet gelbe LED.
- 2.18 Taste zum Anwählen von
 - Atemwegsdruck Paw (t)
 - oder
 - Flow V (t)
 im Bildschirm 2.19
- 2.19 Bildschirm für Analogdarstellung wahlweise:
 - Atemwegsdruck Paw (t)
 - Flow V (t)
 Anwählen über die Wahltaste 2.18

Was ist was



Rückseite

- 4.1 Betriebsstundenzähler
- 4.2 Netzschalter
- 4.3 Netzsicherung (2x)
- 4.4 Schalter zum wahlweisen Verbinden oder Trennen von Elektronik-Masse und Schutzleiter
- 4.5 Bolzen für Potentialausgleich
- 4.6 Anschluß für Drucksauerstoff
- 4.7 Anschluß für Druckluft
- 4.8 Aufnahme für Träger-Bus (optional)
- 4.9 Aufnahme für RS 232-Schnittstelle (optional)
- 4.10 Kühlluft-Filter für Ventilator
- 4.11 Buchse für Temperatur-Sensor

 $\hat{=}$ DIN IEC 601, Abschnitt 19, Tab. 4:
max. zulässiger Erdableitstrom 0,5 mA

Technische Daten

Umweltbedingungen

Bei Betrieb:
Temperatur 15 bis 40°C
Luftdruck 530 bis 1100 hPa
rel. Feuchte 0 bis 90%

Bei Lagerung:
Temperatur -20 bis 60°C
Luftdruck 530 bis 1100 hPa
rel. Feuchte 0 bis 90%

Einstellwerte

Beatmungsfrequenz für IPPV 5 bis 60/min
Beatmungsfrequenz für IMV 0,5 bis 20/min
Beatmungs-Zeitverhältnis T_I : T_E 4 : 1 bis 1 : 5
Atemvolumen V_T 0,1 bis 2,0 L
Genauigkeit ± 10% vom Einstellwert oder 25 mL,
der größere Wert gilt.
Inspirationsflow V_{max} 6 bis 120 L/min
Inspirationsdruck-Limitierung P_{max} 10 bis 100 mbar
O₂-Konzentration 21 bis 100 Vol.-%
Genauigkeit ± 5% vom Einstellwert oder 2 Vol.-%,
der größere Wert gilt.
Positiv endexpiratorischer
Druck PEEP bzw.
kontinuierlich positiver
Atemwegsdruck CPAP
bzw. interm. PEEP 0 bis 35 mbar
Triggerempfindlichkeit Δ p_{tr}
(Differenzdruck unter PEEP)
bei IPPV 0,5 bis 5 mbar
Genauigkeit ± 10% von Einstellwert oder 0,2 mbar,
der größere Wert gilt.
bei SIMV 0,7 mbar, Festtrigger
Druckunterstützung ASB 3 bis 80 mbar
Anstiegszeit für die Druckunterstützung 0 bis 2 s
ASB Empfindlichkeit 1 bis 15 L/min
BIPAP
Druckniveaus P₁, P₂ 0 bis 35 mbar
Niveauezeiten T₁, T₂ 500 ms bis 60 s
Apnoe-Ventilation
Apnoe-Zeit 15 bis 60 s
Zweiseitenbeatmung (optional)
Master mit Trigger/ohne Trigger
Slave synchr./asynchr./inverses I:E

Technische Daten

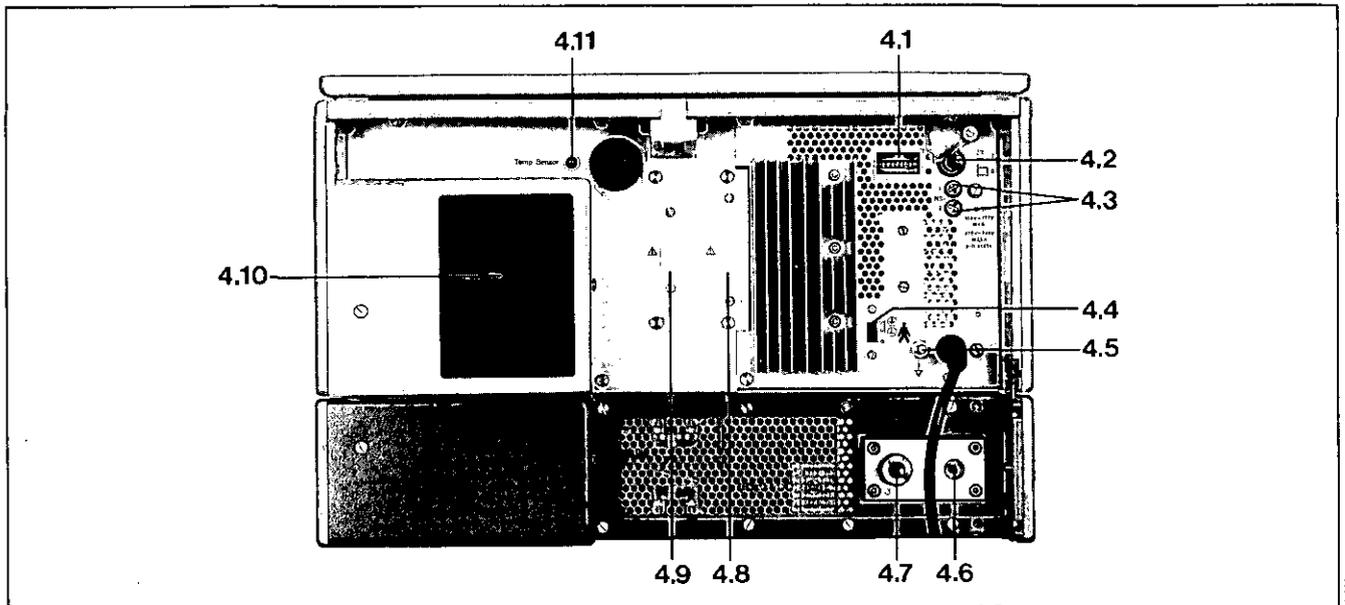
Umweltbedingungen

Bei Betrieb:	
Temperatur	15 bis 40°C
Luftdruck	530 bis 1100 hPa
rel. Feuchte	0 bis 90%
Bei Lagerung:	
Temperatur	-20 bis 60°C
Luftdruck	530 bis 1100 hPa
rel. Feuchte	0 bis 90%

Einstellwerte

Beatmungsfrequenz für IPPV	5 bis 60/min
Beatmungsfrequenz für IMV	0,5 bis 20/min
Beatmungs-Zeitverhältnis T _I : T _E	4 : 1 bis 1 : 5
Atemvolumen V _T	0,1 bis 2,0 L
Genauigkeit	± 10% vom Einstellwert oder 25 mL, der größere Wert gilt.
Inspirationsflow V _{max}	6 bis 120 L/min
Inspirationsdruck-Limitierung P _{max}	10 bis 100 mbar
O ₂ -Konzentration	21 bis 100 Vol.-%
Genauigkeit	± 5% vom Einstellwert oder 2 Vol.-%, der größere Wert gilt.
Positiv endexpiratorischer Druck PEEP bzw. kontinuierlich positiver Atemwegsdruck CPAP bzw. interm. PEEP	0 bis 35 mbar
Triggerempfindlichkeit Δ ptr (Differenzdruck unter PEEP) bei IPPV	0,5 bis 5 mbar
Genauigkeit	±10% von Einstellwert oder 0,2 mbar, der größere Wert gilt.
bei SIMV	0,7 mbar, Festtrigger
Druckunterstützung ASB	3 bis 80 mbar
Anstiegszeit für die Druckunterstützung	0 bis 2 s
ASB Empfindlichkeit	1 bis 15 L/min
BIPAP	
Druckniveaus P ₁ , P ₂	0 bis 35 mbar
Niveauzeiten T ₁ , T ₂	500 ms bis 60 s
Apnoe-Ventilation	
Apnoe-Zeit	15 bis 60 s
Zweiseitenbeatmung (optional)	
Master	mit Trigger/ohne Trigger
Slave	synchron./asynchron./inverses I:E

Was ist was



Rückseite

- 4.1 Betriebsstundenzähler
- 4.2 Netzschalter
- 4.3 Netzsicherung (2x)
- 4.4 Schalter zum wahlweisen Verbinden oder Trennen von Elektronik-Masse und Schutzleiter
- 4.5 Bolzen für Potentialausgleich
- 4.6 Anschluß für Drucksauerstoff
- 4.7 Anschluß für Druckluft
- 4.8 Aufnahme für Träger-Bus (optional)
- 4.9 Aufnahme für RS 232-Schnittstelle (optional)
- 4.10 Kühlluft-Filter für Ventilator
- 4.11 Buchse für Temperatur-Sensor



△ DIN IEC 601, Abschnitt 19, Tab. 4:
max. zulässiger Erdableitstrom 0,5 mA

Technische Daten

Leistungskennwerte

Steuerprinzip	zeitgesteuert, volumenkonstant
Atemvolumen	0,05 bis 3,99 L
Häufigkeit intermittierender PEEP	2 Zyklen alle 3 Minuten
Verneblung	für 10 min, in der inspiratorischen Flowphase
Bronchialtoilette	
Erkennung Dekonnektion	automatisch
Erkennung Rekonnektion	automatisch
Oxygenierung	max. 3 Minuten
aktive Absaugephase	max. 2 Minuten
Nachoxygenierung	2 Minuten
Triggeransprechzeit	≤ 100 ms
Liefersystem für Spontanatmung und ASB max. Flow-Lieferleistung	adaptives CPAP-System mit hohem Initialflow 2 L/s in 8 ms
Geräte-Compliance (mit Aquapor und Patientenschlauchsystem)	≤ 2 mL/mbar
Zusatzfunktionen:	
Notluftventil	öffnet bei Ausfall der Druckluftversorgung (Druck < 1,2 bar), ermöglicht die Spontanatmung mit gefilterter Raumluft.
Sicherheitsventil	öffnet bei 100 mbar das Atemsystem

Meßwertanzeigen

O ₂ -Konzentration	5 bis 99 Vol.-%
Genauigkeit	± 3 Vol.-%
Expiratorisches Minutenvolumen \dot{V}_E	0 bis 99 L/min
Genauigkeit	± 8% vom Meßwert
t 0...90	ca. 35 s
Atemvolumen V_{Te}	0 bis 3,99 L
Genauigkeit	± 8% vom Meßwert
Frequenz f	0 bis 80 /min
Genauigkeit	± 1 /min
t 0...90	ca. 35 s

Technische Daten

Atemwegsdruck-Kennwerte		0 bis 99 mbar
Bei Beatmung		
Spitzendruck	Max	
Plateaudruck	Plat	
pos. endexp. Druck	PEEP	
Mittlerer Druck	Mittel	
Bei Spontanatmung		
max. Atemwegsdruck	Max	
kont. pos. Atemwegsdruck	CPAP	
min. Atemwegsdruck	Min	
Genauigkeit		± 2 mbar
Spontanatem-Kennwerte		
Spontan geatmetes		
Minutenvolumen	MVspo	0 bis 99 L/min
Genauigkeit		± 8% vom Meßwert
Spontanatemfrequenz	f-spo	0 bis 80/min
Genauigkeit		± 1/min
Rechenwert-Anzeigen		
Compliance	C	0 bis 250 mL/mbar
Genauigkeit		± 10% vom Meßwert
Resistance	R	0 bis 99 mbar/L/s
Genauigkeit		± 10% vom Meßwert
Kurvenanzeigen		
Atemwegsdruck	Paw (t)	-10 bis 100 mbar
Auflösung		1 mbar
Flow $\dot{V}(t)$		-150 bis 123 L/min
Auflösung		2,5 L/min

Überwachungen

Expiratorisches Minuten-
volumen \dot{V}_E

Alarm obere Alarmgrenze wenn obere Alarmgrenze überschritten wurde

Einstellbereich AUS, 41 bis 0,5 L/min
von 41 bis 10 L/min in 1 L/min-Schritten einstellbar, von 10 bis 0,5 in 0,5 L/min-Schritten einstellbar.

Alarm untere Alarmgrenze wenn untere Alarmgrenze unterschritten wurde

Einstellbereich AUS, 0,5 bis 41 L/min
von 0,5 bis 10 L/min in 0,5 L/min-Schritten einstellbar, von 10 bis 41 L/min in Schritten von 1 L/min einstellbar

Die beiden Alarmgrenzen können sich nicht überschneiden.

Technische Daten

Atemwegsdruck-Kennwerte		0 bis 99 mbar
Bei Beatmung		
Spitzendruck	Max	
Plateaudruck	Plat	
pos. endexp. Druck	PEEP	
Mittlerer Druck	Mittel	
Bei Spontanatmung		
max. Atemwegsdruck	Max	
kont. pos. Atemwegsdruck	CPAP	
min. Atemwegsdruck	Min	
Genauigkeit		± 2 mbar
Spontanatem-Kennwerte		
Spontan geatmetes		
Minutenvolumen	MVspo	0 bis 99 L/min
Genauigkeit		± 8% vom Meßwert
Spontanatemfrequenz	f-spo	0 bis 80/min
Genauigkeit		± 1/min
Rechenwert-Anzeigen		
Compliance	C	0 bis 250 mL/mbar
Genauigkeit		± 10% vom Meßwert
Resistance	R	0 bis 99 mbar/L/s
Genauigkeit		± 10% vom Meßwert
Kurvenanzeigen		
Atemwegsdruck	P _{aw} (t)	-10 bis 100 mbar
Auflösung		1 mbar
Flow V̇ (t)		
Auflösung		-150 bis 123 L/min 2,5 L/min

Überwachungen

Expiratorisches Minuten-
volumen \dot{V}_E

Alarm obere Alarmgrenze wenn obere Alarmgrenze überschritten wurde

Einstellbereich AUS, 41 bis 0,5 L/min
von 41 bis 10 L/min in 1 L/min-Schritten einstellbar, von 10 bis 0,5 in 0,5 L/min-Schritten einstellbar.

Alarm untere Alarmgrenze wenn untere Alarmgrenze unterschritten wurde

Einstellbereich AUS, 0,5 bis 41 L/min
von 0,5 bis 10 L/min in 0,5 L/min-Schritten einstellbar, von 10 bis 41 L/min in Schritten von 1 L/min einstellbar

Die beiden Alarmgrenzen können sich nicht überschneiden.

Technische Daten

Leistungskennwerte

Steuerprinzip	zeitgesteuert, volumenkonstant
Atemvolumen	0,05 bis 3,99 L
Häufigkeit intermittierender PEEP	2 Zyklen alle 3 Minuten
Verneblung	für 10 min, in der inspiratorischen Flowphase
<i>Bronchialtoilette</i> Erkennung Dekonnektion Erkennung Rekonnektion Oxygenierung aktive Absaugephase Nachoxygenierung	automatisch automatisch max. 3 Minuten max. 2 Minuten 2 Minuten
Triggeransprechzeit	≤ 100 ms
Liefersystem für Spontanatmung und ASB max. Flow-Lieferleistung	adaptives CPAP-System mit hohem Initialflow 2 L/s in 8 ms
Geräte-Compliance (mit Aquapor und Patientenschlauchsystem)	≤ 2 mL/mbar
Zusatzfunktionen: Notluftventil	öffnet bei Ausfall der Druckluftversorgung (Druck < 1,2 bar), ermöglicht die Spontanatmung mit gefilterter Raumluft.
Sicherheitsventil	öffnet bei 100 mbar das Atemsystem

Meßwertanzeigen

O ₂ -Konzentration Genauigkeit	5 bis 99 Vol.-% ± 3 Vol.-%
Expiratorisches Minutenvolumen *E Genauigkeit t 0...90	0 bis 99 L/min ± 8% vom Meßwert ca. 35 s
Atemvolumen V _{Te} Genauigkeit	0 bis 3,99 L ± 8% vom Meßwert
Frequenz f Genauigkeit t 0...90	0 bis 80 /min ± 1 /min ca. 35 s

Technische Daten

Atemwegsdruck P_{aw} Alarm obere Alarmgrenze	wenn der Wert $P_{max} + 10$ mbar (gekoppelt mit dem Drehknopf P_{max}) überschritten wurde
Alarm untere Alarmgrenze (nur im CPPV wirksam)	wenn bei 2 aufeinanderfolgenden Beat- mungshüben der Wert PEEP + 5 mbar (gekoppelt mit dem Drehknopf für PEEP) nicht für mind. 96 ms überschritten wurde
Bereich	beide Alarmgrenzen werden automatisch dem Einstellwerten P_{max} und PEEP zugeordnet
insp. O_2 -Konzentration FiO_2 Alarm obere Alarmgrenze	wenn die obere Alarmgrenze mind. 20 Sekunden lang überschritten wurde
Alarm untere Alarmgrenze	wenn die untere Alarmgrenze mind. 30 Sekunden lang unterschritten wurde
Bereich	beide Alarmgrenzen werden automatisch dem Einstellwert mit ± 4 Vol.-% zugeordnet
Hechelüberwachung Alarm	wenn während der Spontanatmung die Atemfrequenz für eine bestimmte Zeit (Alarmzeit) überschritten wird
Einstellbereiche Frequenz Alarmzeit	5 bis 80/min 15 s bis 10 min
Volumenüberwachung Alarm	wenn das eingestellte Atemvolumen V_T nicht appliziert wurde

Die Alarme werden optisch und akustisch gemeldet, der akustische Alarm ist für 2 Minuten abschaltbar.

