

Evita 2 dura

Intensivtherapie-Ventilator

Gebrauchsanweisung
Software 4.n



So arbeiten Sie mit dieser Gebrauchsanweisung

So arbeiten Sie mit dieser Gebrauchsanweisung

In der Kopfzeile...
das Thema des Hauptkapitels.
Darunter der Titel des Subkapitels – zum schnellen Orientieren und Navigieren.

Auf der Seite...
die Anweisungen zum Gebrauch
in Text-Bild-Kombination. Die Informationen werden direkt in Handlungen umgesetzt, mit denen der Anwender durch unmittelbare Tätigkeit die Anwendung des Gerätes lernt.

Linke Spalte...
der Text
gibt Erklärungen und führt den Anwender mit kurzen Anweisungen in ergonomischer Reihenfolge und unmißverständlich zum Produktnutzen.
Punkte kennzeichnen die Handlungsschritte, Ziffern stellen bei mehreren Handlungsschritten den Bezug zum Bild und die Reihenfolge her.

Rechte Spalte...
das Bild
stellt den Bezug zum Text her und die Orientierung zum Gerät. Im Text erwähnte Elemente werden betont, auf unwesentliches wird verzichtet.
Bildschirmanzeigen führen den Anwender und bestätigen die Handlungsschritte.

Betrieb
In Betrieb nehmen

In Betrieb nehmen

Einschalten

- Netzschalter auf der Rückseite drücken – bis zum Einrasten = EIN.
Die Klappe fällt über die Taste, sichert gegen unbeabsichtigtes Ausschalten.

Evita 2 dura führt den Selbsttest durch.

- 10 Sekunden-Testphase abwarten.

Das Gerät beginnt die Beatmung mit vorgewählten Startwerten, die mit einem Pfeil an den Bildschirm-Einstellknöpfen markiert werden.
Wählen der Startwerte, siehe Seite 62 ff.
Nach Stromunterbrechungen und nach Standby wirken die aktuellen Einstellungen.

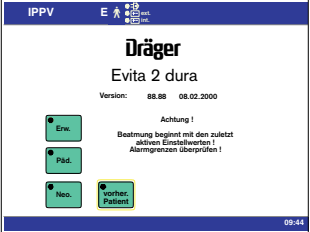
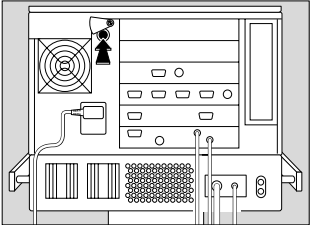
Patientenmodus

Bei werkseitig gelieferten Geräten bietet Evita 2 dura nach dem Einschalten die Auswahl des Patientenmodus an:

- »Erw.« = Erwachsene
- »Päd.« = Pädiatrie
- »Neo.« = Neonaten
(bei Verwendung der Option "NeoFlow")
- »Vorher. Patient« = vorheriger Patient

Beispiel:
Erwachsenen-Beatmung

Mit dieser Information bestimmt Evita 2 dura die Einstellbereiche und die Startwerte der Beatmungsparameter.
Das Startverhalten bezogen auf die Auswahl des Patientenmodus kann vom Anwender konfiguriert werden, siehe Konfiguration, Seite 55 ff.



Das ist neu an Evita 2 dura Software 4.n

Eingabe des verwendeten Anfeuchters

- »Aktiver Anfeuchter«
oder
- »HME/Filter« (künstliche Nase)
- für eine genauere Messung der Volumenparameter

Apnoe-Ventilation Ein/Aus

- als Startkonfiguration wählbar

Erweiterter Einstellbereich für die Alarmzeit T_{Apnoe}

- Bereich 5 bis 60 Sekunden einstellbar
(bisher 15 bis 60 Sekunden)

Beatmungsmodus BIPAP_{Assist}

- für die druckkontrollierte, assistierende Beatmung

Patientenmodus »vorher. Patient« wählbar

- zum Übernehmen der Einstellungen inklusive der Alarme, die vor dem Ausschalten des Gerätes wirksam waren

Leckagekompensation Ein/Aus

- zum Ein- oder Ausschalten der automatischen Leckagekompensation

Überwachung von Tubusblockaden

- neue Alarmmeldung »Tubus blockiert!!!«

Zusätzliche Weaning-Parameter

als SW 4.n plus Upgrade verfügbar
neben dem Parameter Okklusionsdruck P 0.1
ermittelt Evita 2 dura 4.n die Parameter

- RSB Rapid-Shallow-Breathing Index
und
- NIF Negative Inspiratory Force Index
- f_{spn} und MV_{spn} als Trend

Externe Flowquelle

als SW 4.n plus-Upgrade verfügbar

- Evita 2 dura 4.n ermittelt den Betrag externer Flows (z. B. bei zusätzlicher trachealer Gasinsufflation) und paßt die Toleranzen der Flow-Sensor-Überwachung an, um unbeabsichtigte Alarme zu vermeiden

Evita Remote (Remote Pad)

als Option verfügbar

- Fernbedienung zum gerätefernen, parallelen Gebrauch von Funktionstasten an Evita 2 dura 4.n

NIV

als Option verfügbar

- Anwendungsmodus zur Unterstützung nicht-invasiver Beatmungstherapien

Schwesternruf



als Option verfügbar

- Anschluß zum Weiterleiten von Alarmsignalen an einen klinikinternen Zentralalarm

Vereinfachte Einstellung

unter "weitere Modi"

Inhalt

Zu Ihrer und Ihrer Patienten Sicherheit.....	9
Zweckbestimmung.....	11
Bedienkonzept.....	13
Bedienelemente für die Beatmung.....	14
Beatmungsparameter einstellen.....	14
Beatmungsmodus wählen.....	14
Bedienelemente für die Bildschirmfunktion	15
Tasten für Routine- und Zusatzfunktionen.....	15
Der Netzschalter	16
Die Taste »  « Standby	16
Bildschirmseiten.....	17
Struktur der Hauptseite.....	17
Struktur für die anwendungsspezifischen Seiten.....	17
»Einstellungen«.....	18
»Alarme«.....	18
»Meßwerte«.....	18
»Kalibration / Konfiguration«.....	19
Farbbildschirm.....	20
Betrieb.....	21
In Betrieb nehmen.....	22
Einschalten.....	22
Patientenmodus.....	22
Patientenmodus wählen.....	23
Beatmung starten.....	24
Beatmungsmodi einstellen.....	25
IPPV.....	27
SIMV, SIMV/ASB.....	29
BIPAP, BIPAP/ASB.....	31
BIPAP _{Assist}	32
CPAP, CPAP/ASB.....	33
MMV, MMV/ASB.....	34
Apnoe-Ventilation.....	36
Alarmgrenzen einstellen.....	37
Im Alarmfall.....	38
Alarm.....	38
Achtung.....	38
Hinweis.....	38
Alarmton unterdrücken.....	39
Information 	39

Inhalt

Kurven und Meßwerte anzeigen.....	40
In der Hauptseite	40
Meßwerte anzeigen.....	41
Kurven stoppen.....	42
Sonderfunktionen.....	43
Manuelle Inspiration.....	43
Manuelle Expiration.....	43
Medikamente vernebeln.....	44
Oxygenierung für Bronchialtoilette.....	47
Standby wählen/beenden.....	49
Kalibrieren / Abgleichen.....	50
O2-Sensor manuell kalibrieren / abgleichen.....	50
Flow-Sensor manuell abgleichen.....	51
Externe Flowquelle.....	52
Monitorfunktionen abschalten.....	53
Konfigurieren.....	55
System-Einstellungen.....	56
Lautstärke des Alarmtons einstellen.....	56
Kontrast einstellen.....	56
Landesspezifische Einstellung.....	57
Sprache wählen.....	57
Datum und Uhrzeit wählen.....	57
Einheit wählen.....	57
Schnittstelle.....	58
Schnittstelle wählen.....	58
Bildschirm.....	59
Angezeigte Meßwerte kombinieren.....	59
Angezeigte Kurven kombinieren.....	61
Starteinstellungen Beatmung.....	62
Patienten-spezifische Startwerte.....	62
Startwerte für Beatmungsparameter.....	63
Drucklimitierung Pmax ein- / ausschalten.....	64
Apnoe-Ventilation Ein/Aus.....	65
Leckagekompensation Ein/Aus.....	66
Startwerte der Alarmgrenzen.....	67
Start-Beatmungsmodus.....	69

Inhalt

Fehler – Ursache – Abhilfe	71
Aufbereiten	79
Demontieren	80
Teile abbauen.....	80
Desinfizieren / Reinigen / Sterilisieren	83
Pflegeliste.....	85
Zusammenbauen	86
Expirationsventil montieren.....	86
Expirationsventil einsetzen.....	86
Flow-Sensor einsetzen.....	87
O ₂ -Sensor einsetzen.....	87
Bei Verwendung von Feuchte-Wärme Tauschern beachten.....	88
Bei Verwendung von Bakterienfiltern beachten.....	88
Für die Beatmung Erwachsener und Kinder.....	89
Für die Beatmung von Kleinkindern.....	91
Versorgung herstellen	92
Elektrische Versorgung herstellen.....	92
Gasversorgung herstellen.....	93
Evita Remote (Option)	94
Anschließen.....	94
Automatischen Einschalt-Test beachten.....	95
Schwestern-Ruf (Option)	96
Technische Daten.....	96
Vor dem erneuten Einsatz am Patienten	97
Gerätecheck	97
Gerätecheck vorbereiten.....	97
Gerätecheck durchführen.....	99
Instandhaltungsintervalle	107
Kühlluft-Filter austauschen.....	107
Raumluft-Filter aus- / einbauen.....	108
Batterien und O ₂ -Sensoren entsorgen.....	108
Gerät entsorgen.....	108
Beschreibung	109
Beatnungsmodi	110
Volumenkontrollierte Beatmung mit PLV.....	110
Seufzer.....	111
SIMV.....	112
ASB.....	113
BIPAP.....	114
BIPAP _{Assist}	115

Inhalt

MMV..... 116

Flow-Messung..... 117

Automatische Leckagekompensation..... 119

Rapid-Shallow-Breathing RSB..... 121

Negative Inspiratory Force NIF..... 121

**Insp. O2-Konzentration während
der Medikamentenverneblung..... 122**

Literaturhinweis..... 123

Was ist was..... 125

Bedienteil..... 126

Anwendungsteil-Beatmung..... 127

Rückseite..... 128

Abkürzungen..... 129

Symbole..... 132

Technische Daten..... 133

Umgebungsbedingungen..... 134

Einstellwerte..... 134

Leistungskennwerte..... 135

Meßwertanzeigen..... 136

Überwachungen..... 137

Betriebskennwerte..... 138

Teile-Liste / Bestell-Liste..... 141

Teile-Liste..... 142

Für Erwachsenen-Beatmung..... 142

Für Pädiatrie-Beatmung..... 143

Bestell-Liste..... 144

Stichwortverzeichnis..... 146

Zu Ihrer und Ihrer Patienten Sicherheit

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 Inspektionen und Wartungen durch Fachleute unterzogen werden (mit Protokoll). Instandsetzungen am Gerät nur durch Fachleute. Für den Abschluß eines Service-Vertrags sowie für Instandsetzungen empfehlen wir den DrägerService. Bei Instandhaltung nur Original-Dräger-Teile verwenden. Kapitel "Instandhaltungsintervalle" beachten.

Sicherheitstechnische Kontrollen^{*}

Das Gerät regelmäßigen Sicherheitstechnischen Kontrollen gemäß Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) unterziehen, siehe Kapitel "Instandhaltungsintervalle".

Zubehör

Nur das in der Bestell-Liste aufgeführte Zubehör verwenden.

Kein Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Das Gerät ist nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.

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 Dräger nicht. Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen von Dräger werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Dräger Medizintechnik GmbH

^{*} gilt nur für die Bundesrepublik Deutschland

Hinweise zum sicheren Gebrauch

Gerät unter Aufsicht von qualifiziertem medizinischem Personal benutzen, um im Falle einer Fehlfunktion umgehend Abhilfe zu schaffen.

**Das Gerät nicht verwenden zusammen mit entflamm-
baren Gasen bzw. Narkosemitteln, Brandgefahr!**

**Keine Mobilfunktelefone innerhalb einer Entfernung
von 10 Metern zum Gerät benutzen!**

Mobilfunktelefone können die Funktion elektromedizini-
scher Geräte stören und Patienten gefährden¹⁾.

Manuelle Beatmungseinrichtung bereithalten

Ist bei einem erkennbaren Fehler an Evita 2 dura 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. mit Dräger Resutator 2000).

Adäquate Überwachung der Beatmung

Das in Evita 2 dura integrierte Monitoring ist vorgesehen für die adäquate Überwachung der Beatmungssituation und damit der Erkennung von unerwünschten Veränderungen der Beatmungsparameter:

- Atemwegsdruck Paw
- expiratorisches Minutenvolumen MV
- inspiratorische O₂-Konzentration FiO₂
- inspiratorische Atemgas-Temperatur T
- expiratorische CO₂-Konzentration etCO₂ (optional)
- inspiratorisches Atemvolumen VTi
- Apnoezeit
- Hechelüberwachung

Veränderungen dieser Parameter können verursacht werden durch:

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

Im Falle einer Störung des integrierten Monitorings sind separate Meßgeräte zu verwenden.

1) Dräger Medizingeräte erfüllen die Anforderungen an Störfestigkeit gemäß den produktspezifischen Normen bzw. gemäß EN 60601-1-2 (IEC 601-1-2). Je nach Bauart des Mobiltelefons und Anwendungssituation können jedoch in der unmittelbaren Umgebung eines Mobiltelefons Feldstärken entstehen, die die Werte der angegebenen Normen überschreiten und deshalb zu Störungen führen.

Zweckbestimmung

Inhalt

Zweckbestimmung..... 12

Zweckbestimmung

Evita 2 dura

Langzeitbeatmungsgerät für die Intensivtherapie.
Für Erwachsene, Kinder und Neugeborene.

Zur Anwendung der Beatmungsmodi

IPPV (Intermittent Positive Pressure Ventilation)

kontrollierte und assistierte volumenkonstante Beatmung.

Mit den Möglichkeiten:

- **CPPV** Continuous Positive Pressure Ventilation
Kontrollierte Beatmung mit kontinuierlich positivem Atemwegsdruck
- **PLV** Pressure Limited Ventilation
Drucklimitierte, volumenkonstante Beatmung
- **AutoFlow®** (optional)
zur automatischen Optimierung des Inspirationsflows
- **IRV** Inversed Ratio Ventilation
Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis.

SIMV Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation

Entwöhnungsverfahren für spontanatmende Patienten.

Mit den Möglichkeiten:

- **PLV** (Pressure Limited Ventilation)
Drucklimitierte, volumenkonstante Beatmung
- **AutoFlow®** (optional)
zur automatischen Optimierung des Inspirationsflows

MMV Mandatory Minute Volume Ventilation

Spontanatmung mit automatischer Anpassung der mandatorischen Ventilation an den Minutenvolumen-Bedarf des Patienten.

Mit den Möglichkeiten:

- **PLV** Pressure Limited Ventilation
Drucklimitierte, volumenkonstante Beatmung
- **AutoFlow®** (optional)
zur automatischen Optimierung des Inspirationsflows

SB Spontaneous Breathing

Spontanatmung unter Umgebungsdruck.

CPAP Continuous Positive Airway Pressure

Spontanatmung mit positivem Atemwegsdruck.

ASB Assisted Spontaneous Breathing

druckunterstützte Spontanatmung.

BIPAP* Biphasic Positive Airway Pressure

Druckkontrollierte Beatmung kombiniert mit freier Spontanatmung während des gesamten Atemzyklus und einstellbarer Druckunterstützung auf CPAP-Niveau.

BIPAPAssist (Biphasic Positive Airway Pressure Assisted)

Druckkontrollierte, assistierende Beatmung

APRV Airway Pressure Release Ventilation (optional)

Spontanatmung auf zwei Druckniveaus mit großen Zeitbereichen – unabhängig voneinander einstellbar.

Sonderformen:

Apnoe-Ventilation

zum automatischen Umschalten auf volumenkontrollierte mandatorische Beatmung im Falle einer Apnoe.

Wenn eine Apnoe auftritt, alarmiert Evita 2 dura nach der eingestellten Alarmzeit ($T_{apnoe} \sqrt{\text{e}}$) und startet eine volumenkontrollierte Beatmung.

ILV (optional)

Independent Lung Ventilation,
Seitengetrennte, differenzierte, synchronisierte Beatmung mit zwei Evita 2 dura-Geräten, bzw. mit Evita 2 dura und einem anderen Evita-Gerät.

Mit Diagnose

Intrinsic PEEP-Messung (optional)

zur Bestimmung des intrinsic PEEP bei air trapping.

Okklusionsdruck-Messung (optional)

zur Beurteilung des Atemantriebs bei Spontanatmung.

Mit Monitoring für

Atemwegsdruck P_{aw}

expiratorisches Minutenvolumen MV

inspiratorische O_2 -Konzentration FiO_2

inspiratorische Atemgas-Temperatur T

expiratorische CO_2 -Konzentration $etCO_2$ (optional)

funktionale O_2 -Sättigung und Pulsfrequenz (optional)

inspiratorisches Atemvolumen V_{Ti}

Apnoezeit

Hechelüberwachung zum Erkennen einer tottraum-intensiven Spontanatmung


Mit automatischer Gasumschaltung

Bei Ausfall eines Versorgungsgases wird automatisch auf das andere, vorhandene Gas umgeschaltet.