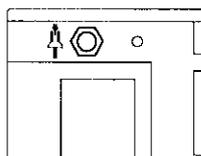
Betriebskennwerte

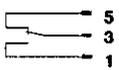
Elektrischer Netzanschluß	Bereich: 100 V bis 127 V oder : 220 V bis 240 V 50/60 Hz
Stromaufnahme bei 230 V bei 100 V	max. 1,2 A max. 2,2 A
Leistungsaufnahme	typisch ca. 125 W
Gerätesicherung Bereich 100 V bis 127 V Bereich 220 V bis 240 V	M 4 A DIN 41571 (2x) M 2 A DIN 41571 (2x)

Technische Daten

Gasversorgung	
O ₂ -Betriebsüberdruck	3 bar –10% bis 6 bar
Anschlußgewinde O ₂	M 12 x 1 innen
Luft-Betriebsüberdruck	3 bar –10% bis 6 bar
Anschlußgewinde Luft	M 20 x 1,5 außen
	Die Gase müssen trocken, öl- und staubfrei sein.
Gasverbrauch des Steuersystems	Druckluft oder O ₂ ca. 1,0 L/min
Ausgang für pneum. Medikamentenvernebler	Druckluft oder O ₂ 1,5 bar, 4 L/min
Schalldruck (entsprechend Freifeldmessung über reflektierender Ebene)	max. 47 dB (A)
Abmessungen (B x H x T)	
Grundgerät	530 x 270 x 400 mm
Gerät mit Fahrgestell	580 x 1315 x 660 mm
Gewicht	
Grundgerät	ca. 27 kg
Grundgerät auf Fahrgestell inklusive Schrankkorpus 8H	ca. 69 kg
Geräteausgänge	
Analogausgang Dräger-Bus (optional)	mit Zusatzplatine für die Ausgabe von Analogdaten und digitalen Statusmeldungen
Digitalausgang (optional)	mit Zusatzplatine für Ausgabe und den Empfang über eine RS 232 C Schnittstelle
automatische Gasumschaltung (optional)	bei Ausfall eines Gases (Eingangsdruck < 1,5 bar) schaltet das Gerät auf das andere Gas um

Zentralalarm (optional)
Einbaustecker auf der Rückseite von Evita für den Anschluß an Hausrufanlagen zum Auslösen eines zentralen Alarms



Betriebsspannung	max. 24 V=
Strom	max. 250 mA
Leistung	max. 3 W
Potentialfreier Wechselkontakt	

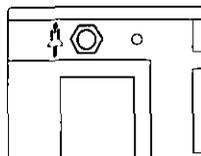
Herstellerbescheinigung für Funkentstörung

Hiermit wird bescheinigt, daß Evita in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Amtsblattverfügung 1046 funkentstört ist.

Technische Daten

Gasversorgung	
O ₂ -Betriebsüberdruck	3 bar -10% bis 6 bar
Anschlußgewinde O ₂	M 12 x 1 innen
Luft-Betriebsüberdruck	3 bar -10% bis 6 bar
Anschlußgewinde Luft	M 20 x 1,5 außen
	Die Gase müssen trocken, öl- und staubfrei sein.
Gasverbrauch des Steuersystems	Druckluft oder O ₂ ca. 1,0 L/min
Ausgang für pneum. Medikamentenvernebler	Druckluft oder O ₂ 1,5 bar, 4 L/min
Schalldruck (entsprechend Freifeldmessung über reflektierender Ebene)	max. 47 dB (A)
Abmessungen (B x H x T)	
Grundgerät	530 x 270 x 400 mm
Gerät mit Fahrgestell	580 x 1315 x 660 mm
Gewicht	
Grundgerät	ca. 27 kg
Grundgerät auf Fahrgestell inklusive Schrankkorpus 8H	ca. 69 kg
Geräteausgänge	
Analogausgang Träger-Bus (optional)	mit Zusatzplatine für die Ausgabe von Analogdaten und digitalen Statusmeldungen
Digitalausgang (optional)	mit Zusatzplatine für Ausgabe und den Empfang über eine RS 232 C Schnittstelle
automatische Gasumschaltung (optional)	bei Ausfall eines Gases (Eingangsdruck < 1,5 bar) schaltet das Gerät auf das andere Gas um

Zentralalarm (optional)
Einbaustecker auf der Rückseite von Evita für den Anschluß an Hausrufanlagen zum Auslösen eines zentralen Alarms



Betriebsspannung	max. 24 V=
Strom	max. 250 mA
Leistung	max. 3 W
Potentialfreier Wechselkontakt	

Herstellerbescheinigung für Funkentstörung

Hiermit wird bescheinigt, daß Evita in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Amtsblattverfügung 1046 funkentstört ist.

Technische Daten

Atemwegsdruck P_{aw}		
Alarm obere Alarmgrenze		wenn der Wert $P_{max} + 10$ mbar (gekoppelt mit dem Drehknopf P_{max}) überschritten wurde
Alarm untere Alarmgrenze (nur im CPPV wirksam)		wenn bei 2 aufeinanderfolgenden Beatmungshüben der Wert $PEEP + 5$ mbar (gekoppelt mit dem Drehknopf für $PEEP$) nicht für mind. 96 ms überschritten wurde
Bereich		beide Alarmgrenzen werden automatisch dem Einstellwerten P_{max} und $PEEP$ zugeordnet
insp. O_2 -Konzentration FiO_2		
Alarm obere Alarmgrenze		wenn die obere Alarmgrenze mind. 20 Sekunden lang überschritten wurde
Alarm untere Alarmgrenze		wenn die untere Alarmgrenze mind. 30 Sekunden lang unterschritten wurde
Bereich		beide Alarmgrenzen werden automatisch dem Einstellwert mit ± 4 Vol.-% zugeordnet
Hechelüberwachung		
Alarm		wenn während der Spontanatmung die Atemfrequenz für eine bestimmte Zeit (Alarmzeit) überschritten wird
Einstellbereiche		
Frequenz		5 bis 80/min
Alarmzeit		15 s bis 10 min
Volumenüberwachung		
Alarm		wenn das eingestellte Atemvolumen V_T nicht appliziert wurde

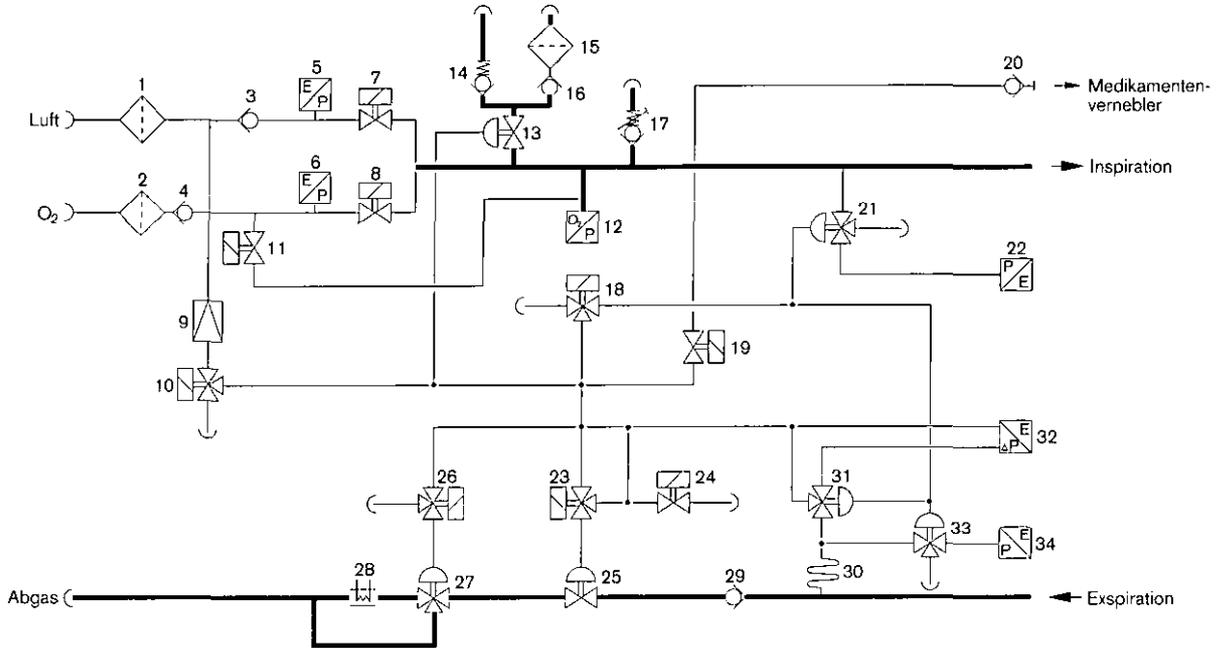
Die Alarme werden optisch und akustisch gemeldet, der akustische Alarm ist für 2 Minuten abschaltbar.

Betriebskennwerte

Elektrischer Netzanschluß		Bereich: 100 V bis 127 V oder : 220 V bis 240 V 50/60 Hz
Stromaufnahme		
bei 230 V		max. 1,2 A
bei 100 V		max. 2,2 A
Leistungsaufnahme		typisch ca. 125 W
Gerätesicherung		
Bereich 100 V bis 127 V		M 4 A DIN 41571 (2x)
Bereich 220 V bis 240 V		M 2 A DIN 41571 (2x)

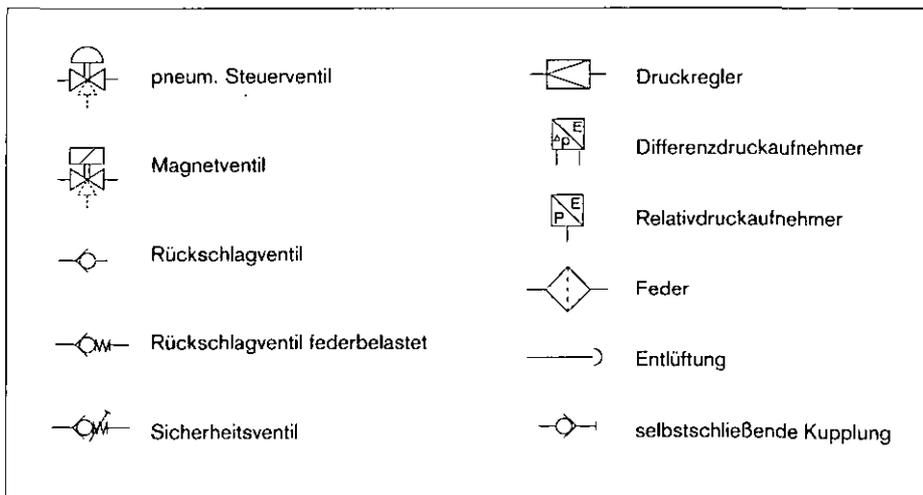
Beschreibung

Pneumatisches Funktionsschema Evita



- | | |
|--|-------------------------------|
| 1/2 Sinterfilter | 20 Selbstschließende Kupplung |
| 3/4 Rückschlagventil | 21 3/2 Wege Pneumatikventil |
| 5/6 Absolutdruckaufnehmer | 22 Relativdruckaufnehmer |
| 7/8 elektrisch ansteuerbares Servoventil | 23 3/2 Wege Magnetventil |
| 9 Druckregler | 24 PEEP-Steuventil |
| 10 3/2 Wege Magnetventil | 25 Expirationsventil |
| 11 2/2 Wege Magnetventil | 26 3/2 Wege Magnetventil |
| 12 Sauerstoffmessung | 27 3/2 Wege Pneumatikventil |
| 13 Pneumatikventil | 28 Flow-Sensor |
| 14 federbelastetes Rückschlagventil | 29 Rückschlagventil |
| 15 Raumluft-Filter | 30 bakterizide Meßleitung |
| 16 Rückschlagventil | 31 3/2 Wege Pneumatikventil |
| 17 Sicherheitsventil | 32 Differenzdruckaufnehmer |
| 18 3/2 Wege Magnetventil | 33 3/2 Wege Pneumatikventil |
| 19 2/2 Wege Magnetventil | 34 Relativdruckaufnehmer |

Erklärung der pneumatischen Symbole



Beschreibung

Funktionsbeschreibung der pneumatischen Funktion Evita

Gasversorgung

Die Druckgase O₂ und Luft werden an den Filtern 1 und 2 gereinigt und strömen über die Rückschlagventile 3 und 4 zum Mischsystem, bestehend aus den beiden Absolutdruckaufnehmern 5 und 6 sowie den beiden elektrisch ansteuerbaren Servoventilen 7 und 8, die die gewünschte Gaskonzentration und Flowdosierung herstellen.

Die Rückschlagventile 3 und 4 verhindern ein Rückströmen von Gas in die zentrale Gasversorgung.

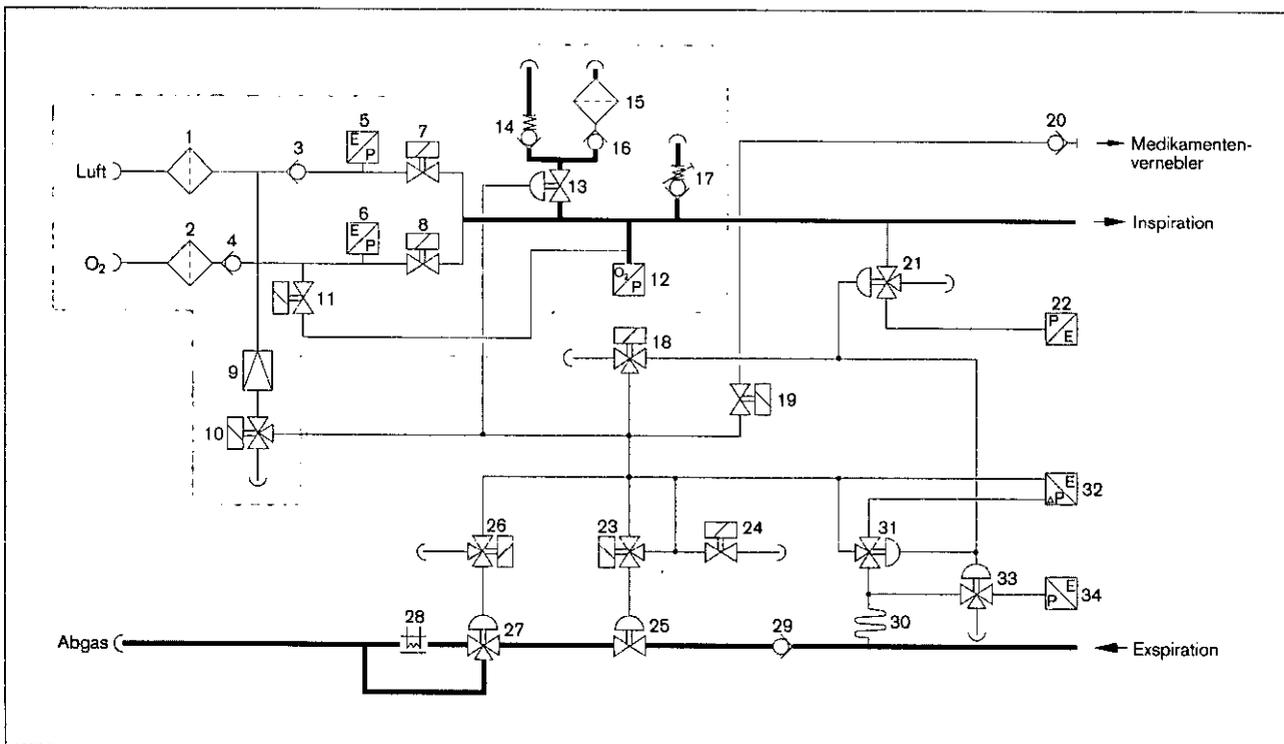
Zwischen Filter 1 und Rückschlagventil 3 wird Druckluft abgegriffen, die am Druckregler 9 geregelt und über das Magnetventil 10 den Servosystemen zugeführt wird.

Drucksauerstoff wird zwischen dem Rückschlagventil 4 und dem Absolutdruckaufnehmer 6 abgegriffen und über das Magnetventil 11 der O₂-Messung zur Kalibrierung des O₂-Sensors 12 zugeführt.

Bei Ausfall der Druckluftversorgung oder der elektrischen Versorgung wird das Pneumatikventil 13 über das Magnetventil 10 entlüftet, es öffnet, und Raumluft kann angesogen werden. Das Filter 15 reinigt die Raumluft, während das Rückschlagventil 16 eine Rückatmung verhindert.

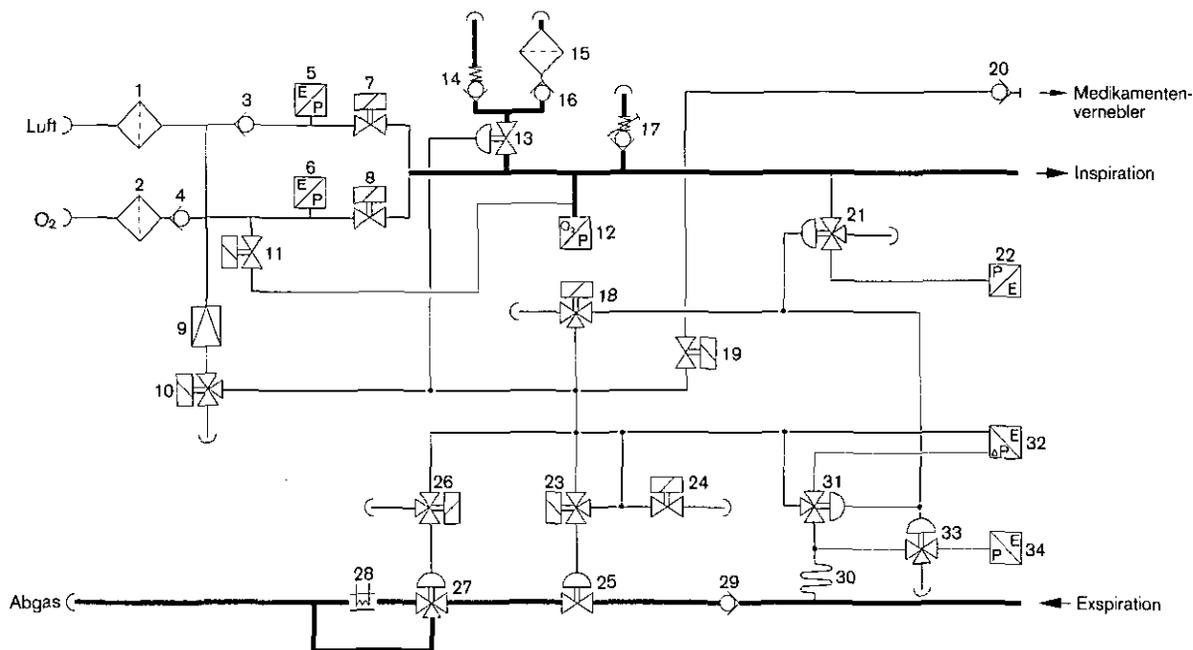
Ebenso werden Druckspitzen über das Pneumatikventil 13 und das Rückschlagventil 14 abgebaut.

Das Sicherheitsventil 17 begrenzt den Atemwegsdruck unabhängig von der Steuerung auf 100 mbar.



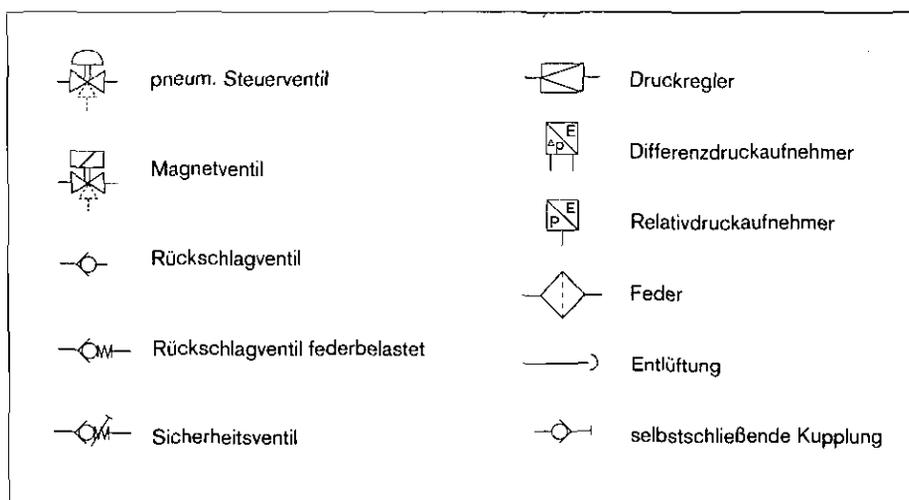
Beschreibung

Pneumatisches Funktionsschema Evita



- | | |
|--|-------------------------------|
| 1/2 Sinterfilter | 20 Selbstschließende Kupplung |
| 3/4 Rückschlagventil | 21 3/2 Wege Pneumatikventil |
| 5/6 Absolutdruckaufnehmer | 22 Relativedruckaufnehmer |
| 7/8 elektrisch ansteuerbares Servoventil | 23 3/2 Wege Magnetventil |
| 9 Druckregler | 24 PEEP-Steuventil |
| 10 3/2 Wege Magnetventil | 25 Expirationsventil |
| 11 2/2 Wege Magnetventil | 26 3/2 Wege Magnetventil |
| 12 Sauerstoffmessung | 27 3/2 Wege Pneumatikventil |
| 13 Pneumatikventil | 28 Flow-Sensor |
| 14 federbelastetes Rückschlagventil | 29 Rückschlagventil |
| 15 Raumluft-Filter | 30 bakterizide Meßleitung |
| 16 Rückschlagventil | 31 3/2 Wege Pneumatikventil |
| 17 Sicherheitsventil | 32 Differenzdruckaufnehmer |
| 18 3/2 Wege Magnetventil | 33 3/2 Wege Pneumatikventil |
| 19 2/2 Wege Magnetventil | 34 Relativedruckaufnehmer |

Erklärung der pneumatischen Symbole



Beschreibung

Kontrollierte Beatmung

Inspiration

Die beiden Servoventile **7** und **8** liefern während der aktiven Inspirationszeit einen Gasflow definierter Größe mit definierter O₂-Konzentration zum Patienten.

Die O₂-Messung **12** mißt die O₂-Konzentration des Inspirationsgases.

Das Expirationsventil **25** wird über das Magnetventil **23** angesteuert und hält die Expirationsseite geschlossen.

Nach Ablauf der aktiven Inspirationszeit schließt die Servoventil-Kombination **7** und **8**.

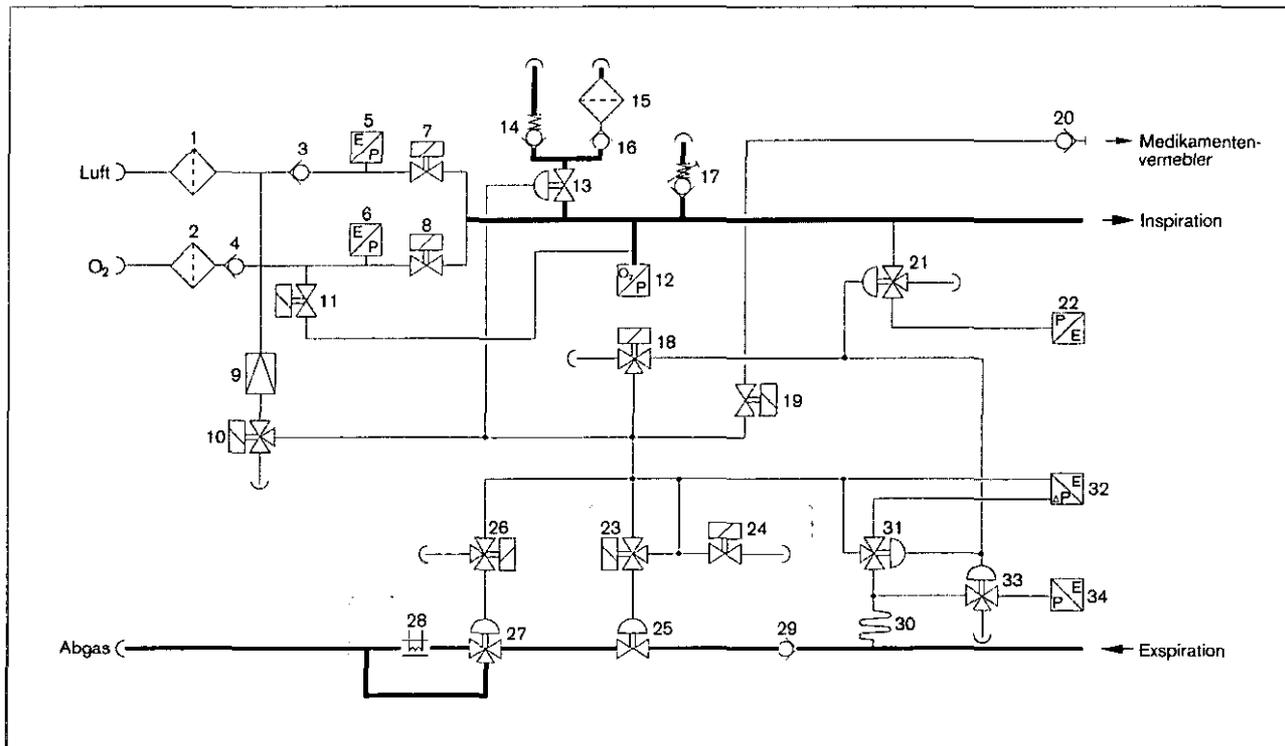
Bis zum Ende der Inspirationszeit bleibt das Expirationsventil **25** geschlossen.

Expiration

Das Magnetventil **23** entlastet den Steuerdruck am Expirationsventil **25** über das elektrische PEEP-Steuerventil **24**. Die Expiration erfolgt über das Rückschlagventil **29**, das Expirationsventil **25**, das Pneumatikventil **27** und den Flow-Sensor **28** zur Abgastülle.

Das Rückschlagventil **29** verhindert eine Rückatmung.

Das PEEP-Steuerventil **24** generiert einen Druck, der auf der Steuerseite des Expirationsventils **25** wirkt und einen PEEP oder intermittierenden PEEP im Beatmungssystem aufbaut.



Beschreibung

Spontanatmung

Inspiration

Der vom PEEP-Steuerventil **24** generierte Steuerdruck wirkt über das Magnetventil **23** auf die Steuerseite des Expirationsventils **25** und baut einen kontinuierlichen positiven Atemwegsdruck auf.

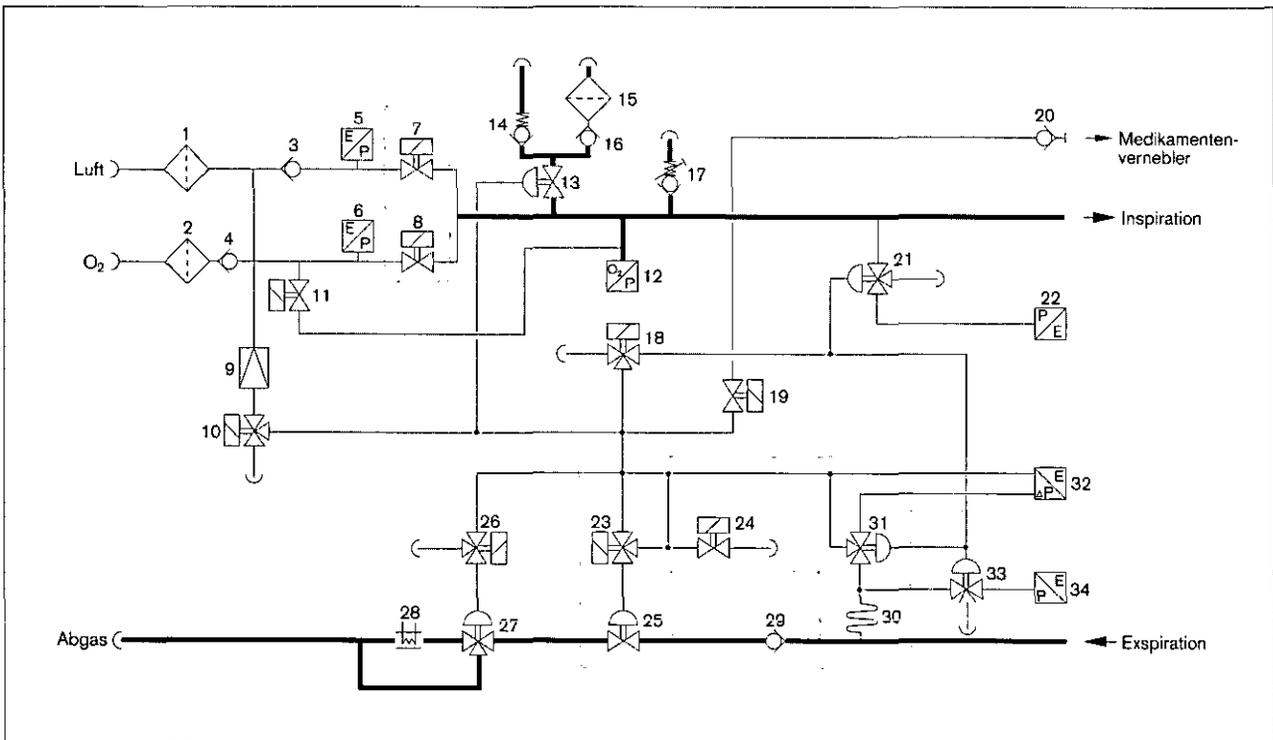
Die Inspirationsbemühung des Patienten erzeugt einen Unterdruck, der über die bakterizide Meßleitung **30** und das Pneumatikventil **31** am Differenzdruckaufnehmer **32** gemessen wird.

Die Servoventil-Kombination **7** und **8** liefert einen dem augenblicklichen Volumenbedarf des Patienten entsprechenden Flow.

Wenn dessen Volumenbedarf gedeckt ist und der Differenzdruck gegen 0 zurückgeht, reduzieren die Servoventile **7** und **8** ihre Gaslieferung automatisch.

Expiration

Die Expiration erfolgt über das Expirationsventil **25**.



Beschreibung

Kontrollierte Beatmung

Inspiration

Die beiden Servoventile **7** und **8** liefern während der aktiven Inspirationszeit einen Gasflow definierter Größe mit definierter O₂-Konzentration zum Patienten.

Die O₂-Messung **12** mißt die O₂-Konzentration des Inspirationsgases.

Das Expirationsventil **25** wird über das Magnetventil **23** angesteuert und hält die Expirationsseite geschlossen.

Nach Ablauf der aktiven Inspirationszeit schließt die Servoventil-Kombination **7** und **8**.

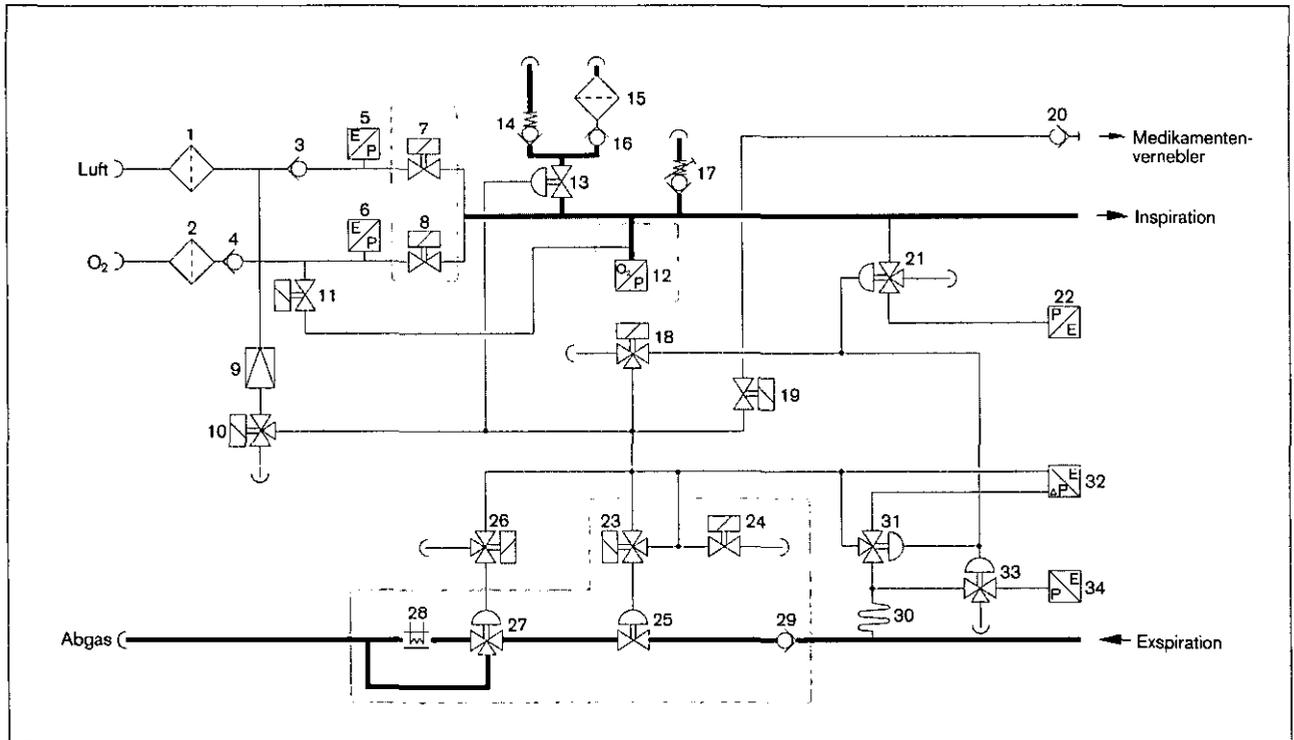
Bis zum Ende der Inspirationszeit bleibt das Expirationsventil **25** geschlossen.

Expiration

Das Magnetventil **23** entlastet den Steuerdruck am Expirationsventil **25** über das elektrische PEEP-Steuerventil **24**. Die Expiration erfolgt über das Rückschlagventil **29**, das Expirationsventil **25**, das Pneumatikventil **27** und den Flow-Sensor **28** zur Abgasstülle.

Das Rückschlagventil **29** verhindert eine Rückatmung.

Das PEEP-Steuerventil **24** generiert einen Druck, der auf der Steuerseite des Expirationsventils **25** wirkt und einen PEEP oder intermittierenden PEEP im Beatmungssystem aufbaut.



Beschreibung

Messung von Beatmungsparametern

O₂-Konzentration

Mit der O₂-Messung **12** wird die O₂-Konzentration des Inspirationsgases gemessen.

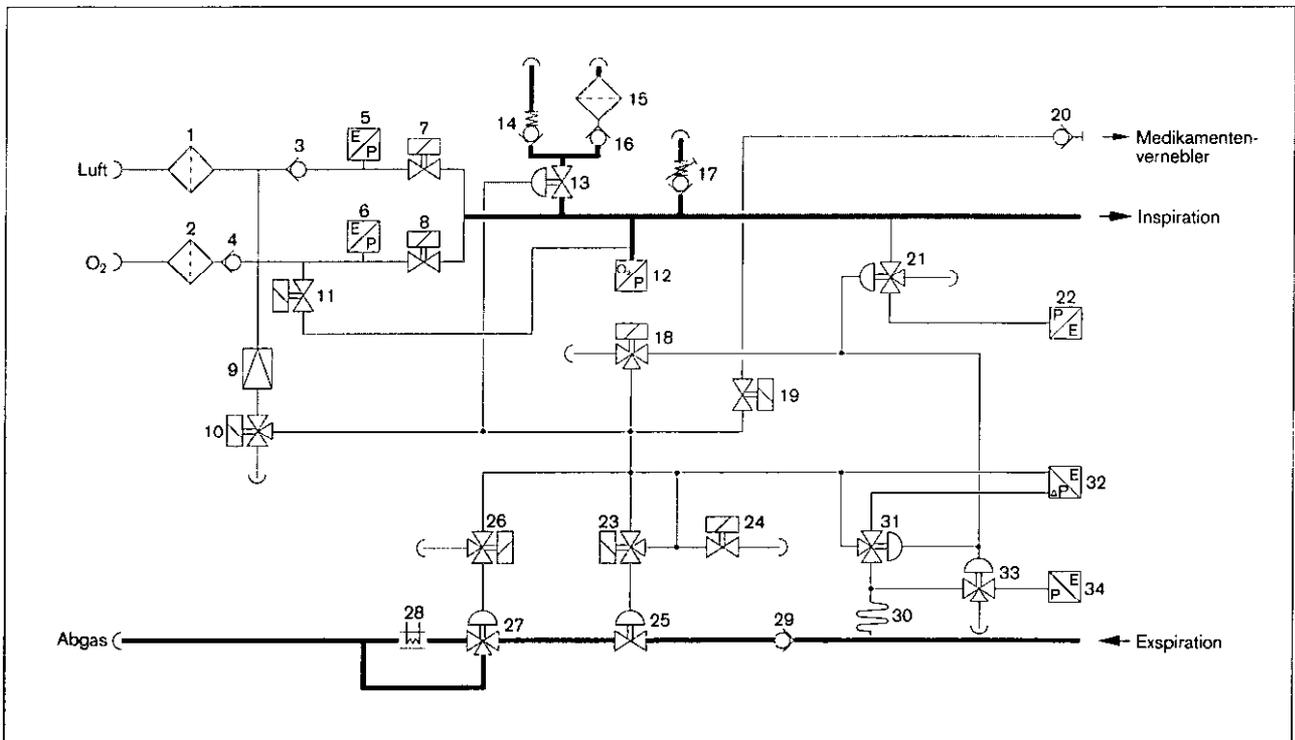
Druckmessung

Die Messung des Atemwegsdrucks während der Inspiration erfolgt über die bakterizide Meßleitung **30** und das Pneumatikventil **33** am Relativdruckaufnehmer **34**.