* Lizenziertes Warenzeichen

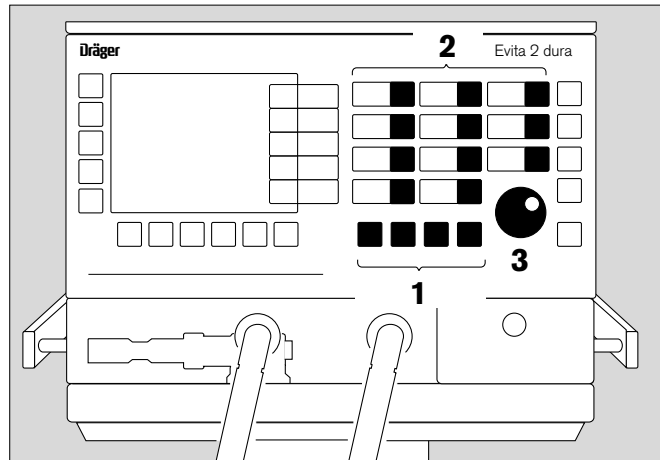
Bedienkonzept

Inhalt

Bedienelemente für die Beatmung	14
Beatmungsparameter einstellen.....	14
Beatmungsmodus wählen.....	14
Bedienelemente für die Bildschirmfunktion	15
Tasten für Routine- und Zusatzfunktionen.....	15
Der Netzschalter	16
Die Taste »  « Standby	16
Bildschirmseiten	17
Struktur der Hauptseite.....	17
Struktur für die anwendungsspezifischen Seiten.....	17
»Einstellungen«.....	18
»Alarme«.....	18
»Meßwerte«.....	18
»Kalibration / Konfiguration«.....	19
Farbbildschirm	20

Bedienelemente für die Beatmung

- 1 Tasten für die Wahl der Beatmungsmodi:
 - **IPPV**
 - **SIMV**
 - **BIPAP**
 - sowie
 - **weitere Modi**
- 2 Tasten für die Wahl / Einstellung der Beatmungsparameter:
 - Atemvolumen **VT**
 - Inspirationszeit **T_{insp}**
 - Frequenz **f**
 - Inspirationsflow **Flow**
 - Inspirationsdruck **P_{insp}**
 - Druckunterstützung **ΔP_{ASB}**
 - Positiv endexpiratorischer Druck **PEEP**
 - Druckanstiegszeit **Rampe**
 - O₂-Konzentration **O₂**
 - Empfindlichkeit **Trigger**
- 3 Zentraler Drehknopf zum Einstellen der Parameter
Einstellen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.



Beatmungsparameter einstellen

- 2 Beatmungsparameter wählen = entsprechende Parameter-Taste drücken.
Die gelbe Lampe in der Taste leuchtet.
- 3 Wert des Beatmungsparameters einstellen = Drehknopf drehen. Der Wert wird neben der Parameter-Taste angezeigt.
- 3 Wert bestätigen = Drehknopf drücken.
Die gelbe Lampe erlischt.

Beatmungsmodus wählen

- 1 Die jeweilige Taste ca. 3 Sekunden gedrückt halten, oder
die jeweilige Taste kurz drücken und bestätigen = Drehknopf drücken.


Der gewählte Beatmungsmodus ist wirksam.



Bedienelemente für die Bildschirmfunktion

- 1 Menü-Tasten zur Auswahl des Menüs im Bildschirm.
- 2 Zentraler Drehknopf zum Wählen und Einstellen im Bildschirm.



Wählen/Einstellen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.



- 3 Tasten zum Bedienen des Bildschirms:

Die Taste »**Ausdruck**  « zur manuellen Druckerprotokollierung,

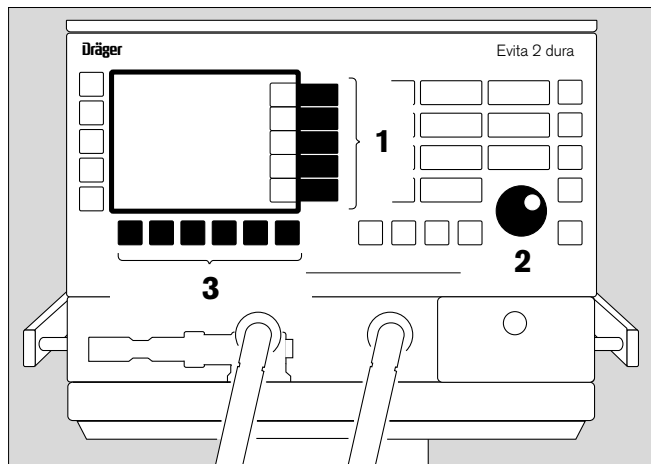
die Taste »  /  « zum Hell- / Dunkelschalten der Bildschirmhinterleuchtung,

die Taste » **Stop**  « zum Stoppen der Kurven,

die Taste » **Kurven**   « zur Anzeige eines anderen Kurvenpaares,

die Taste » **Werte 1**   « zur Anzeige einer anderen Meßwertzusammenstellung,

eine Reserve-Taste für künftige Funktionen.





Tasten für Routine- und Zusatzfunktionen

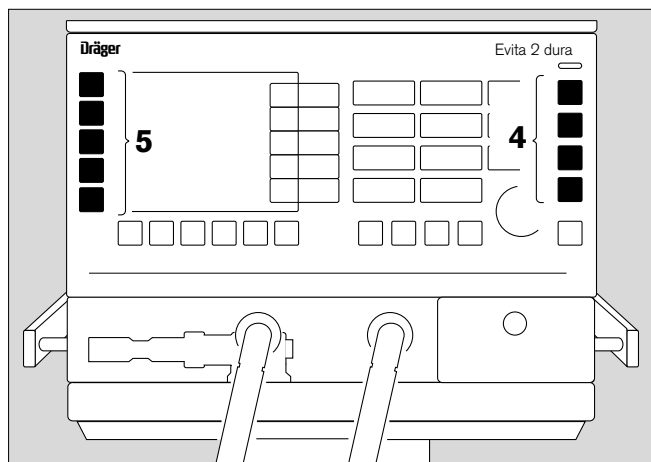
- 4 Häufig benutzte Tasten für Routinefunktionen sind auf der rechten Seite der Frontplatte angeordnet:

Die Taste »  « zum Unterdrücken des akustischen Alarms,


die Taste » **Alarm Reset** « zum Rücksetzen oder Bestätigen von Meldungen,

die Taste »  « zum Aufrufen von Infos und Hilfen zur Einstellung,

die Taste »  « zum Schutz gegen unbeabsichtigte oder unautorisierte Änderung der Einstellungen für die Beatmungsparameter und Beatmungsmodi.



- 5 Tasten für Zusatzfunktionen sind auf der linken Seite der Frontplatte angeordnet:


Die Taste »  « zum Einschalten/Ausschalten des Medikamentenverneblers,

die Taste » **O2 ↑ Absaug.** « zum Oxygenieren bei der Bronchialtoilette,

die Taste » **Insp. hold** « für eine manuell ausgelöste Inspiration,

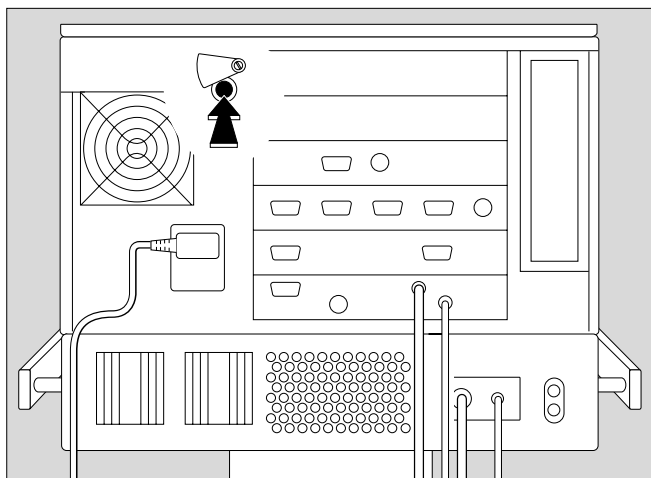
die Taste » **Exsp. hold** « für die Verlängerung der Expiration,

eine Reserve-Taste für künftige Funktionen.

Bedienkonzept
 Netzschalter
 Die Taste »  « Standby

Der Netzschalter

zum Ein / Ausschalten des Gerätes.
 Auf der Rückseite platziert, mit Klappe zum Schutz gegen unbeabsichtigtes Ausschalten.




Die Taste » « Standby


an separater Stelle platziert.

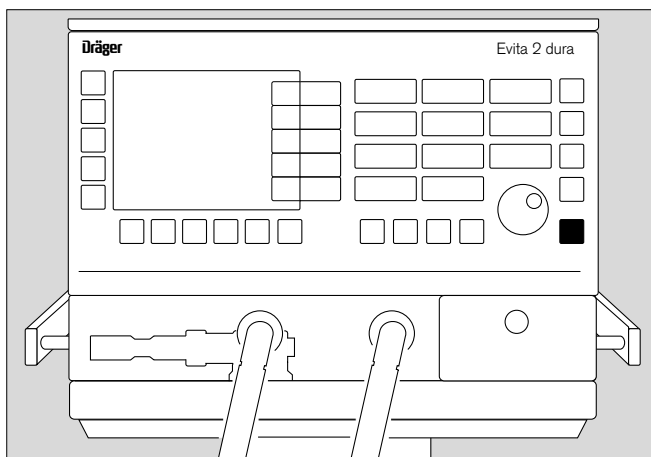
Um das Gerät betriebsbereit zu halten
 oder
 zum Einschalten der Beatmung.

Auf Standby schalten:

- Taste »  « mindestens 3 Sekunden gedrückt halten.

Beatmung einschalten:

- Taste »  « kurz drücken.



Bildschirmseiten

Die Bildschirmseiten bauen auf zwei Grundstrukturen auf:

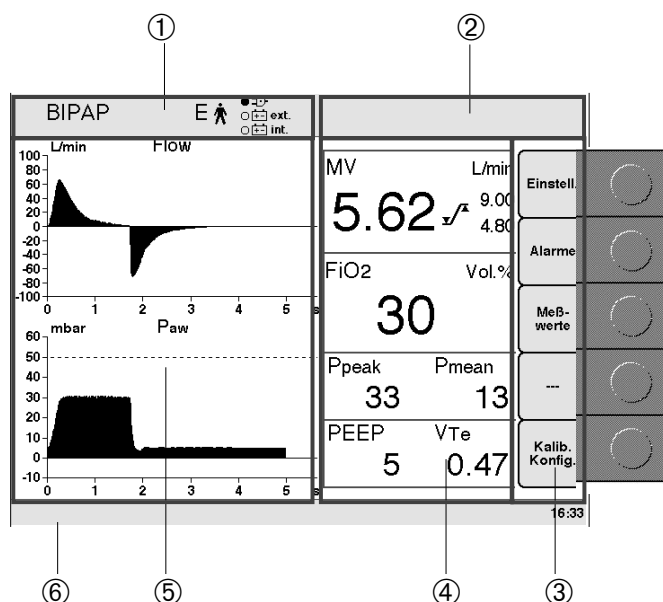
- Die Hauptseite mit allen wichtigen Kennwerten der Beatmung auf einen Blick
- und
- die anwendungsspezifischen Seiten für Funktion und Einstellung.

Wichtige Funktionen werden in beiden Strukturen an gleicher Stelle angezeigt:

- wirksamer Beatmungs- und Patientenmodus
- Alarm-Meldungen und Hinweise
- Feld für die Tasten zur Menü-Auswahl
- Informationen und Hilfe.

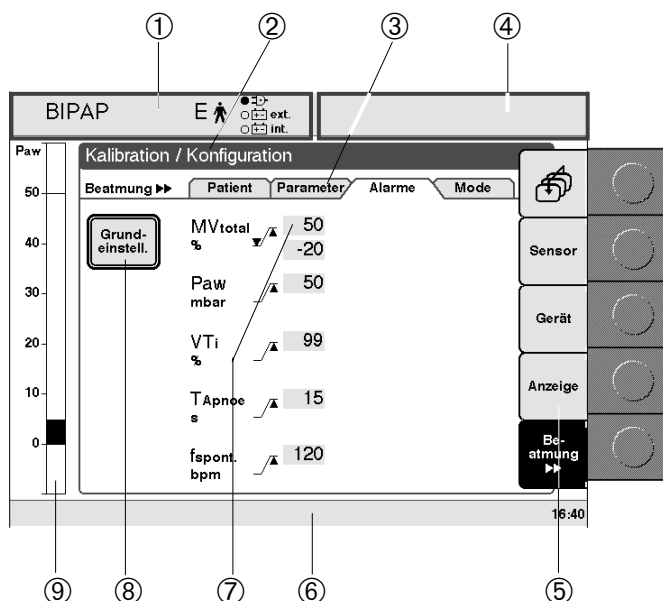
Struktur der Hauptseite

- ① Zeile für den wirksamen Beatmungs- und Patientenmodus und Triggeranzeige
- ② Zeile für die Alarm-Meldungen und Hinweise
- ③ Feld für die Tasten zur Menü-Auswahl
- ④ Feld für Meßwerte
- ⑤ Feld für Kurven
- ⑥ Zeile für Informationen und Hilfe



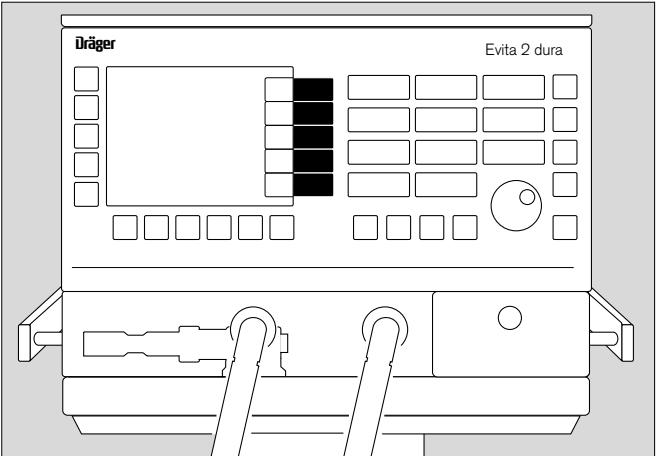
Struktur für die anwendungsspezifischen Seiten

- ① Zeile für den wirksamen Beatmungs- und Patientenmodus (Beispiel: BIPAP)
- ② Feld für die gewählte Menü-Anzeige
- ③ Feld für das Menü-Register
- ④ Zeile für die Alarm-Meldungen und Hinweise
- ⑤ Feld für die Tasten zur Menü-Auswahl
- ⑥ Zeile für Informationen und Hilfe
- ⑦ Bildschirm-Feld, wählbar mit Drehknopf
- ⑧ Bildschirm-Taste, wählbar mit Drehknopf
- ⑨ Feld für die kontinuierliche Druckanzeige und Überwachung



Mit den Menü-Tasten am rechten Bildschirmrand werden die Bildschirmseiten für die spezifischen Anwendungssituationen ausgewählt:

- **Einstellung**
- **Alarme**
- **Meßwerte**
- **Meßmanöver** (Option)
- **Kalib. / Konfig.**



»Einstellungen«

- Zum Einstellen der Apnoe-Ventilation
- Zum Einstellen des intermittierenden PEEP (Seufzer).

Detaillierte Anweisungen für den Gebrauch, siehe Kapitel "Beatmungsmodi einstellen", Seite 25 ff.

»Alarme«

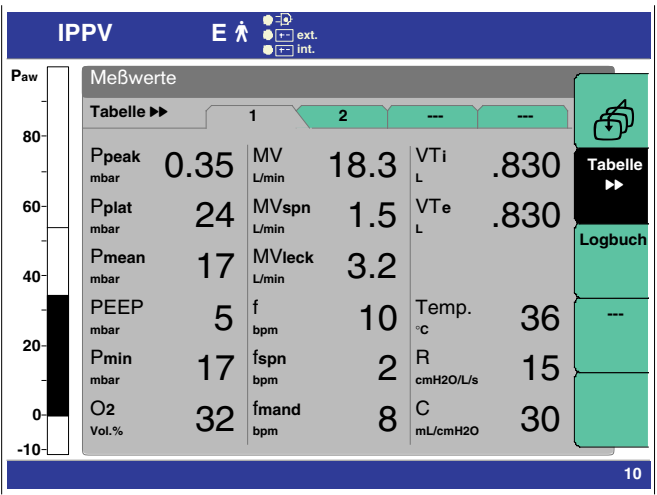
- Zur Anzeige der Meßwerte mit ihren Alarmgrenzen
- Zum Einstellen der Alarmgrenzen.

Detaillierte Anweisungen für den Gebrauch, siehe "Alarmgrenzen einstellen", Seite 37.

»Meßwerte«

- Zur Anzeige aller Meßwerte im aktuellen Beatmungsmodus.

Durch Drücken der Bildschirm-Taste »Tabelle ►►« werden in der »Tabelle 2« weitere Meßwerte von Optionen angezeigt.



»Kalibration / Konfiguration«

Für die Sensoren

- Zum Kalibrieren / Abgleichen der Sensoren für O₂ und Flow
- Zum An- und Abschalten des Monitorings.

Für das Gerät

- Zum Einstellen der Lautstärke des Alarmtons
- Zum Einstellen des Bildschirm-Kontrasts
- Zum Einstellen von Uhrzeit und Datum
- Zum Wählen von Sprache und Maßeinheiten
- Zum Einstellen der externen Schnittstellen

Für das Monitoring

- Zur Auswahl von zweimal 6 Meßwerten der Hauptseite
- Zur Auswahl der zweimal 2 Kurven der Hauptseite.

Für die Starteinstellungen

- Patientenmodus
- Beatmungsmodus
- Beatmungsparameter
- Alarmgrenzen.