Die Messung des Atemwegsdrucks während der Expiration erfolgt über das Pneumatikventil **21** am Relativdruckaufnehmer **22**.

Die Messung der Druckdifferenz zwischen dem Atemwegsdruck und dem eingestellten PEEP erfolgt mit dem Differenzdruckaufnehmer **32**.

Der Nullabgleich der Relativdruckaufnehmer **22** und **34** und des Differenzdruckaufnehmers **32** wird automatisch mit dem Magnetventil **18** und den jeweiligen Pneumatikventilen **21**, **31** und **33** durchgeführt. Dabei werden die Relativdruckaufnehmer **22** und **34** kurzzeitig mit Umgebungsluft verbunden, die beiden Meßanschlüsse des Differenzdruckaufnehmers **32** miteinander verbunden.



Beschreibung

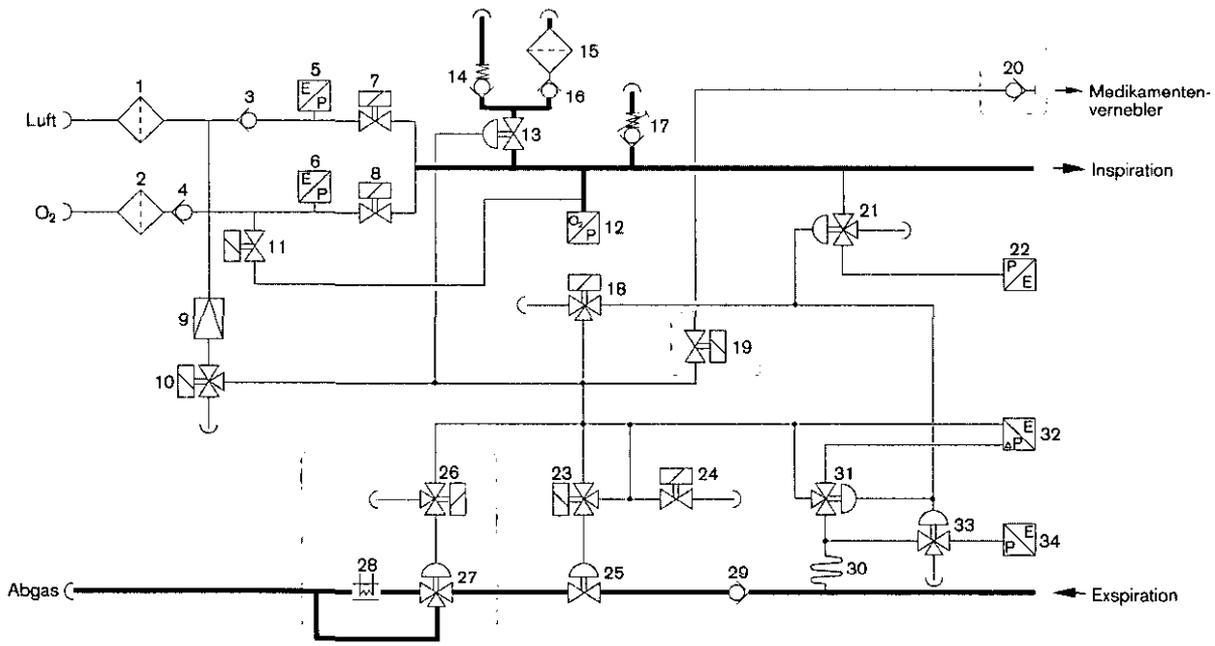
Flowmessung

Die Flowmessung, aus der die Volumenbestimmung abgeleitet wird, erfolgt mit dem Flow-Sensor **28** in der Expirationsseite.

Für den Nullabgleich des Sensors wird das Pneumatikventil **27** über das Magnetventil **26** angesteuert und schaltet den expiratorischen Gasflow auf den Bypass, der Flow-Sensor **28** ist damit strömungslos.

Medikamentenverneblung

Das Magnetventil **19** gibt während der Inspirationsflußzeit einen dosierten Druckluft-Flow frei, der am selbstschließenden Ausgang **20** entnommen wird.



Beschreibung

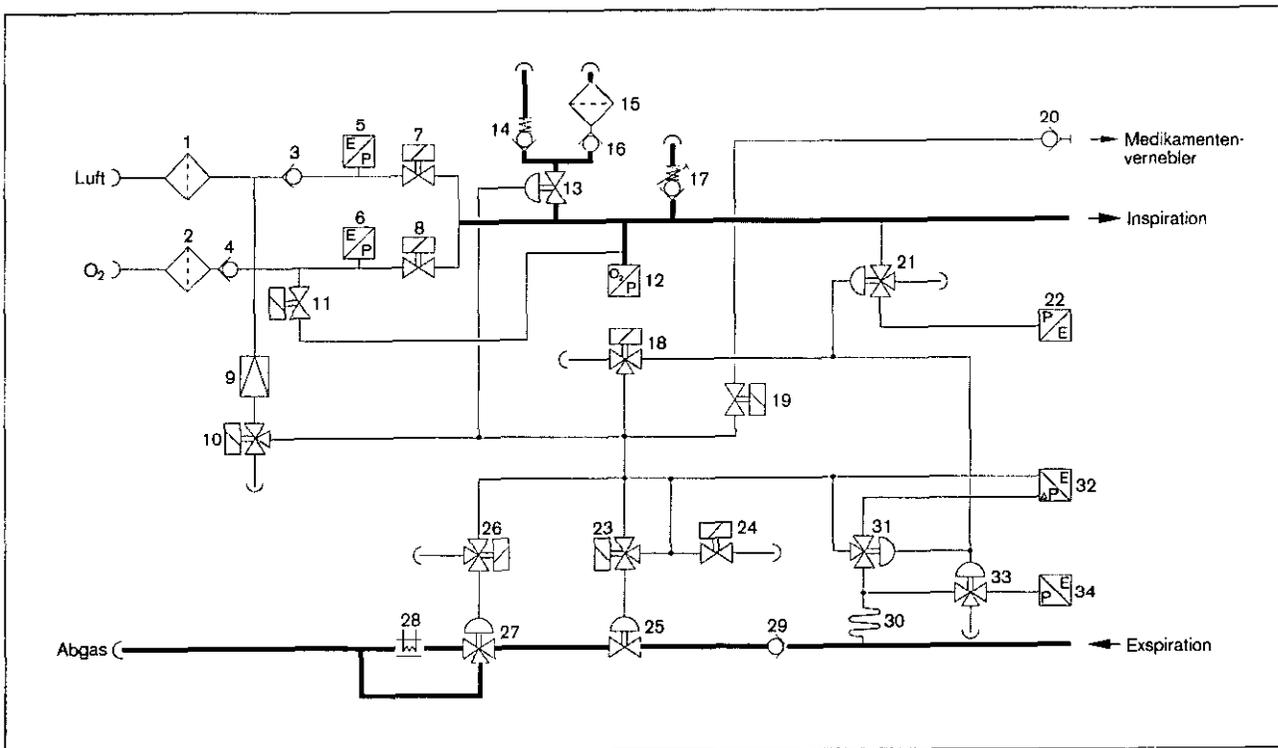
Flowmessung

Die Flowmessung, aus der die Volumenbestimmung abgeleitet wird, erfolgt mit dem Flow-Sensor **28** in der Expirationsseite.

Für den Nullabgleich des Sensors wird das Pneumatikventil **27** über das Magnetventil **26** angesteuert und schaltet den expiratorischen Gasflow auf den Bypaß, der Flow-Sensor **28** ist damit strömungslos.

Medikamentenverneblung

Das Magnetventil **19** gibt während der Inspirationsflußzeit einen dosierten Druckluft-Flow frei, der am selbstschließenden Ausgang **20** entnommen wird.



Beschreibung

Messung von Beatmungsparametern

O₂-Konzentration

Mit der O₂-Messung **12** wird die O₂-Konzentration des Inspirationsgases gemessen.

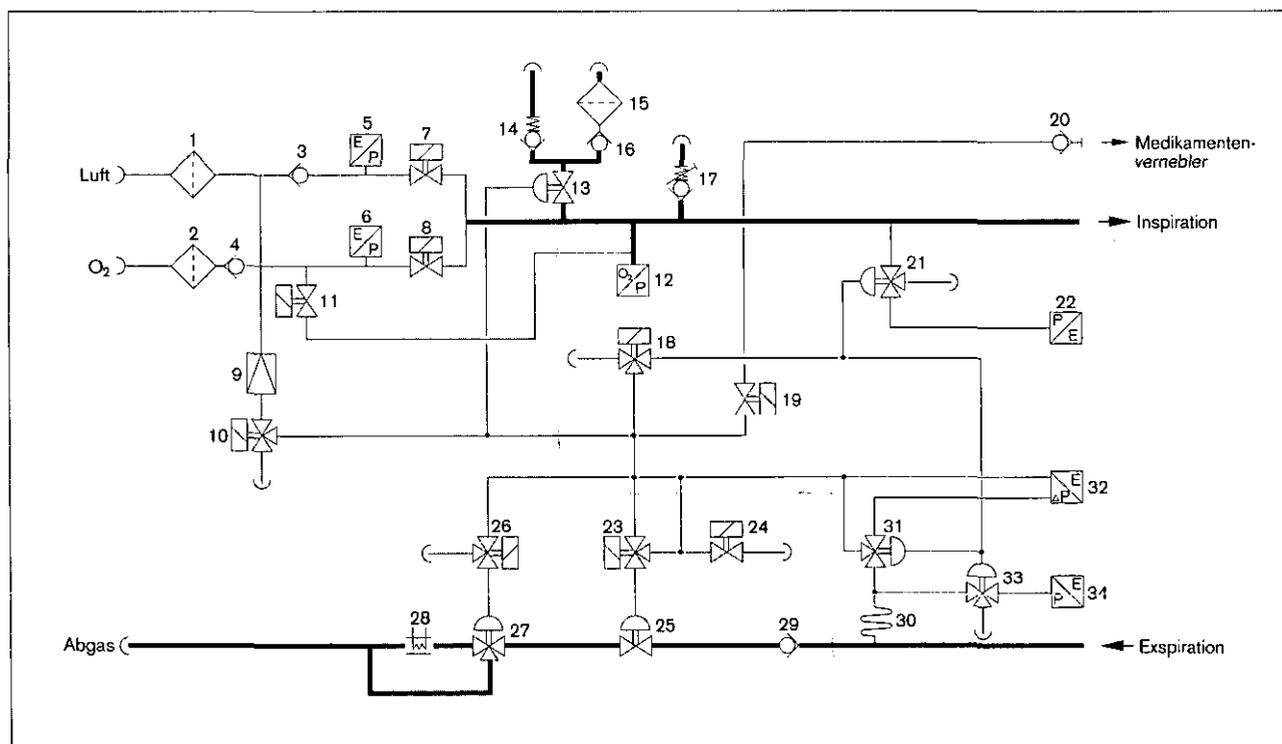
Druckmessung

Die Messung des Atemwegsdrucks während der Inspiration erfolgt über die bakterizide Meßleitung **30** und das Pneumatikventil **33** am Relativdruckaufnehmer **34**.

Die Messung des Atemwegsdrucks während der Expiration erfolgt über das Pneumatikventil **21** am Relativdruckaufnehmer **22**.

Die Messung der Druckdifferenz zwischen dem Atemwegsdruck und dem eingestellten PEEP erfolgt mit dem Differenzdruckaufnehmer **32**.

Der Nullabgleich der Relativdruckaufnehmer **22** und **34** und des Differenzdruckaufnehmers **32** wird automatisch mit dem Magnetventil **18** und den jeweiligen Pneumatikventilen **21**, **31** und **33** durchgeführt. Dabei werden die Relativdruckaufnehmer **22** und **34** kurzzeitig mit Umgebungsluft verbunden, die beiden Meßanschlüsse des Differenzdruckaufnehmers **32** miteinander verbunden.



Beschreibung

Drucklimitierte Beatmung PLV (Pressure Limited Ventilation)

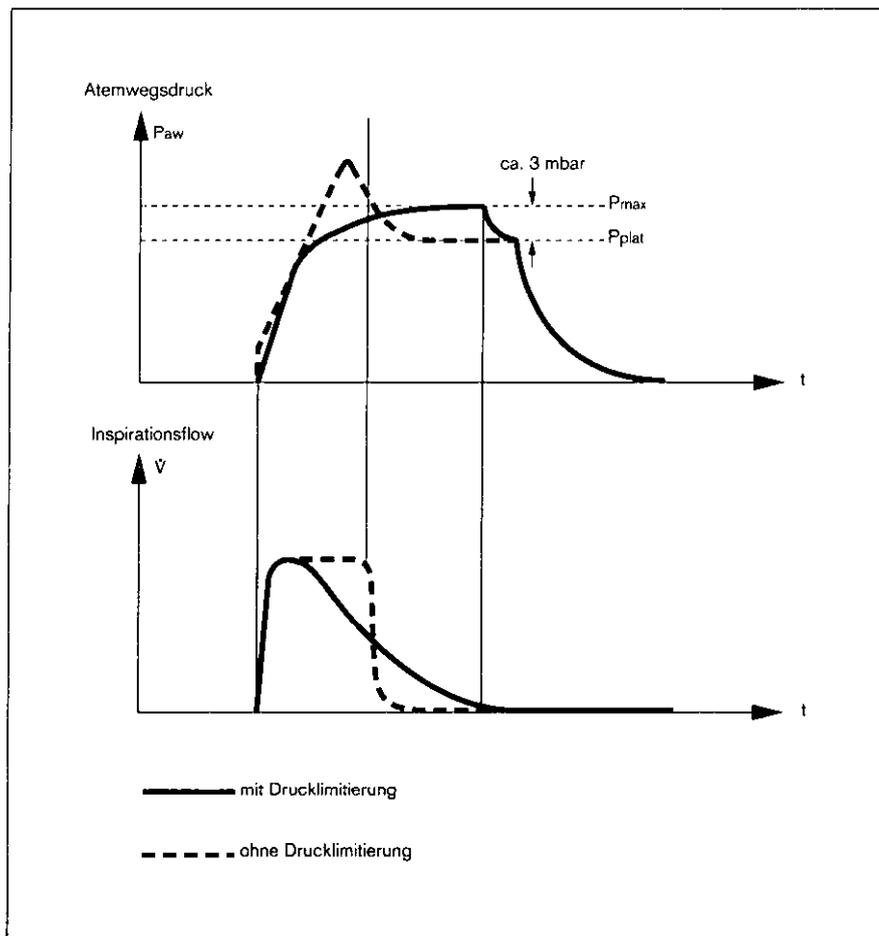
Das Konzept von Evita erlaubt eine Limitierung des Beatmungsdrucks ohne Volumenverlust.

Dazu wird der Drehknopf P_{max} auf einen Wert ca. 3 mbar oberhalb des Plateaudrucks eingestellt.

Diese Art der Drucklimitierung bietet drei wesentliche Vorteile:

- Senkung des Spitzendrucks und somit Verminderung der Gefahr von Barotrauma und Trachealläsion.
- wirksame Beatmung bei Verteilungsstörungen. Der mit der Drucklimitierung einhergehende dezellierende Inspirationsflow reduziert bei Verteilungsstörungen das Überblähen gut belüftbarer "schneller" Lungenbereiche und verringert das nachfolgende Überströmen von "Pendelluft" in die "langsamen" obstruktiven Lungenbereiche.
- inspiratorische Leckagekompensation. Wenn P_{max} auf den Plateaudruck eingestellt wird und V_T auf den Maximalwert, kann Evita im Rahmen dieser Atemvolumeneinstellung Leckagen bis zu einem gewissen Grad kompensieren. Das effektive Atemvolumen ergibt sich dabei aus dem Produkt **Compliance x P_{max}** .

Einstellempfehlung $P_{max} \approx P_{plat} + 3 \text{ mbar}$



Beschreibung

Beatmung mit intermittierendem PEEP

(expiratorischer Seufzer)

Der expiratorische Seufzer während der Beatmung soll kollabierte Lungenbereiche öffnen, bzw. "langsame" Lungenbereiche offen halten.

Da atelektatische Alveolen - auch bedingt durch verengte Bronchiolen - eine größere Zeitkonstante haben, ist für deren Öffnung ein über längere Zeit erhöhter Atemwegsdruck erforderlich.