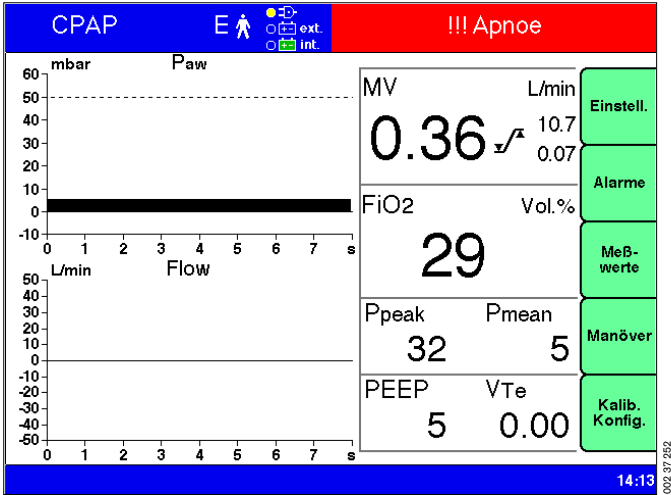
Farbbildschirm

Zur farblichen Unterstützung von Bildschirm-informationen.

Für Meldungen

- rot = Alarm
- gelb = Achtung oder Hinweis
- blau = ein nicht mehr wirksamer Alarm

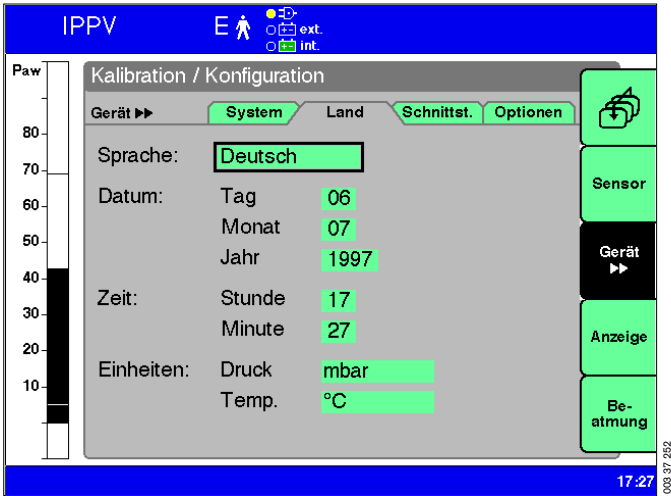
Beispiel: Alarm "!!! Apnoe"



Für Menü-Tasten:

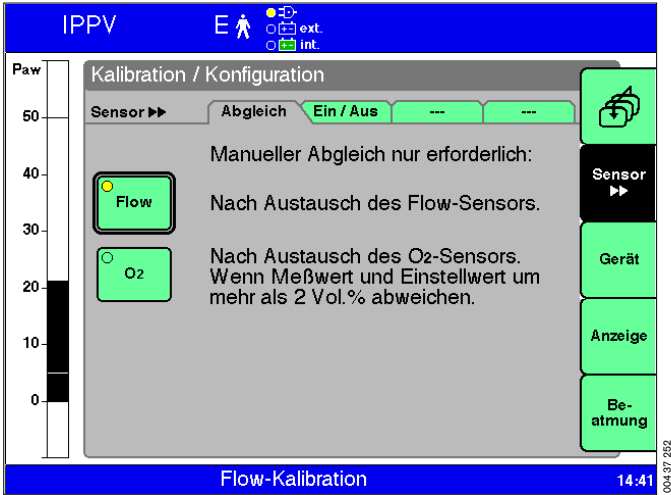
- grün = wählbar
- schwarz = gewählt

Beispiel: Menü-Taste »Gerät ►►«



Für Bildschirm-Tasten:

- grüne "LED" in der Bildschirm-Taste = Funktion nicht wirksam
 - gelbe "LED" in der Bildschirm-Taste = Funktion wirksam
- Beispiel: Bildschirm-Taste »Flow« – Funktion wirksam



Betrieb

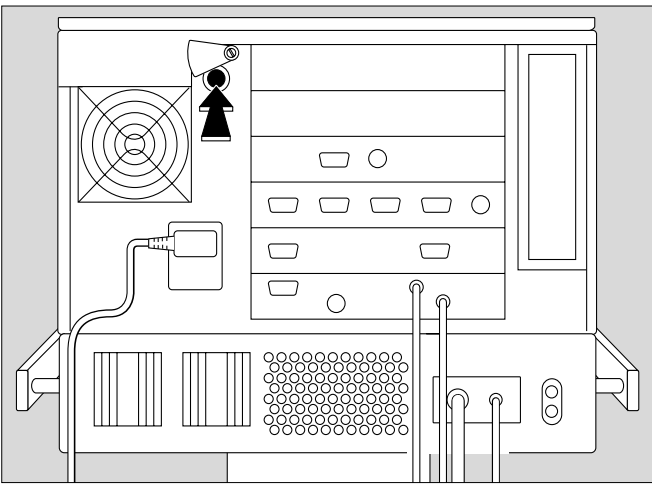
Inhalt

In Betrieb nehmen	22
Einschalten.....	22
Patientenmodus.....	22
Patientenmodus wählen.....	23
Beatmung starten.....	24
Beatmungsmodi einstellen	25
IPPV.....	27
SIMV, SIMV/ASB.....	29
BIPAP, BIPAP/ASB.....	31
BIPAP ^{Assist}	32
CPAP, CPAP/ASB.....	33
MMV, MMV/ASB.....	34
Apnoe-Ventilation	36
Alarmgrenzen einstellen	37
Im Alarmfall	38
Alarm.....	38
Achtung.....	38
Hinweis.....	38
Alarmton unterdrücken.....	39
Information ⓘ	39
Kurven und Meßwerte anzeigen	40
In der Hauptseite	40
Meßwerte anzeigen.....	41
Kurven stoppen.....	42
Sonderfunktionen	43
Manuelle Inspiration.....	43
Manuelle Expiration.....	43
Medikamente vernebeln.....	44
Oxygenierung für Bronchialtoilette.....	47
Standby wählen/beenden	49
Kalibrieren / Abgleichen	50
O2-Sensor manuell kalibrieren / abgleichen.....	50
Flow-Sensor manuell abgleichen.....	51
Externe Flowquelle.....	52
Monitorfunktionen abschalten	53

In Betrieb nehmen

Einschalten

- Netzschalter auf der Rückseite drücken – bis zum Einrasten = EIN.
Die Klappe fällt über die Taste, sichert gegen unbeabsichtigtes Ausschalten.
 - Evita 2 dura führt den Selbsttest durch.
 - 10 Sekunden-Testphase abwarten.
- Das Gerät beginnt die Beatmung mit vorgewählten Startwerten, die mit einem Pfeil an den Bildschirm-Einstellknöpfen markiert werden.
Wählen der Startwerte, siehe Seite 62 ff.
Nach Stromunterbrechungen und nach Standby wirken die aktuellen Einstellungen.



Patientenmodus

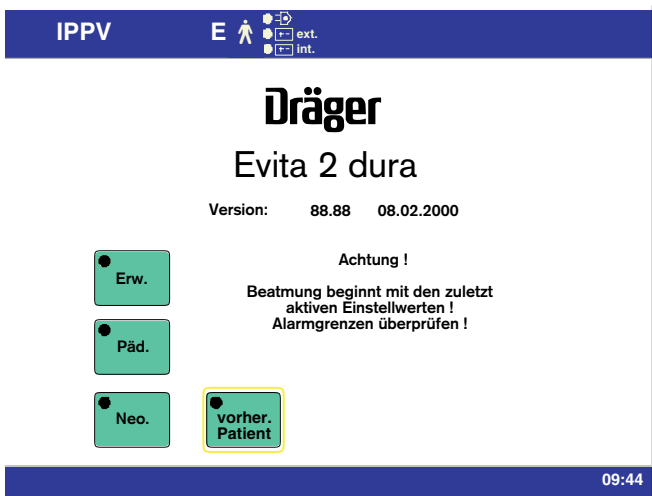
Bei werkseitig gelieferten Geräten bietet Evita 2 dura nach dem Einschalten die Auswahl des Patientenmodus an:

- »**Erw.**« = Erwachsene
- »**Päd.**« = Pädiatrie
- »**Neo.**« = Neonaten
(bei Verwendung der Option "NeoFlow")
- »**Vorher. Patient**« = vorheriger Patient

Beispiel:

Erwachsenen-Beatmung

Mit dieser Information bestimmt Evita 2 dura die Einstellbereiche und die Startwerte der Beatmungsparameter.
Das Startverhalten bezogen auf die Auswahl des Patientenmodus kann vom Anwender konfiguriert werden, siehe Konfiguration, Seite 55 ff.



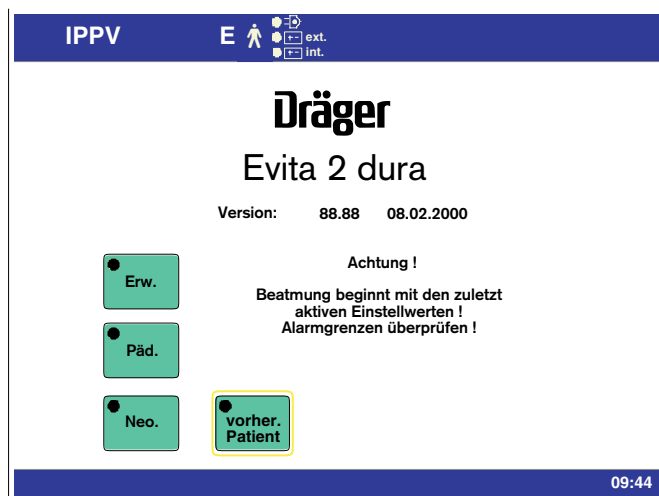
Die Bildschirm-Taste »**vorher. Patient**« bietet die Möglichkeit, die vor dem Ausschalten des Gerätes benutzen patientenbezogenen Einstellungen inklusive Alarmgrenzen und Status des Monitorings wiederherzustellen:

Beispiel:

Vorheriger Patient

In der Statuszeile erscheinen die vorherigen Modi:

- vorheriger Beatmungsmodus (Beispiel IPPV)
- vorheriger Patientenmodus (E = Erwachsene)
- vorheriger Anwendungsmodus – Tubus oder Maske bei der Option NIV (Beispiel NIV)



Bei einem Datenverlust oder dem Ausbau einer vorher benutzten Option (z. B. NeoFlow) verhindert Evita 2 dura, die vorherige Einstellung wiederherzustellen, indem die Taste »**Vorher. Patient**« dann nicht erscheint.

Patientenmodus wählen

Entweder:

- Taste »**Erw**«
bzw.
Taste »**Päd**«
bzw.
Taste »**Neo**« (Option NeoFlow) wählen = Drehknopf drehen.
- bestätigen = Drehknopf drücken.

oder:

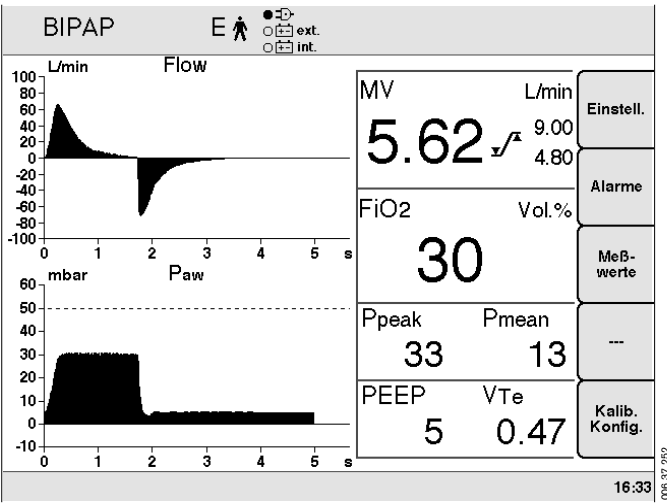
- Taste »**Vorher. Patient**« wählen = Drehknopf drehen,
- bestätigen = Drehknopf drücken.

Beatmung starten

Evita 2 dura startet die Beatmung mit dem vom Anwender konfigurierten Beatmungsmodus und den Patienten-spezifischen Starteinstellungen oder mit den Einstellungen vor dem letzten Ausschalten. Andere Startwerte wählen, siehe Seite 63. Wurde keine Auswahl durchgeführt oder der Drehknopf nicht gedrückt, startet das Gerät nach 30 Sekunden automatisch die Beatmung mit dem zuletzt gewählten Patientenmodus und dem gewählten Beatmungsmodus sowie den zugehörigen Beatmungsparametern.

Im Bildschirm zeigt Evita 2 dura die Hauptseite.

Der Anwender kann die Einstellwerte in den Anzeigen der Parameter-Tasten prüfen und korrigieren.



Beatmungsmodi einstellen

Zum Einstellen der Beatmungsparameter:

- 1 Entsprechende Parameter-Taste drücken, die gelbe Lampe in der Taste leuchtet.
- 2 Wert einstellen = Drehknopf drehen,
Wert bestätigen = Drehknopf drücken, die gelbe Lampe erlischt.

Bei Extrem-Einstellungen blinkt die entsprechende Anzeige
- 2 bestätigen = Drehknopf drücken.

Erfolgt innerhalb von 30 Sekunden keine Bestätigung bleibt die alte Einstellung wirksam.

Zum Voreinstellen für einen anderen Beatmungsmodus

- 1 Entsprechende Beatmungsmodus-Taste kurz drücken, deren Lampe blinkt.

In den Parameter-Tasten blinken die Tasten der für den neuen Beatmungsmodus relevanten Parameter.

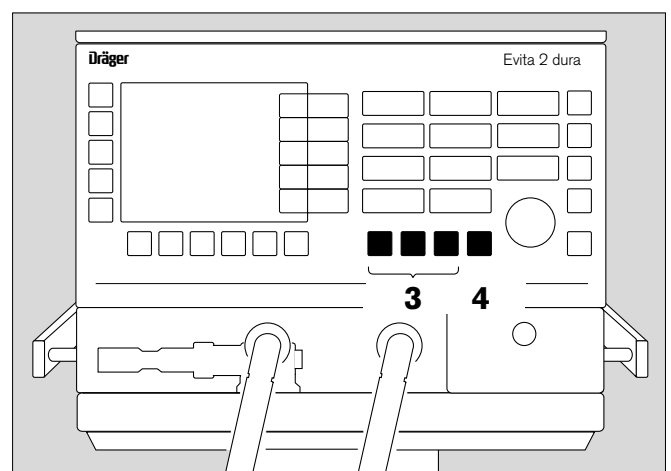
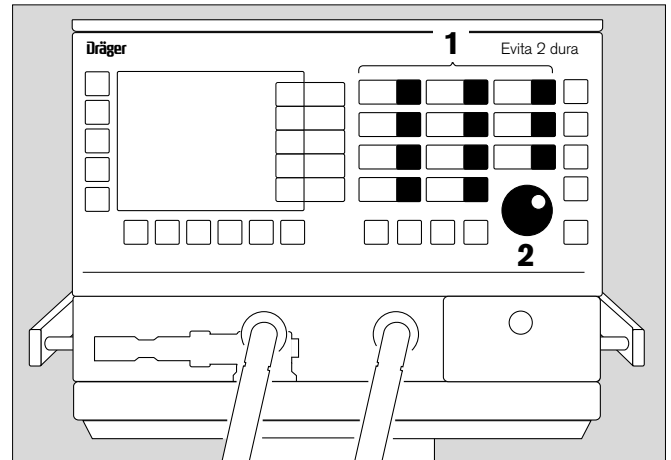
Die neuen Beatmungsparameter einstellen:

- 1 Jeweilige Taste drücken, die Lampe leuchtet ständig.
- 2 Wert einstellen = Drehknopf drehen,
Wert bestätigen = Drehknopf drücken, die gelbe Lampe erlischt.

Zum Aktivieren des Beatmungsmodus:


- 3 Tasten für die Beatmungsmodi:
 - IPPV
 - SIMV
 - BIPAP
 oder
 - weitere Modi.
 - 4 Taste »weitere Modi« für weitere Beatmungsmodi, die am Bildschirm eingestellt werden.
Werkseitig eingestellter Startwert: CPAP/ASB.
- Jeweilige Taste ca. 3 Sekunden gedrückt halten, oder
 - jeweilige Taste kurz drücken und Drehknopf drücken.

Der gewählte Beatmungsmodus ist wirksam.




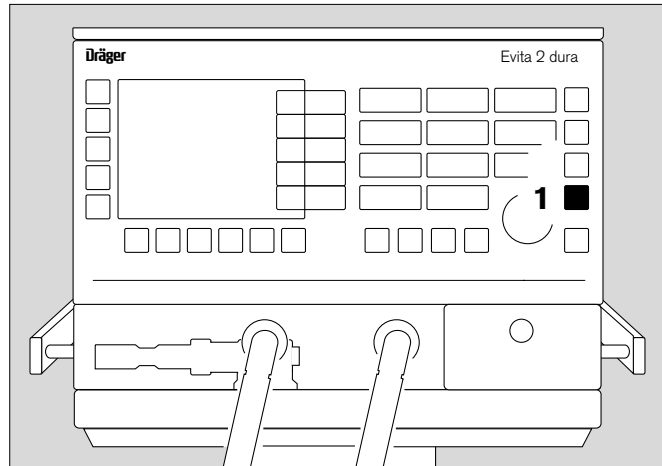
Betrieb
Beatmungsmodi einstellen

Zum Sichern der Einstellungen gegen unbeabsichtigte Änderungen

- 1 Taste »  « drücken, deren gelbe Lampe leuchtet.
Die Parameter-Tasten und Tasten für die Beatmungsmodi sind gegen Verstellen gesichert.

Vor einer neuen Einstellung:

- 1 Taste »  « drücken, deren gelbe Lampe erlischt.