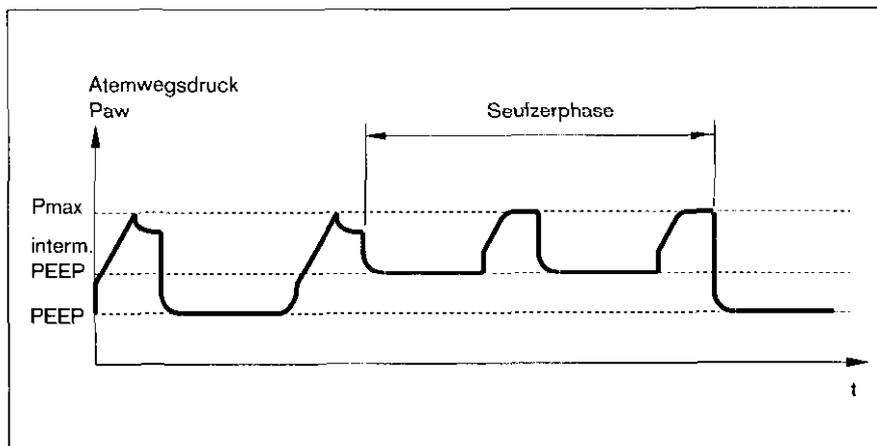
Oft wird die Seufzerfunktion durch eine Erhöhung des Beatmungshubs realisiert, wobei infolge der kurzen verfügbaren Zeit die Füllung der "langsamen" Alveolen nur unwesentlich verbessert wird.

In Evita wirkt der Seufzer expiratorisch mit einem intermittierenden PEEP.

Der mittlere Atemwegsdruck ist höher und es steht eine üblicherweise längere Füllzeit zur Verfügung.

Um ein Überblähen der Lunge zu vermeiden, können die Druckspitzen während der Seufzerphase mit der Drucklimitierung P_{max} begrenzt werden, ohne die Wirksamkeit der Seufzerfunktion zu mindern.

Während der Seufzerphase ist der Alarm $>Volumen$ inkonstant $<$ nicht wirksam.



Beschreibung

Beatmung mit intermittierendem PEEP

(expiratorischer Seufzer)

Der expiratorische Seufzer während der Beatmung soll kollabierte Lungenbereiche öffnen, bzw. "langsame" Lungenbereiche offen halten.

Da atelektatische Alveolen - auch bedingt durch verengte Bronchiolen - eine größere Zeitkonstante haben, ist für deren Öffnung ein über längere Zeit erhöhter Atemwegsdruck erforderlich.

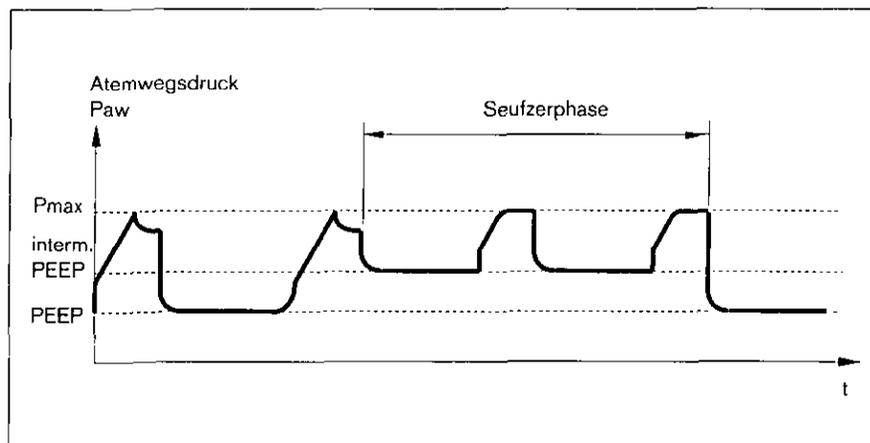
Oft wird die Seufzerfunktion durch eine Erhöhung des Beatmungshubs realisiert, wobei infolge der kurzen verfügbaren Zeit die Füllung der "langsamen" Alveolen nur unwesentlich verbessert wird.

In Evita wirkt der Seufzer expiratorisch mit einem intermittierenden PEEP.

Der mittlere Atemwegsdruck ist höher und es steht eine üblicherweise längere Füllzeit zur Verfügung.

Um ein Überblähen der Lunge zu vermeiden, können die Druckspitzen während der Seufzerphase mit der Drucklimitierung P_{max} begrenzt werden, ohne die Wirksamkeit der Seufzerfunktion zu mindern.

Während der Seufzerphase ist der Alarm $>Volumen\ inkonstant<$ nicht wirksam.



Beschreibung

Drucklimitierte Beatmung PLV (Pressure Limited Ventilation)

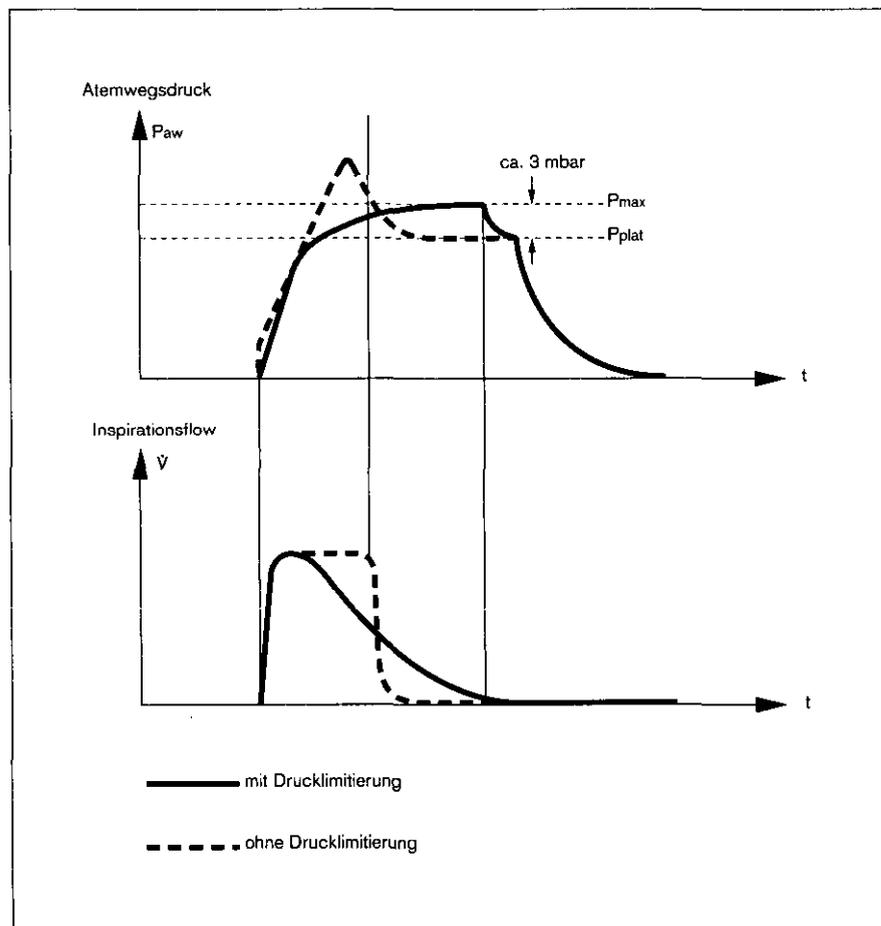
Das Konzept von Evita erlaubt eine Limitierung des Beatmungsdrucks ohne Volumenverlust.

Dazu wird der Drehknopf Pmax auf einen Wert ca. 3 mbar oberhalb des Plateaudrucks eingestellt.

Diese Art der Drucklimitierung bietet drei wesentliche Vorteile:

- Senkung des Spitzendrucks und somit Verminderung der Gefahr von Barotrauma und Trachealläsion.
- wirksame Beatmung bei Verteilungsstörungen. Der mit der Drucklimitierung einhergehende dezellerierende Inspirationsflow reduziert bei Verteilungsstörungen das Überblähen gut belüftbarer "schneller" Lungenbereiche und verringert das nachfolgende Überströmen von "Pendelluft" in die "langsamen" obstruktiven Lungenbereiche.
- inspiratorische Leckagekompensation. Wenn Pmax auf den Plateaudruck eingestellt wird und VT auf den Maximalwert, kann Evita im Rahmen dieser Atemvolumeneinstellung Leckagen bis zu einem gewissen Grad kompensieren. Das effektive Atemvolumen ergibt sich dabei aus dem Produkt **Compliance x Pmax**.

Einstellempfehlung $P_{max} \approx P_{plat} + 3 \text{ mbar}$



Synchronisierte Intermittierende Mandatorische Ventilation SIMV

Mischform aus maschineller Beatmung und Spontanatmung

Bei SIMV kann der Patient in vorgegebenen, regelmäßigen Pausenzeiten spontan atmen, während in der Zwischenzeit mandatorische Beatmungshübe eine Mindestventilation sichern.

Diese Mindestventilation wird vorgegeben mit den beiden Einstellwerten Atemvolumen V_T und IMV-Frequenz f_{IMV} und ergibt sich aus dem Produkt $V_T \times f_{IMV}$.

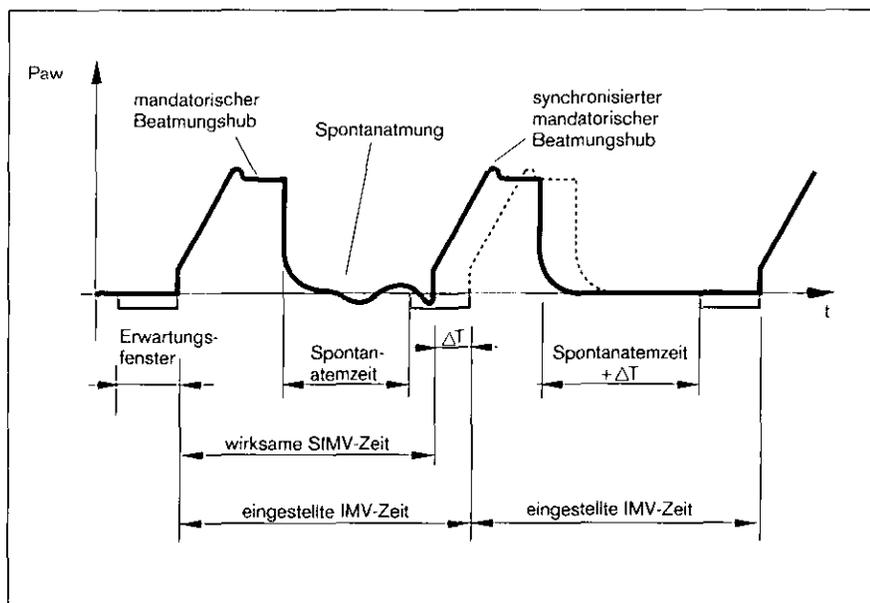
Das Beatmungsmuster wird festgelegt mit den Einstellwerten Atemvolumen V_T , Insp. Flow \dot{V}_{max} , IPPV-Frequenz f_{IPPV} und $T_I:T_E$.

Um zu verhindern, daß der mandatorische Beatmungshub gerade in der expiratorischen Spontanatemphase appliziert wird, sorgt der Trigger des Gerätes dafür, daß innerhalb eines "Erwartungsfensters" der mandatorische Beatmungshub synchronisiert mit der inspiratorischen Spontanatemphase ausgelöst wird.

Das Erwartungsfenster ist 5 Sekunden lang, bei höheren IMV-Frequenzen kann es sich über die gesamte Spontanatemzeit erstrecken.

Da die Synchronisation des mandatorischen Beatmungshubes die wirksame SIMV-Zeit verkürzt und somit die wirksame IMV-Frequenz unerwünscht erhöhen würde, verlängert Evita die nachfolgende Spontanatemzeit um die fehlende Zeitdifferenz ΔT - eine SIMV-Frequenzüberhöhung wird damit vermieden. Der, neben V_T , für die Mindestventilation verantwortliche Faktor f_{IMV} bleibt konstant.

Wenn der Patient zu Beginn des Erwartungsfensters ein wesentliches Volumen inspiziert hat, reduziert das Gerät den folgenden mandatorischen Beatmungshub, indem es die Zeit für die inspiratorische Flowphase und die Inspirationszeit verkürzt. Damit bleibt der andere für die Mindestventilation verantwortliche Faktor, das Atemvolumen V_T , konstant.



In den Spontanatemphasen kann der Patient mit ASB druckunterstützt werden.

Im Zuge der weiteren Entwöhnung wird am Beatmungsgerät die IMV-Frequenz weiter reduziert und damit die Pausenzeiten für die Spontanatmung verlängert, bis schließlich das erforderliches Minutenvolumen ganz durch die Spontanatmung gedeckt wird.

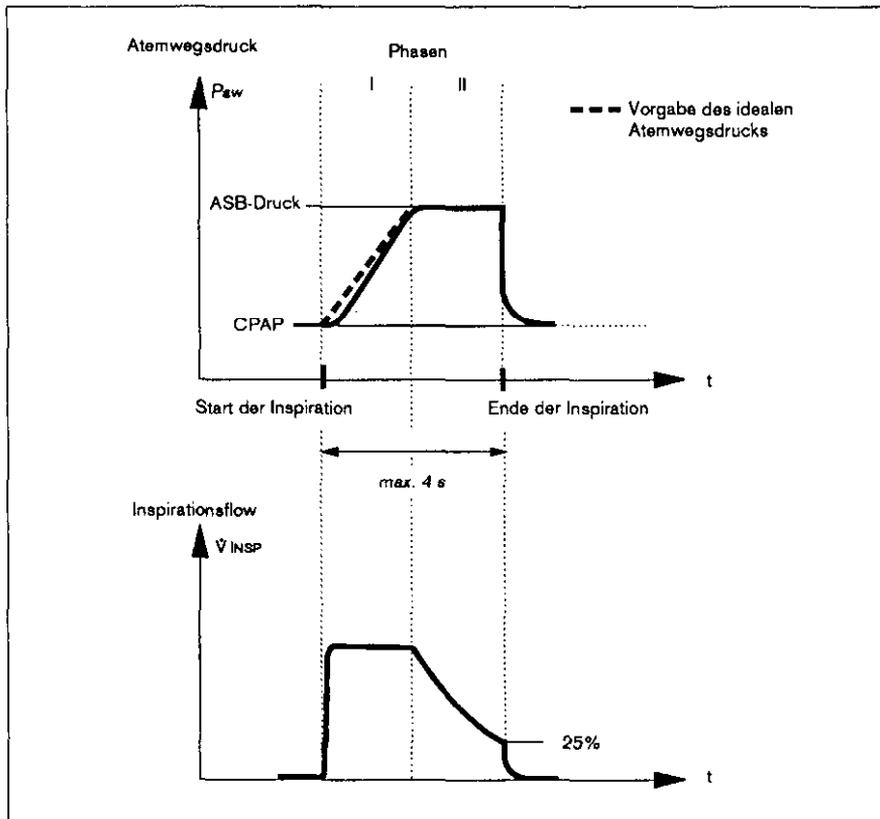
Druckunterstützung ASB

(Assisted Spontaneous Breathing)

Zur Druckunterstützung einer insuffizienten Spontanatmung.

Ähnlich, wie der Anästhesist die wiedereinsetzende Spontanatmung des Patienten am Beatmungsbeutel fühlt und manuell unterstützt, kann das Gerät eine insuffiziente Spontanatmung unterstützen.

Das Gerät übernimmt partiell die Einatemarbeit, der Patient behält jedoch die Kontrolle über die Spontanatmung.



Das CPAP-System liefert dem spontan atmenden Patienten auch bei geringer Einatembemühung Atemgas.

Die Druckunterstützung ASB wird gestartet:

- wenn der spontane Inspirationsflow den eingestellten Wert des Flowtriggers erreicht, oder spätestens
- wenn das spontan eingeatmete Volumen 25 mL übersteigt.

Das Gerät erzeugt dann einen - für das Atembedürfnis des Patienten einstellbaren - Druckanstieg bis auf den vorgewählten ASB-Druck.

Mit angepaßtem Druckanstieg und ASB-Druck bestimmt der Patient mit seiner Atemaktivität den benötigten Inspirationsflow, der in 8 ms auf 2 L/s ansteigen kann.

ASB wird beendet:

- wenn in Phase I der Inspirationsflow auf 0 zurückgeht, also wenn der Patient ausatmet oder gegenatmet oder
- wenn der Inspirationsflow in Phase II unter 25 % des zuvor gelieferten maximalen Wertes fällt. oder spätestens nach 4 Sekunden
- wenn die beiden anderen Kriterien nicht wirksam wurden.

Wirkt das 4 Sekunden-Kriterium dreimal hintereinander warnt Evita und macht auf ein eventuell undichtes Beatmungssystem aufmerksam.

Beschreibung

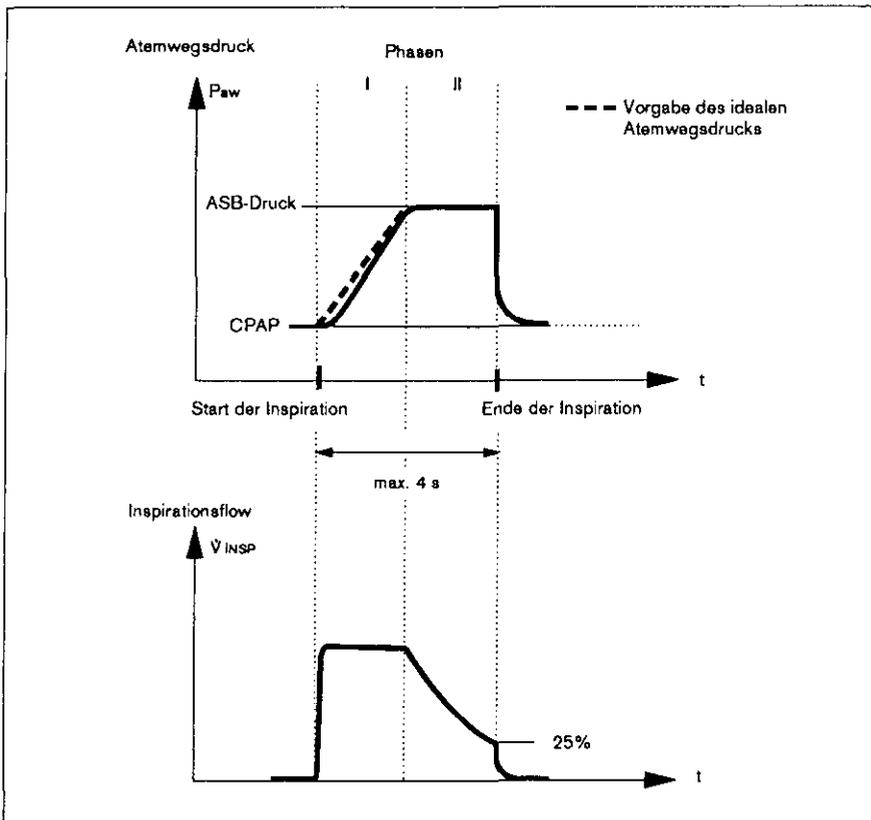
Druckunterstützung ASB

(Assisted Spontaneous Breathing)

Zur Druckunterstützung einer insuffizienten Spontanatmung.

Ähnlich, wie der Anästhesist die wiedereinsetzende Spontanatmung des Patienten am Beatmungsbeutel fühlt und manuell unterstützt, kann das Gerät eine insuffiziente Spontanatmung unterstützen.

Das Gerät übernimmt partiell die Einatemarbeit, der Patient behält jedoch die Kontrolle über die Spontanatmung.



Das CPAP-System liefert dem spontan atmenden Patienten auch bei geringer Einatembemühung Atemgas.

Die Druckunterstützung ASB wird gestartet:

- wenn der spontane Inspirationsflow den eingestellten Wert des Flowtriggers erreicht, oder spätestens
- wenn das spontan eingeatmete Volumen 25 mL übersteigt.

Das Gerät erzeugt dann einen - für das Atembedürfnis des Patienten einstellbaren - Druckanstieg bis auf den vorgewählten ASB-Druck.

Mit angepaßtem Druckanstieg und ASB-Druck bestimmt der Patient mit seiner Atemaktivität den benötigten Inspirationsflow, der in 8 ms auf 2 L/s ansteigen kann.

ASB wird beendet:

- wenn in Phase I der Inspirationsflow auf 0 zurückgeht, also wenn der Patient ausatmet oder gegenatmet oder
- wenn der Inspirationsflow in Phase II unter 25 % des zuvor gelieferten maximalen Wertes fällt. oder spätestens nach 4 Sekunden
- wenn die beiden anderen Kriterien nicht wirksam wurden.

Wirkt das 4 Sekunden-Kriterium dreimal hintereinander warnt Evita und macht auf ein eventuell undichtes Beatmungssystem aufmerksam.

Synchronisierte Intermittierende Mandatorische Ventilation SIMV

Mischform aus maschineller Beatmung und Spontanatmung

Bei SIMV kann der Patient in vorgegebenen, regelmäßigen Pausenzeiten spontan atmen, während in der Zwischenzeit mandatorische Beatmungshübe eine Mindestventilation sichern.

Diese Mindestventilation wird vorgegeben mit den beiden Einstellwerten Atemvolumen V_T und IMV-Frequenz f_{IMV} und ergibt sich aus dem Produkt $V_T \times f_{IMV}$.

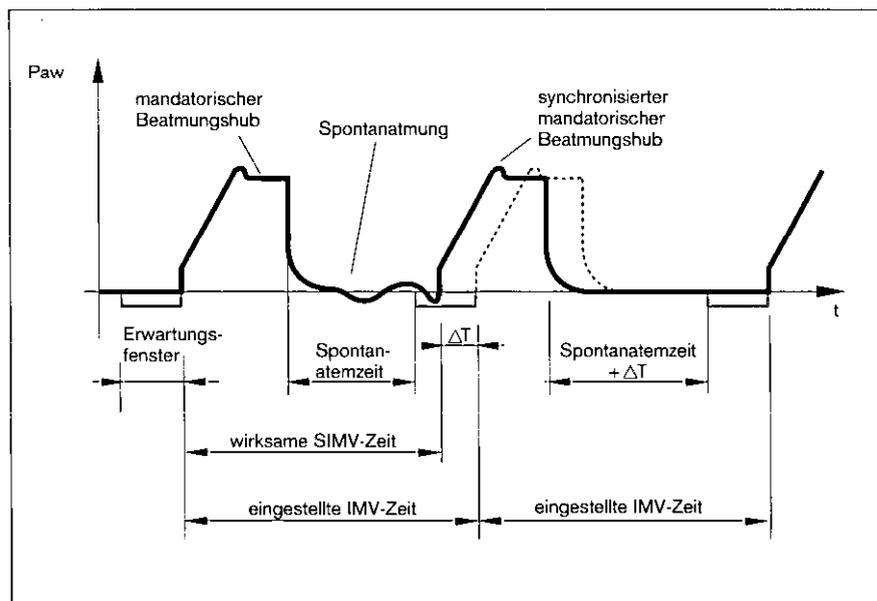
Das Beatmungsmuster wird festgelegt mit den Einstellwerten Atemvolumen V_T , Insp. Flow \dot{V}_{max} , IPPV-Frequenz f_{IPPV} und $T_i:T_E$.

Um zu verhindern, daß der mandatorische Beatmungshub gerade in der expiratorischen Spontanatemphase appliziert wird, sorgt der Trigger des Gerätes dafür, daß innerhalb eines "Erwartungsfensters" der mandatorische Beatmungshub synchronisiert mit der inspiratorischen Spontanatemphase ausgelöst wird.

Das Erwartungsfenster ist 5 Sekunden lang, bei höheren IMV-Frequenzen kann es sich über die gesamte Spontanatemzeit erstrecken.

Da die Synchronisation des mandatorischen Beatmungshubes die wirksame SIMV-Zeit verkürzt und somit die wirksame IMV-Frequenz unerwünscht erhöhen würde, verlängert Evita die nachfolgende Spontanatemzeit um die fehlende Zeitdifferenz ΔT - eine SIMV-Frequenzüberhöhung wird damit vermieden. Der, neben V_T , für die Mindestventilation verantwortliche Faktor f_{IMV} bleibt konstant.

Wenn der Patient zu Beginn des Erwartungsfensters ein wesentliches Volumen inspiziert hat, reduziert das Gerät den folgenden mandatorischen Beatmungshub, indem es die Zeit für die inspiratorische Flowphase und die Inspirationszeit verkürzt. Damit bleibt der andere für die Mindestventilation verantwortliche Faktor, das Atemvolumen V_T , konstant.



In den Spontanatemphasen kann der Patient mit ASB druckunterstützt werden.

Im Zuge der weiteren Entwöhnung wird am Beatmungsgerät die IMV-Frequenz weiter reduziert und damit die Pausenzeiten für die Spontanatmung verlängert, bis schließlich das erforderliches Minutenvolumen ganz durch die Spontanatmung gedeckt wird.

Mandatorische Minutenvolumen-Ventilation MMV

In der Betriebsart MMV wird, im Gegensatz zu SIMV eine mandatorische Beatmung nur dann appliziert, wenn die Spontanatmung noch nicht ausreichend ist und unter eine vorwählbare Mindestventilation sinkt.

Diese Mindestventilation wird vorgegeben mit den beiden Einstellwerten Atemvolumen V_T und IMV-Frequenz f_{IMV} und ergibt sich aus dem Produkt $V_T \times f_{IMV}$.

Im Gegensatz zu SIMV werden die mandatorischen Beatmungshübe nicht regelmäßig appliziert, sondern nur dann, wenn eine zu geringe Ventilation droht. Die Häufigkeit der mandatorischen Beatmungshübe richtet sich nach dem Grad der Spontanatmung: Bei ausreichender Spontanatmung unterbleiben die mandatorischen Beatmungshübe. Ist die Spontanatmung nicht ausreichend, werden zwischendurch mandatorische Beatmungshübe des eingestellten Atemvolumens V_T appliziert. Fehlt die Spontanatmung völlig, werden die mandatorischen Beatmungshübe mit der eingestellten IMV-Frequenz appliziert.

Evita bilanziert kontinuierlich die Differenz zwischen der Spontanatmung und der eingestellten Mindestventilation.

Sobald die Bilanz negativ wird, weil die Spontanatmung nicht mehr ausreichend ist, appliziert Evita einen mandatorischen Beatmungshub mit dem eingestellten Atemvolumen. Die Bilanz weist wieder ein Guthaben auf.

Erfahrungsgemäß atmen Patienten sehr unregelmäßig. Phasen schwacher Atmung wechseln mit solchen starker Atmung. Um diesen individuellen Schwankungen Rechnung zu tragen, wird bei der Bilanzierung auch der Anteil berücksichtigt, der die vorgegebene Mindestventilation übersteigt.

Zwar kann sich der Patient durch "fleißige" Atmung ein Guthaben "erarbeiten". Dieser Wert wird von Evita jedoch unterschiedlich bewertet:

Die Spontanatmung der letzten 20 Sekunden wird stärker gewichtet als die vorangegangene Spontanatmung. Es wird nur ein bestimmtes max. Guthaben akzeptiert, der Patient kann natürlich ungehindert atmen.

Damit paßt sich die Reaktionszeit von Evita bis zum Applizieren des mandatorischen Beatmungshüben automatisch an die vorausgegangene Spontanatmung an:

War diese Spontanatmung nahe der eingestellten Mindestventilation, so erfolgt eine schnelle Reaktion des Gerätes innerhalb der IMV-Zeit. War die vorausgegangene Spontanatmung des Patienten jedoch deutlich höher als die eingestellte Mindestventilation, so toleriert Evita eine längere Atempause. Im Extremfall einer plötzlichen Apnoe nach einer Phase starker Spontanatmung die das 1,5fache der eingestellten Mindestventilation übersteigt, beträgt die Reaktionszeit ca. 20 Sekunden zuzüglich der IMV-Zeit.

Reaktionszeiten größer als 15 Sekunden können allerdings nur dann auftreten, wenn die Mindestventilation mit einer sehr niedrigen IMV-Frequenz auf entsprechend kleine Werte eingestellt wurde.

In diesem Fall löst Evita einen Apnoe-Alarm aus, der nach Einsetzen der mandatorischen Beatmungshübe wieder verschwindet. Ist die IMV-Frequenz auf Werte kleiner als 4/min - entsprechend einer IMV-Zeit größer als 15 Sekunden - eingestellt und erfolgt zwischen den mandatorischen Beatmungshüben keine Spontanatmung, so wird regelmäßig der Apnoe-Alarm ausgelöst.

Damit soll eine ungleichmäßige Spontanatmung nicht zum vorzeitigen Auslösen eines mandatorischen Beatmungshubes führen, während gleichzeitig eine längere andauernde Minderventilation alarmiert wird.

Beschreibung

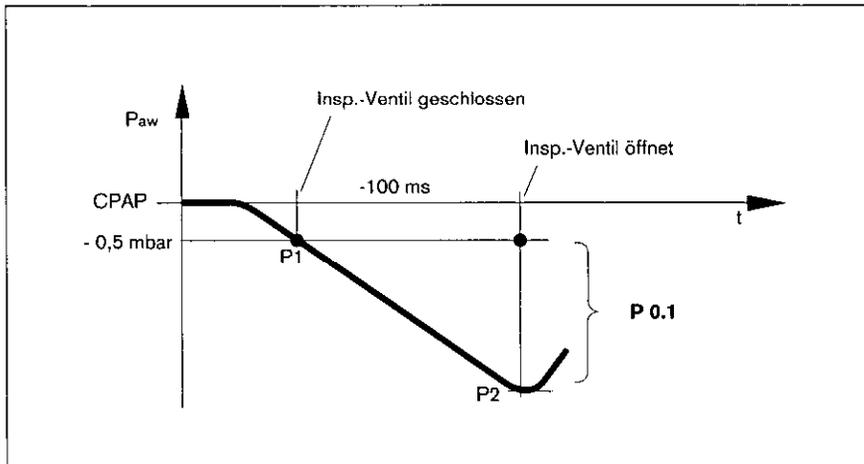
Meßmanöver Okklusionsdruck

Der Okklusionsdruck ist ein Maß für den Atemtrieb während der Spontanatmung.

Evita hält das Inspirationsventil nach einer Expiration geschlossen und mißt den Atemwegsdruck, der während 100 ms durch die Inspirationsanstrengung erzeugt wird.

Die Zeitbedingung 100 ms beginnt, wenn im Zuge der Inspirationsanstrengung ein Unterdruck von -0,5 mbar gemessen wird.

Der zweite Druckwert wird nach Ablauf der 100 ms bestimmt. Gleichzeitig wird das Inspirationsventil geöffnet, der Patient kann wieder normal atmen.



Die Differenz der Druckwerte $P_2 - P_1$ ist der Okklusionsdruck $P_{0.1}$

Beschreibung

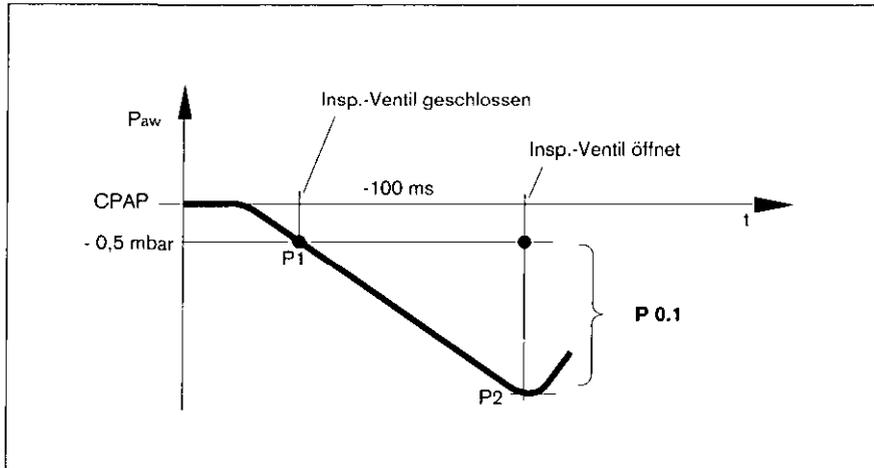
Meßmanöver Okklusionsdruck

Der Okklusionsdruck ist ein Maß für den Atemantrieb während der Spontanatmung.

Evita hält das Inspirationsventil nach einer Expiration geschlossen und mißt den Atemwegsdruck, der während 100 ms durch die Inspirationsanstrengung erzeugt wird.

Die Zeitbedingung 100 ms beginnt, wenn im Zuge der Inspirationsanstrengung ein Unterdruck von -0,5 mbar gemessen wird.

Der zweite Druckwert wird nach Ablauf der 100 ms bestimmt. Gleichzeitig wird das Inspirationsventil geöffnet, der Patient kann wieder normal atmen.



Die Differenz der Druckwerte $P_2 - P_1$ ist der Okklusionsdruck $P_{0.1}$

Beschreibung

Mandatorische Minutenvolumen-Ventilation MMV

In der Betriebsart MMV wird, im Gegensatz zu SIMV eine mandatorische Beatmung nur dann appliziert, wenn die Spontanatmung noch nicht ausreichend ist und unter eine vorwählbare Mindestventilation sinkt.

Diese Mindestventilation wird vorgegeben mit den beiden Einstellwerten Atemvolumen V_T und IMV-Frequenz f_{IMV} und ergibt sich aus dem Produkt $V_T \times f_{IMV}$.

Im Gegensatz zu SIMV werden die mandatorischen Beatmungshübe nicht regelmäßig appliziert, sondern nur dann, wenn eine zu geringe Ventilation droht. Die Häufigkeit der mandatorischen Beatmungshübe richtet sich nach dem Grad der Spontanatmung: Bei ausreichender Spontanatmung unterbleiben die mandatorischen Beatmungshübe. Ist die Spontanatmung nicht ausreichend, werden zwischendurch mandatorische Beatmungshübe des eingestellten Atemvolumens V_T appliziert. Fehlt die Spontanatmung völlig, werden die mandatorischen Beatmungshübe mit der eingestellten IMV-Frequenz appliziert.

Evita bilanziert kontinuierlich die Differenz zwischen der Spontanatmung und der eingestellten Mindestventilation.

Sobald die Bilanz negativ wird, weil die Spontanatmung nicht mehr ausreichend ist, appliziert Evita einen mandatorischen Beatmungshub mit dem eingestellten Atemvolumen. Die Bilanz weist wieder ein Guthaben auf.

Erfahrungsgemäß atmen Patienten sehr unregelmäßig. Phasen schwacher Atmung wechseln mit solchen starker Atmung. Um diesen individuellen Schwankungen Rechnung zu tragen, wird bei der Bilanzierung auch der Anteil berücksichtigt, der die vorgegebene Mindestventilation übersteigt.

Zwar kann sich der Patient durch "fleißige" Atmung ein Guthaben "erarbeiten". Dieser Wert wird von Evita jedoch unterschiedlich bewertet:

Die Spontanatmung der letzten 20 Sekunden wird stärker gewichtet als die vorangegangene Spontanatmung. Es wird nur ein bestimmtes max. Guthaben akzeptiert, der Patient kann natürlich ungehindert atmen.

Damit paßt sich die Reaktionszeit von Evita bis zum Applizieren des mandatorischen Beatmungshüben automatisch an die vorausgegangene Spontanatmung an:

War diese Spontanatmung nahe der eingestellten Mindestventilation, so erfolgt eine schnelle Reaktion des Gerätes innerhalb der IMV-Zeit. War die vorausgegangene Spontanatmung des Patienten jedoch deutlich höher als die eingestellte Mindestventilation, so toleriert Evita eine längere Atempause. Im Extremfall einer plötzlichen Apnoe nach einer Phase starker Spontanatmung die das 1,5fache der eingestellten Mindestventilation übersteigt, beträgt die Reaktionszeit ca. 20 Sekunden zuzüglich der IMV-Zeit.

Reaktionszeiten größer als 15 Sekunden können allerdings nur dann auftreten, wenn die Mindestventilation mit einer sehr niedrigen IMV-Frequenz auf entsprechend kleine Werte eingestellt wurde.

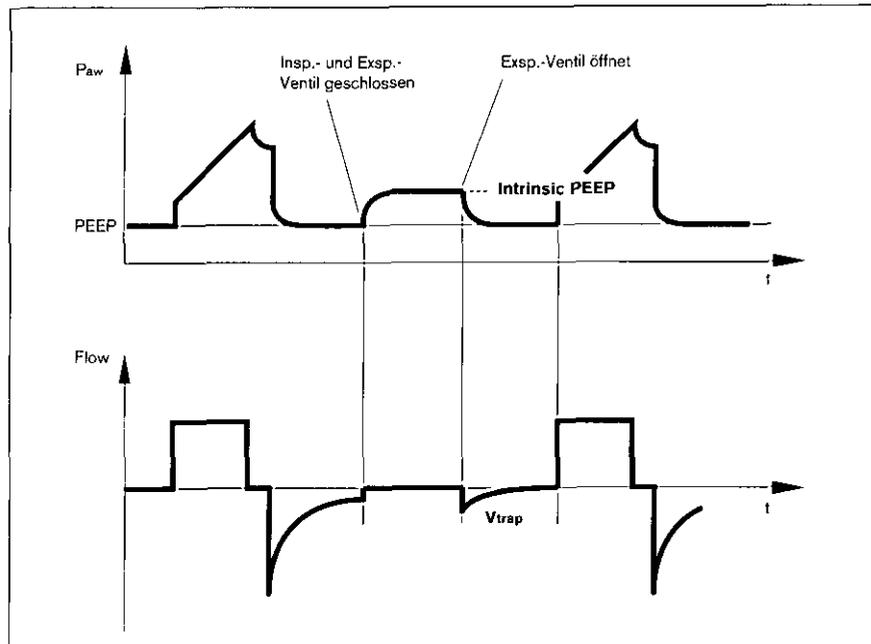
In diesem Fall löst Evita einen Apnoe-Alarm aus, der nach Einsetzen der mandatorischen Beatmungshübe wieder verschwindet. Ist die IMV-Frequenz auf Werte kleiner als 4/min - entsprechend einer IMV-Zeit größer als 15 Sekunden - eingestellt und erfolgt zwischen den mandatorischen Beatmungshüben keine Spontanatmung, so wird regelmäßig der Apnoe-Alarm ausgelöst.

Damit soll eine ungleichmäßige Spontanatmung nicht zum vorzeitigen Auslösen eines mandatorischen Beatmungshubes führen, während gleichzeitig eine längere andauernde Minderventilation alarmiert wird.

Meßmanöver Intrinsic PEEP

Evita hält während einer kompletten maschinellen Inspirationsphase das Inspirationsventil und das Expirationsventil geschlossen, sodaß weder Inspirationsgas in das Beatmungssystem fließen kann, noch Gas aus dem Beatmungssystem entweichen kann. Im Verlauf dieser Verschußzeit findet ein Druckausgleich zwischen der Lunge und dem Beatmungssystem statt, Evita mißt diesen Druckverlauf.

Der Anfangswert entspricht PEEP, der Wert zu Ende der Verschußzeit ist der Intrinsic PEEP.



Nach Ablauf der Inspirationsphase öffnet Evita das Expirationsventil und mißt den Expirationsflow, der durch den Intrinsic PEEP generiert wird. Die Lunge wird dabei bis auf PEEP entlastet.

Der integrierte Flow entspricht dem durch Intrinsic PEEP in der Lunge gefangenen Volumen V_{trap} .

Beschreibung

Erklärung der benutzten Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
ASB	Druckunterstützte Spontanatmung
BIPAP	Biphasic Intermittent Positive Airway Pressure Betriebsart für Spontanatmung unter positivem Atemwegsdruck mit zwei unterschiedlichen Druckniveaus.
C	Compliance
CPAP	Atmung mit kontinuierlich positivem Druck in den Atemwegen
CPPV	Beatmung mit kontinuierlich positivem Druck
CPPV/Assist	Assistierende Beatmung mit kontinuierlich positivem Druck
f	Frequenz
Fail to cycle	Gerät erkennt keine Inspiration
FiO ₂	Inspiratorische O ₂ -Konzentration
f-spo	Spontanatem-Frequenz
IMV	Intermittierende maschinelle Beatmung
interm. PEEP	Intermittierend positiv endexpiratorischer Druck = exp. Seufzer
Intrinsic PEEP	mittlerer Druck in der Lunge am Ende der Expiration
IPPV	Intermittierende Beatmung mit positivem Druck
IPPV/Assist	Assistierende, intermittierende Beatmung mit positivem Druck
IRV	Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis
ISO 5369	Internationale Normung für medizinische Beatmungsgeräte - Lungenbeatmung
KG	Körpergewicht [kg]
MMV	Mandatorisches Minutenvolumen Ventilation
MVspo	Spontan geatmetes Minutenvolumen
P 0.1	100 ms Okklusionsdruck
P _{aw}	Atemwegsdruck
P _{Max}	Spitzendruck
P _{Plat}	Plateau-Druck
PEEP	positiv endexp. Druck
P _{Mittel}	mittlerer Druck
Δp_{tr}	Differenzdruck-Trigger unabhängig von PEEP
R	Widerstand
SB	Spontanatmung
SIMV	Synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung
Ti:Te	Verhältnis Insp. Zeit : Exsp. Zeit
\dot{V}	Insp. und exp. Flow
\dot{V}_E	Expiratorisches Minutenvolumen
\dot{V}_{max}	Inspirations Flow
V _{Te}	exp. Atemvolumen
V _{trap}	Anteil des in der Lunge durch den Intrinsic PEEP gefangenen Volumens, der in der folgenden Expiration ausgeatmet wird.

Beschreibung

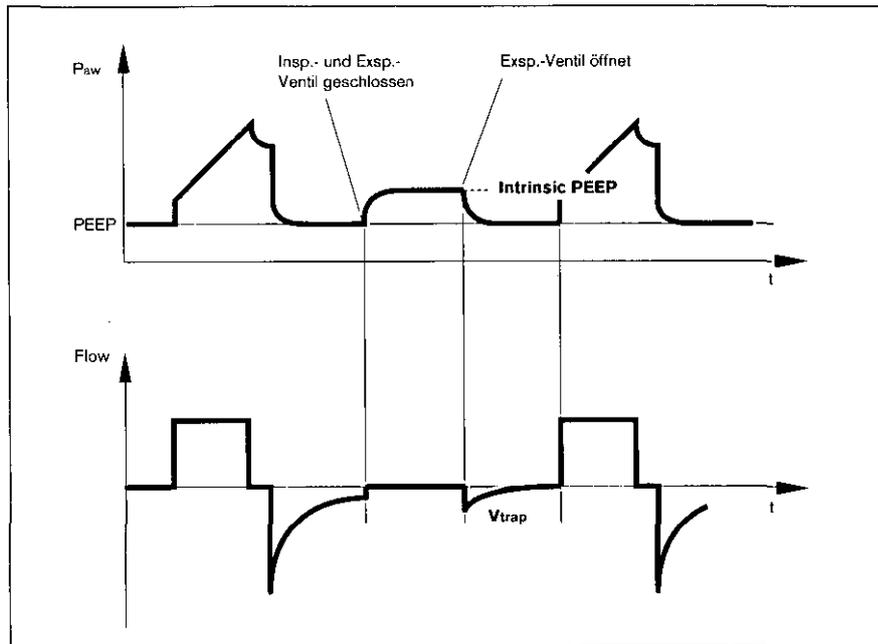
Erklärung der benutzten Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
ASB	Druckunterstützte Spontanatmung
BIPAP	Biphasic Intermittent Positive Airway Pressure Betriebsart für Spontanatmung unter positivem Atemwegsdruck mit zwei unterschiedlichen Druckniveaus.
C	Compliance
CPAP	Atmung mit kontinuierlich positivem Druck in den Atemwegen
CPPV	Beatmung mit kontinuierlich positivem Druck
CPPV/Assist	Assistierende Beatmung mit kontinuierlich positivem Druck
f	Frequenz
Fail to cycle	Gerät erkennt keine Inspiration
FiO ₂	Inspiratorische O ₂ -Konzentration
f-spo	Spontanatem-Frequenz
IMV	Intermittierende maschinelle Beatmung
interm. PEEP	Intermittierend positiv endexpiratorischer Druck = exp. Seufzer
Intrinsic PEEP	mittlerer Druck in der Lunge am Ende der Expiration
IPPV	Intermittierende Beatmung mit positivem Druck
IPPV/Assist	Assistierende, intermittierende Beatmung mit positivem Druck
IRV	Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis
ISO 5369	Internationale Normung für medizinische Beatmungsgeräte - Lungenbeatmung
KG	Körpergewicht [kg]
MMV	Mandatorisches Minutenvolumen Ventilation
MVspo	Spontan geatmetes Minutenvolumen
P 0.1	100 ms Okklusionsdruck
P _{aw}	Atemwegsdruck
P _{Max}	Spitzendruck
P _{Plat}	Plateau-Druck
PEEP	positiv endexp. Druck
P _{Mittel}	mittlerer Druck
Δ ptr	Differenzdruck-Trigger unabhängig von PEEP
R	Widerstand
SB	Spontanatmung
SIMV	Synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung
Ti:Te	Verhältnis Insp. Zeit : Exp. Zeit
\dot{V}	Insp. und exp. Flow
\dot{V}_E	Expiratorisches Minutenvolumen
\dot{V}_{max}	Inspirations Flow
V _{Te}	exp. Atemvolumen
V _{trap}	Anteil des in der Lunge durch den Intrinsic PEEP gefangenen Volumens, der in der folgenden Expiration ausgeatmet wird.

Meßmanöver Intrinsic PEEP

Evita hält während einer kompletten maschinellen Inspirationsphase das Inspirationsventil und das Expirationsventil geschlossen, sodaß weder Inspirationsgas in das Beatmungssystem fließen kann, noch Gas aus dem Beatmungssystem entweichen kann. Im Verlauf dieser Verschußzeit findet ein Druckausgleich zwischen der Lunge und dem Beatmungssystem statt, Evita mißt diesen Druckverlauf.

Der Anfangswert entspricht PEEP, der Wert zu Ende der Verschußzeit ist der Intrinsic PEEP.



Nach Ablauf der Inspirationsphase öffnet Evita das Expirationsventil und mißt den Expirationsflow, der durch den Intrinsic PEEP generiert wird. Die Lunge wird dabei bis auf PEEP entlastet.

Der integrierte Flow entspricht dem durch Intrinsic PEEP in der Lunge gefangenen Volumen V_{trap} .

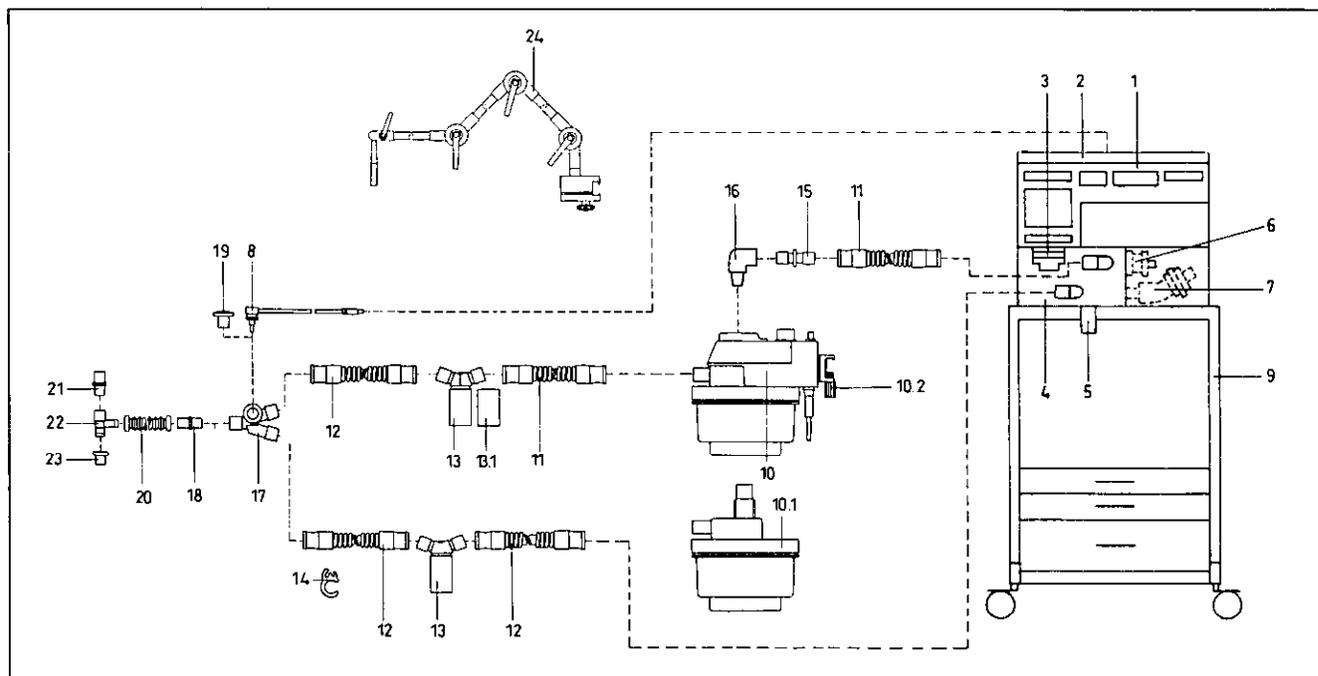
Beschreibung

Literaturhinweis

- (1) Baigelman, W., Bellin, S. J., Pearce et al, L.:
Relation of inspired oxygen fraction to hypoxemia in mechanically ventilated adults.
Critical Care Medicine 12 (1984), 486
- (2) Baum, M., Benzer, H., Mutz, N., Pauser, G., Tonczar, L.:
Inversed Ratio Ventilation (IRV)
Die Rolle des Atemzeitverhältnisses in der Beatmung beim ARDS
Anaesthesist 29 (1980), 592-596
- (3) Geyer, A., Goldschmied, W., Koller, W., Winter, G.:
Störung der Gerätefunktion bei Anbringung eines Bakterienfilters in den
Expirationsschenkeln des Beatmungssystems
Anaesthesist 34 (1985), 129-133
- (4) Baum, M., Benzer, H., Putensen, Ch., Koller, W., Putz, G.:
Biphasic Positive Airway Pressure (BIPAP) - eine neue Form der
augmentierenden Beatmung
Anaesthesist 38 (1989), 452-458
- (5) Luger, Th.J., Putensen, Ch., Baum, M., Schreithofer, D., Morawetz, R.F.,
Schlager, A.:
Entwöhnung eines Asthmatikers mit Biphasic Positive Airway Pressure (BIPAP)
unter kontinuierlicher Sufentanil Gabe
Anaesthesist (1990) 39: 557-560
- (6) Hensel, I.:
Atemnotsyndrom nach Beinahe-Ertrinken
Rettung durch neuartiges Beatmungsprogramm?
Rettungsdienst 11 (Nov. 1991), 737-739

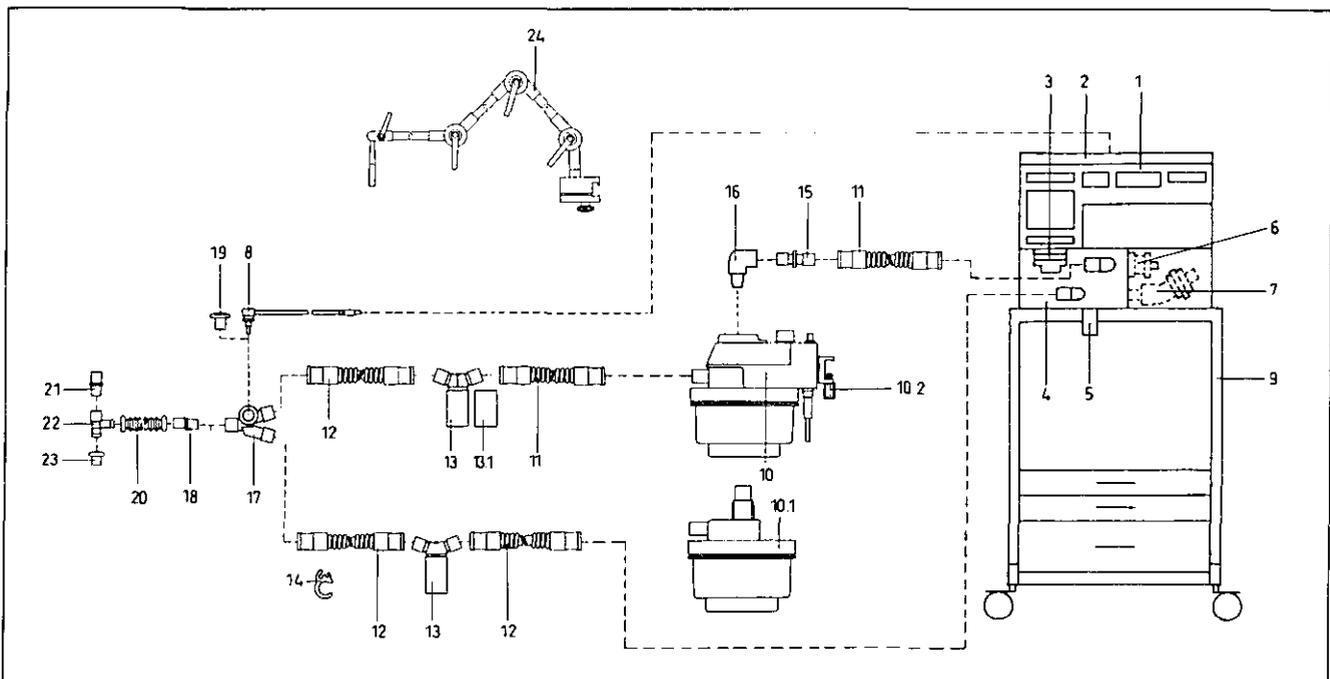
Teile-Liste

Lfd.Nr.	Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
1	Evita	
2	Ablageschale	84 08 343
3	Flow-Sensor	
	Set Sensor (5 Stück)	84 03 735
4	Patientensystem	84 08 220
5	Topf	84 03 976
6	O ₂ -Sensorgehäuse	68 50 259
	O ₂ -Sensorkapsel	68 50 645
7	Raumluft-Filter	84 06 430
8	Temperatur-Sensor	84 05 371
9	Fahrgestell	84 08 900
10	Aquapor (220 - 240V)	84 05 020
10.1	Patiententeil für Aquapor	84 05 029
10.2	Set Klaue	84 03 345
11	Silikonschlauch E, 0,35 m	84 03 069
12	Silikonschlauch E, 0,6 m	84 03 067
13	Wasserfalle	84 04 985
13.1	Topf	84 03 976
14	Schlauchklammer (10 Stück)	84 04 047
15	Tülle	M 25 647
16	Maskenkrümmer ISO	M 25 649
17	Y-Stück, gerade	84 05 435
18	Katheterstutzen, gerade Gr. 12,5 (10 Stück)	M 23 841
19	Thermometer	2M 13 259
20	Faltenschlauch	84 02 041
21	Katheterstutzen E, Satz Katheterstutzen E Größe 6 bis Größe 13 (12 Stück)	84 03 685
22	Adapter E	84 03 076
23	Kappe (5 Stück)	84 01 644
24	Gelenkarm	84 09 609
25	Kühlluft-Filter (nicht dargestellt)	84 08 360



Teile-Liste

Lfd.Nr.	Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
1	Evita	
2	Ablageschale	84 08 343
3	Flow-Sensor	
	Set Sensor (5 Stück)	84 03 735
4	Patientensystem	84 08 220
5	Topf	84 03 976
6	O ₂ -Sensorgehäuse	68 50 259
	O ₂ -Sensorkapsel	68 50 645
7	Raumluft-Filter	84 06 430
8	Temperatur-Sensor	84 05 371
9	Fahrgestell	84 08 900
10	Aquapor (220 - 240V)	84 05 020
10.1	Patiententeil für Aquapor	84 05 029
10.2	Set Klause	84 03 345
11	Silikonschlauch E, 0,35 m	84 03 069
12	Silikonschlauch E, 0,6 m	84 03 067
13	Wasserfalle	84 04 985
13.1	Topf	84 03 976
14	Schlauchklammer (10 Stück)	84 04 047
15	Tülle	M 25 647
16	Maskenkrümmer ISO	M 25 649
17	Y-Stück, gerade	84 05 435
18	Katheterstutzen, gerade Gr. 12,5 (10 Stück)	M 23 841
19	Thermometer	2M 13 259
20	Faltenschlauch	84 02 041
21	Katheterstutzen E,	
	Satz Katheterstutzen E Größe 6 bis Größe 13 (12 Stück)	84 03 685
22	Adapter E	84 03 076
23	Kappe (5 Stück)	84 01 644
24	Gelenkarm	84 09 609
25	Kühlluft-Filter (nicht dargestellt)	84 08 360



Beschreibung

Literaturhinweis

- (1) Baigelman, W., Bellin, S. J., Pearce et al, L.:
Relation of inspired oxygen fraction to hypoxemia in mechanically ventilated adults.
Critical Care Medicine 12 (1984), 486
- (2) Baum, M., Benzer, H., Mutz, N., Pauser, G., Tonczar, L.:
Inversed Ratio Ventilation (IRV)
Die Rolle des Atemzeitverhältnisses in der Beatmung beim ARDS
Anaesthesist 29 (1980), 592-596
- (3) Geyer, A., Goldschmied, W., Koller, W., Winter, G.:
Störung der Gerätefunktion bei Anbringung eines Bakterienfilters in den
Expirationsschenkeln des Beatmungssystems
Anaesthesist 34 (1985), 129-133
- (4) Baum, M., Benzer, H., Putensen, Ch., Koller, W., Putz, G.:
Biphasic Positive Airway Pressure (BIPAP) - eine neue Form der
augmentierenden Beatmung
Anaesthesist 38 (1989), 452-458
- (5) Luger, Th.J., Putensen, Ch., Baum, M., Schreithofer, D., Morawetz, R.F.,
Schlager, A.:
Entwöhnung eines Asthmatikers mit Biphasic Positive Airway Pressure (BIPAP)
unter kontinuierlicher Sufentanil Gabe
Anaesthesist (1990) 39: 557-560
- (6) Hensel, I.:
Atemnotsyndrom nach Beinahe-Ertrinken
Rettung durch neuartiges Beatmungsprogramm?
Rettungsdienst 11 (Nov. 1991), 737-739

Bestell-Liste

Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
Grundgerät	
Evita	
Zum Betrieb notwendiges Zubehör	
Schlauchset Erwachsene	84 06 550
Gelenkarm	84 09 609
O ₂ -Anschlußschlauch 3m oder	M 29 231
O ₂ -Anschlußschlauch 5m	M 29 251
Druckluft-Anschlußschlauch 3m oder .	M 29 239
Druckluft-Anschlußschlauch 5m	M 29 259
Atemgasanfeuchter Aquapor	84 05 020
Set Klaue für Aquapor	84 03 345
Fahrgestell oder	84 08 900
Wandschienenkonsole 1 B Typ 13 oder	84 08 613
Wandschienenkonsole 1 B Typ 14 oder	84 08 614
Wandschienenkonsole 1 B Typ 15 oder	84 08 615
Wandschienenkonsole 1 B Typ 16 oder	84 08 616
ICU 9000 Konsole	G 12 967
Temperatur-Sensor	84 05 371
O ₂ -Sensorkapsel	68 50 645
Flow-Sensor (5 Stück)	84 03 735
Sonderzubehör	
Pneum. Medikamentenvernebler	84 05 000
Resutator 2000 (zur manuellen Beatmung)	81 20 046
CO ₂ -Meßgerät Capnolog D	83 03 100
Optocap-Sensor für Capnolog D oder	82 90 191
CO ₂ -Monitor	82 90 300
Schnittstellen	
RS 232-C	83 04 940
Systemkabel für RS 232-Schnittstelle, zum Anschluß eines Datenverarbeitungssystems	83 05 327
Dräger-Datenbus zum Dokumentieren analoger Beatmungs- parameter	83 03 940
Systemkabel für Dräger-Datenbus	83 02 510
für Zweiseitenbeatmung	
Dräger-Datenbus (2 Stück)	83 03 940
Kabel für Zweiseitenbeatmung	83 05 780

Bestell-Liste

Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
Rüstsatz für Gasartumschaltung O ₂ /Air (nur in Verbindung mit Software 12.n oder 14.n)	84 10 710
Rüstsatz Zentralalarm	83 05 810
Steckdosenleiste	84 09 021
für Fahrgestell	
Schrank 180 mm hoch	2M 18 093
Schrank 360 mm hoch	2M 18 095
Sterilisations-Austauschsets	
Patientensystem	84 08 220
Schlauchset Erwachsene	84 06 550
Patiententeil Aquapor	84 05 029
Temperatur-Sensor	84 05 371
pneum. Medikamentenvernebler	84 05 000
Verbrauchsteile	
für Evita:	
O ₂ -Sensorkapsel	68 50 645
Raumluft-Filter	84 06 430
Set Kühlluft-Filter (10 Stck)	84 08 360
Lippendichtungen der Anschlußplatte hinter dem Patientensystem*	84 07 689 84 08 442
NiCd-Akku für Netzausfallalarm*	83 01 856
Lithium Batterie für Datensicherung*	18 17 582
Temperatur-Sensor	84 05 371
Set Flow-Sensor (5 Stck)	84 03 735
für Schlauchset Erwachsene:	
Siliconschlauch E 0,6m	84 03 067
Siliconschlauch E 0,35m	84 03 069
Wasserfalle	84 04 985
Topf	84 03 976
Schlauchklammer (10 Stck)	84 04 047
Tülle	M 25 647
Y-Stück	84 05 435
Katheterstutzen, gerade, Gr. 12,5 (10 Stck)	M 23 841
Faltenschlauch	84 02 041
Thermometer	2M 13 259
Adapter E	84 03 076
Satz Katheterstutzen E	84 03 685
Satz Kappen (5 Stck)	84 02 918
Maskenkrümmer ISO	M 25 649
für Gelenkarm:	
Halter	84 09 746
Schlauchklemme	84 09 841

* Austausch durch Fachleute

Bestell-Liste

Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
Rüstsatz für Gasartumschaltung O ₂ /Air (nur in Verbindung mit Software 12.n oder 14.n)	84 10 710
Rüstsatz Zentralalarm	83 05 810
Steckdosenleiste	84 09 021
für Fahrgestell	
Schrank 180 mm hoch	2M 18 093
Schrank 360 mm hoch	2M 18 095
Sterilisations-Austauschsets	
Patientensystem	84 08 220
Schlauchset Erwachsene	84 06 550
Patiententeil Aquapor	84 05 029
Temperatur-Sensor	84 05 371
pneum. Medikamentenvernebler	84 05 000
Verbrauchsteile	
für Evita:	
O ₂ -Sensorkapsel	68 50 645
Raumluft-Filter	84 06 430
Set Kühlluft-Filter (10 Stck)	84 08 360
Lippendichtungen der Anschlußplatte hinter dem Patientensystem*	84 07 689 84 08 442
NiCd-Akku für Netzausfallalarm*	83 01 856
Lithium Batterie für Datensicherung*	18 17 582
Temperatur-Sensor	84 05 371
Set Flow-Sensor (5 Stck)	84 03 735
für Schlauchset Erwachsene:	
Siliconschlauch E 0,6m	84 03 067
Siliconschlauch E 0,35m	84 03 069
Wasserfalle	84 04 985
Topf	84 03 976
Schlauchklammer (10 Stck)	84 04 047
Tülle	M 25 647
Y-Stück	84 05 435
Katheterstutzen, gerade, Gr. 12,5 (10 Stck)	M 23 841
Faltenschlauch	84 02 041
Thermometer	2M 13 259
Adapter E	84 03 076
Satz Katheterstutzen E	84 03 685
Satz Kappen (5 Stck)	84 02 918
Maskenkrümmer ISO	M 25 649
für Gelenkarm:	
Halter	84 09 746
Schlauchklemme	84 09 841

* Austausch durch Fachleute

Bestell-Liste

Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
Grundgerät	
Evita	
Zum Betrieb notwendiges Zubehör	
Schlauchset Erwachsene	84 06 550
Gelenkarm	84 09 609
O ₂ -Anschlußschlauch 3m oder O ₂ -Anschlußschlauch 5m	M 29 231 M 29 251
Druckluft-Anschlußschlauch 3m oder Druckluft-Anschlußschlauch 5m	M 29 239 M 29 259
Atemgasanfeuchter Aquapor	84 05 020
Set Klaue für Aquapor	84 03 345
Fahrgestell oder Wandschienenkonsole 1 B Typ 13 oder Wandschienenkonsole 1 B Typ 14 oder Wandschienenkonsole 1 B Typ 15 oder Wandschienenkonsole 1 B Typ 16	84 08 900 84 08 613 84 08 614 84 08 615 84 08 616
ICU 9000 Konsole	G 12 967
Temperatur-Sensor	84 05 371
O ₂ -Sensorkapsel	68 50 645
Flow-Sensor (5 Stück)	84 03 735
Sonderzubehör	
Pneum. Medikamentenvernebler	84 05 000
Resutator 2000 (zur manuellen Beatmung)	81 20 046
CO ₂ -Meßgerät Capnolog D	83 03 100
Optocap-Sensor für Capnolog D oder CO ₂ -Monitor	82 90 191 82 90 300
Schnittstellen	
RS 232-C	83 04 940
Systemkabel für RS 232-Schnittstelle, zum Anschluß eines Datenverarbeitungssystems	83 05 327
Dräger-Datenbus zum Dokumentieren analoger Beatmungs- parameter	83 03 940
Systemkabel für Dräger-Datenbus	83 02 510
für Zweiseitenbeatmung	
Dräger-Datenbus (2 Stück)	83 03 940
Kabel für Zweiseitenbeatmung	83 05 780

Diese Gebrauchsanweisung gilt nur für
Evita
mit der Fabrikations-Nr.:



Ohne von Dräger eingetragene Fabrika-
tions-Nr. informiert diese Gebrauchsan-
weisung nur unverbindlich !

Drägerwerk

Aktiengesellschaft

Moislinger Allee 53 - 55
23542 Lübeck
☎ (04 51) 8 82 - 0
☎ 2 68 07 - 0
FAX (04 51) 8 82-20 80

Niederlassungen und Verkaufsbüros in der Bundesrepublik Deutschland

Berlin

☎ (0 30) 25 00 98 - 0
FAX (0 30) 25 00 98 41

Bielefeld

☎ (05 21) 2 08 88 - 0
FAX (05 21) 2 08 88 79

Bremen

☎ (04 21) 4 86 02 - 77
FAX (04 21) 4 86 02 11

Dresden

☎ (03 51) 5 02 24 47
FAX (03 51) 5 02 26 65

Essen

☎ (0 20 54) 1 04 - 0
FAX (0 20 54) 10 41 06

Hamburg

☎ (0 40) 37 89 09 - 10
FAX (0 40) 37 89 09 19

Hannover

☎ (05 11) 9 72 99 - 0
FAX (05 11) 9 72 99 60

Karlsruhe

☎ (0 72 43) 77 45 - 0
FAX (0 72 43) 77 45 77

Kassel

☎ (05 61) 2 10 99
FAX (05 61) 28 41 25

Kiel

☎ (04 31) 1 69 03 - 01
FAX (04 31) 1 69 03 33

Köln

☎ (02 21) 1 79 09 - 0
FAX (02 21) 1 79 09 10

Leipzig

☎ (03 41) 5 64 55 99
FAX (03 41) 5 64 55 98

Magdeburg

☎ (03 91) 67 41 94
FAX (03 91) 67 41 95

München

☎ (0 89) 6 10 07 - 0
FAX (0 89) 6 10 07 71

Nürnberg

☎ (09 11) 68 83 - 0
FAX (09 11) 6 88 31 55

Rostock

☎ (03 81) 69 95 11

Saarbrücken

☎ (06 81) 9 06 11 - 19
FAX (06 81) 9 06 11 20

Schwerin

☎ (03 85) 86 05 41 / 42 / 43
FAX (03 85) 89 06 49

Stuttgart

☎ (07 11) 7 25 93 - 0
FAX (07 11) 7 25 93 63

Wiesbaden

☎ (0 61 22) 5 09 - 0.
FAX (0 61 22) 5 09 19

Tochter- und Beteiligungs- gesellschaften in Österreich und der Schweiz

Dräger Austria Gesellschaft mbH

Geschäftsbereich Inland
A-1232 Wien
☎ (1) 69 36 01
FAX (1) 69 45 97

Dräger Austria Gesellschaft mbH

Geschäftsbereich Export
A-1130 Wien
☎ (1) 8 77 69 31 - 0
FAX (1) 8 77 69 31 55

Carbamed-Rüegge

CH-3097 Liebefeld/Bern
☎ 0 31 9 78 74 74
FAX 0 31 9 78 74 01

MT 05.93

90 28 016 - GA 5664.210 d

© Drägerwerk AG

1. Ausgabe - Juni 1991

Änderungen vorbehalten

Einlegeblatt zur Gebrauchsanweisung "Evita Intensivpflege-Ventilator ab Software 11.n" 90 28 016

EvitaBus 83 06 526
EvitaLink 84 13040

Verwendungszweck

Für Evita Geräte ab SW 13.03/14.03 stehen als Sonderzubehör zur Verfügung:

Analog-Schnittstelle EvitaBus 83 06 526

- zum Dokumentieren analoger Beatmungsparameter
- zur seitengetrenten Beatmung ILV.

(Der bisherige optionale Dräger-Datenbus 83 03 940 ist weiterhin verwendbar)

Serielle Schnittstelle EvitaLink für Evita 84 13 040

- zur Verwendung des Satellitenbildschirms EvitaScreen via MEDIBUS*-Protokoll
- zur Verwendung der PC-Software EvitaView auf einem PC via MEDIBUS-Protokoll
- zur Verwendung eines Druckers via Druckerprotokoll HP-Deskjet
- zur Verwendung von Monitoren via LUST**-Protokoll.

Die serielle Schnittstelle EvitaLink 84 13 040 gilt ab SW 13.03/14.03 und hat zwei serielle Ausgänge. Die bisherige RS 232-C Schnittstelle 83 04 940 kann nicht mehr verwendet werden.

Bestell-Info

Analog-Schnittstelle EvitaBus	83 06 526
Serielle Schnittstelle EvitaLink mit Printerkabel und MEDIBUS-Kabel	84 13 040
PC-Programm EvitaView 1.n	83 09 099
EvitaScreen	84 12 750
Gerätehalter für EvitaScreen	84 12 991
Printerkabel	83 06 489
MEDIBUS-Kabel	83 06 488
Monitorkabel	57 22 410

* MEDIBUS:
Dräger Kommunikations-Protokoll für medizinische Geräte

** LUST:
Listengesteuertes Universelles Schnittstellen-Treiberprogramm
kompatibel zur RS 232-Schnittstelle von Evita ab Software 7.n

**Drägerwerk
Aktiengesellschaft**
☞ Moislinger Allee 53 - 55
23542 Lübeck
☎ (04 51) 8 82 - 0
☎ 2 68 07 - 0
FAX (04 51) 8 82-20 80

90 28 446
© Drägerwerk AG
1. Ausgabe - Februar 1995
Änderungen vorbehalten