IPPV

Intermittent **P**ositive **P**ressure **V**entilation

Volumenkontrollierte Beatmung mit festem mandatorischem Minutenvolumen MV, eingestellt mit Atemvolumen V_T und Frequenz f .

Für Patienten ohne Spontanatmung.

- Beatmungsmuster für IPPV einstellen mit den Tasten für die Beatmungsparameter:

Atemvolumen » **V_T** «

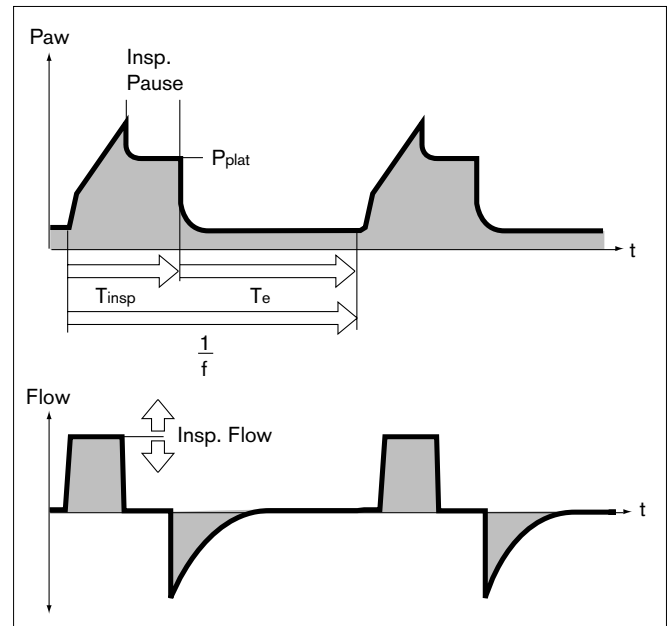
Insp. Flow »**Flow**«

Frequenz » **f** «

Inspirationszeit » **T_{insp}** «

O₂-Konzentration »**O₂**«

positiv endexpiratorischer Druck »**PEEP**«



IPPV kann mit den folgenden Beatmungsparametern erweitert werden:

Trigger (IPPV Assist) – zum Synchronisieren mit spontanen Atembemühungen.

Durch Einschalten des Triggers und Einstellen der Triggerempfindlichkeit werden die mandatorischen Hübe mit den spontanen Atembemühungen synchronisiert.

Der Trigger kann ausgeschaltet werden, wenn keine Synchronisation mit den Spontanatembemühungen des Patienten erwünscht ist.

Zum Einschalten / Einstellen:

- Beatmungsparameter-Taste »**Trigger**« drücken.
- Wert einstellen = Drehknopf drehen,
Wert bestätigen = Drehknopf drücken.

Zum Ausschalten:

- Einen Wert kleiner als 0,3 oder größer als 15 L/min einstellen, Anzeige: – – –

Betrieb
Beatmungsmodi einstellen
IPPV

Seufzer – zur Prophylaxe von Atelektasen.
Durch Einschalten der Seufzerfunktion und Einstellen des Seufzers in Form eines intermittierenden PEEP kann Atelektasen vorgebeugt werden.
Bei eingeschalteter Seufzerfunktion erhöht sich der endexpiratorische Druck alle 3 Minuten für 2 Beatmungshübe um den eingestellten intermittierenden PEEP.

Pmax

IPPV kann mit dem Beatmungsparameter Pmax ergänzt werden

- »Drucklimitierung Pmax« einschalten, siehe Seite 64.
- Wert Pmax einstellen mit der Taste für den Beatmungsparameter »P_{insp}«.

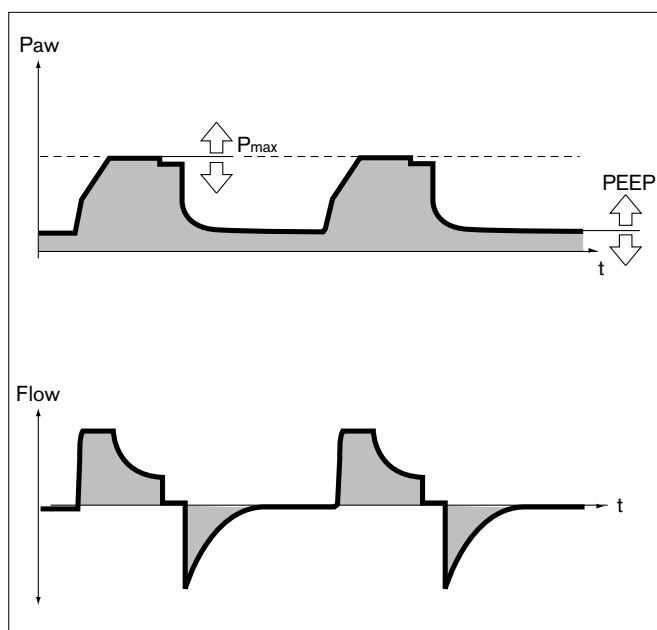
Drucklimitierte Beatmung PLV* – zur manuellen Begrenzung von Druckspitzen mit der Drucklimitierung Pmax.

Das Atemvolumen bleibt konstant, solange sich noch ein kurzes Druckplateau ausbildet und die Flowkurve kurzzeitig eine Flowpause zwischen Inspiration und Expiration aufweist.

Die Volumenüberwachung ist stets aktiv. Wenn das eingestellte Atemvolumen VT nicht mehr appliziert werden kann, erfolgt automatisch der Alarm "Volumen inkonstant".

Beim Wechsel von IPPV auf einen druckkontrollierten Beatmungsmodus wird der Wert von Pmax übernommen, jedoch auf 50 mbar limitiert (die Anzeige für Beatmungsparameter »P_{insp}« blinkt).

- Wert bestätigen = Drehknopf drücken oder höheren Wert einstellen.



* Ausführliche Beschreibung von PLV, Seite 110.

SIMV, SIMV / ASB

Synchronized **I**ntermittent **M**andatory **V**entilation*
Assisted **S**pontaneous **B**reathing**

Festes mandatorisches Minutenvolumen MV eingestellt mit Atemvolumen V_T und Frequenz f . Zwischen den mandatorischen Beatmungshüben kann der Patient spontan atmen und so einen Beitrag zum gesamten Minutenvolumen leisten. Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden.

Für Patienten mit ungenügender Spontanatmung oder für Patienten, die durch schrittweises Reduzieren des mandatorischen Anteils am gesamten Minutenvolumen, entwöhnt werden.

Im Zuge der Entwöhnung kann die Frequenz bis auf 0 reduziert werden. Dabei wechselt das Gerät automatisch in den Beatmungsmodus CPAP bzw. CPAP/ASB und zeigt diesen Beatmungsmodus auch an.

Beatmungsmuster für SIMV einstellen mit den Tasten für die Beatmungsparameter:

Atemvolumen » **V_T** «

Insp. Flow »**Flow**«

Frequenz » **f** «

Bei $f = 0/\text{min}$ wechselt das Gerät in den CPAP-Modus.

Inspirationszeit » **T_{insp}** «

Empfindlichkeit »**Trigger**«

O₂-Konzentration »**O₂**«

positiv endexpiratorischer Druck »**PEEP**«

Zusätzlich für SIMV/ASB:

Druckunterstützung »**PASB**«

Druckanstiegszeit »**Rampe**«

SIMV, SIMV / ASB kann mit den folgenden Beatmungsparametern ergänzt werden:

Apnoe-Ventilation – zum automatischen Umschalten auf volumenkontrollierte mandatorische Beatmung im Falle einer Apnoe.

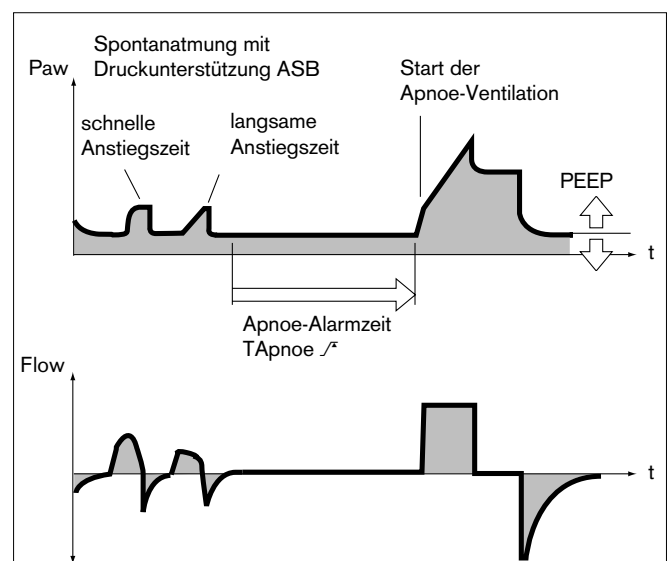
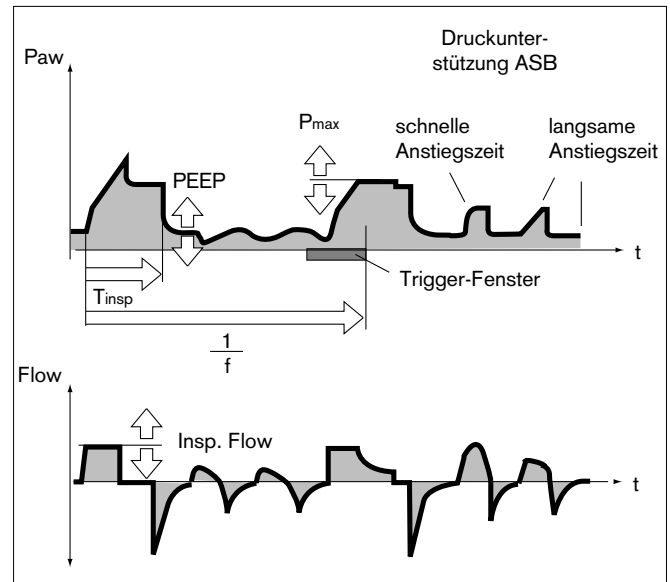
Wenn eine Apnoe auftritt, alarmiert Evita 2 dura nach der eingestellten Alarmzeit ($T_{\text{Apnoe}} \setminus f$) und startet eine volumenkontrollierte Beatmung mit den eingestellten Beatmungsparametern:

Frequenz » **f_{Apnoe}** «

Atemvolumen » **$V_{T_{\text{Apnoe}}}$** «

Der Patient kann während der Apnoe-Ventilation spontan atmen. Die Apnoe-Beatmungsfrequenz bleibt konstant.

Apnoe-Ventilation einstellen, Seite 36.



* Ausführliche Beschreibung von SIMV, Seite 112.

** Ausführliche Beschreibung von ASB, Seite 113.

Betrieb
Beatmungsmodi einstellen
SIMV, SIMV / ASB

Pmax

SIMV, SIMV / ASB kann mit dem Beatmungsparameter Pmax ergänzt werden

- »Drucklimitierung Pmax« einschalten, Seite 64.
- Wert Pmax einstellen mit der Parameter-Taste »P_{insp}.«

Drucklimitierte Beatmung PLV* – zur manuellen Begrenzung von Druckspitzen mit der Drucklimitierung Pmax.

Das Atemvolumen bleibt konstant, solange sich noch ein kurzes Druckplateau ausbildet und die Flowkurve kurzzeitig eine Flowpause zwischen Inspiration und Expiration aufweist.

Die Volumenüberwachung ist stets aktiv. Wenn das Atemvolumen VT nicht mehr appliziert werden kann, erfolgt automatisch der Alarm "Volumen inkonstant".

* Ausführliche Beschreibung von PLV, Seite 110.

BIPAP, BIPAP / ASB

Biphasic Positive Airway Pressure
Assisted Spontaneous Breathing

Druckkontrollierte Beatmung kombiniert mit freier Spontanatmung während des gesamten Atemzyklus und einstellbarer Druckunterstützung auf CPAP-Niveau. Der mandatorische Anteil am gesamten Minutenvolumen MV wird eingestellt mit Inspirationsdruck P_{insp} , PEEP und Frequenz f .

Für Patienten ohne Spontanatmung bis zum spontan atmenden Patienten vor der Extubation. Entwöhnung durch schrittweises Reduzieren des mandatorischen Anteils am gesamten Minutenvolumen MV und Reduzieren der Druckunterstützung PASB.

Im Zuge der Entwöhnung kann die Frequenz bis auf 0 reduziert werden. Dabei wechselt das Gerät automatisch in den Beatmungsmodus CPAP bzw. CPAP/ASB und zeigt diesen Beatmungsmodus auch an.

Beatmungsmuster für BIPAP einstellen mit den Tasten für die Beatmungsparameter:

Inspirationsdruck » P_{insp} «

Wenn P_{insp} auf gleichen Wert wie PEEP eingestellt wird, wechselt das Gerät in den CPAP-Modus.

Frequenz » f «

Bei $f = 0$ / min wechselt das Gerät in den CPAP-Modus.

Inspirationszeit » T_{insp} «

Empfindlichkeit »Trigger«

O₂-Konzentration »O₂«

Positiv endexpiratorischer Druck »PEEP«

Zusätzlich für BIPAP/ASB:

Druckunterstützung »PASB«

Druckanstiegszeit »Rampe«

BIPAP, BIPAP/ASB kann mit den folgenden Beatmungsparametern erweitert werden:

Apnoe-Ventilation – zum automatischen Umschalten auf volumenkontrollierte mandatorische Beatmung im Falle einer Apnoe.

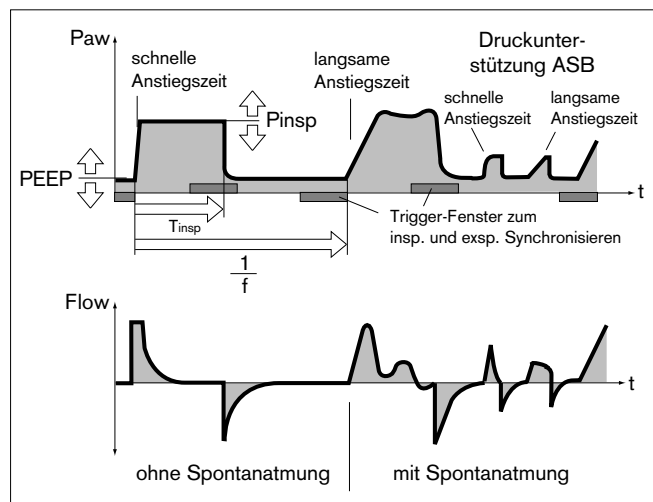
Wenn eine Apnoe auftritt, alarmiert Evita 2 dura nach der eingestellten Alarmzeit ($T_{\text{Apnoe}} / ^{\circ}$) und startet eine volumenkontrollierte Beatmung mit den eingestellten Beatmungsparametern:

Frequenz » f_{Apnoe} «

Atemvolumen » $V_{T_{\text{Apnoe}}}$ «

Der Patient kann während der Apnoe-Ventilation spontan atmen. Die Apnoe-Beatmungsfrequenz bleibt konstant.

Apnoe-Ventilation einstellen, Seite 36.



BIPAP_{Assist}

Biphasic Positive Airway Pressure Assisted

Druckkontrollierte, assistierende Beatmung

Die Inspirationshübe entsprechen denen von BIPAP, jedoch erfolgt der Wechsel von P_{Insp} auf PEEP nicht synchron zur Expiration des Patienten. Während der gesamten Beatmung kann spontan auf PEEP-Niveau geatmet werden.

Jede erkannte spontane Atembemühung des Patienten löst einen synchronisierten Inspirationshub aus.

Spätestens nach Ablauf der durch »f« festgelegten Zeit startet das Gerät einen unsynchronisierten Inspirationshub.

Für Patienten ohne Spontanatmung bis zum spontan atmenden Patienten vor der Extubation.

Die Werte der Einstellungen für die relevanten Beatmungsparameter erscheinen neben den Tasten für die Beatmungsparameter.

- Beatmungsmuster für BIPAP_{Assist} einstellen mit den Tasten für die Beatmungsparameter:

Inspirationsdruck » P_{Insp} «

Frequenz »f«

Inspirationszeit » T_{Insp} «

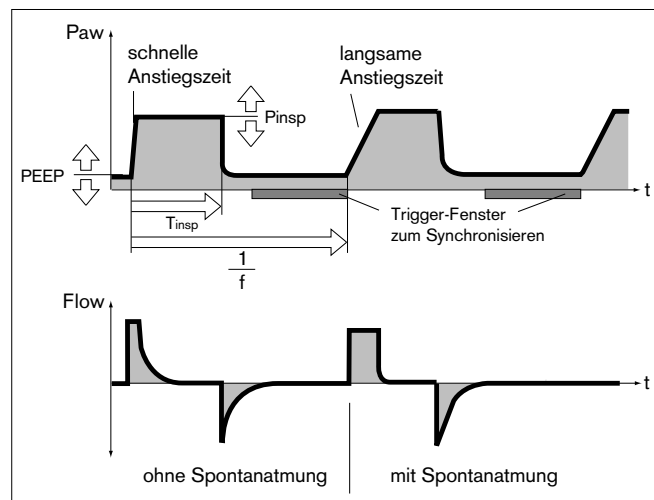
O₂-Konzentration »O₂«

Positiv endexpiratorischer Druck »PEEP«

Druckanstiegszeit » \nearrow «

Empfindlichkeit »Trigger«

Inspirationsdruck » P_{Insp} « absolut



Zum Aktivieren:

- Menü-Taste »weitere Modi« drücken.

Wenn BIPAP_{Assist} im Menü mit Cursor ausgewählt ist:

- Menü-Taste »weitere Modi« ca. 3 Sekunden gedrückt halten,

oder:

- Drehknopf drücken.

Sonst:

- BIPAP_{Assist} auswählen = Drehknopf drehen, aktivieren = Drehknopf drücken.

In der Bildschirm-Taste »BIPAP_{Assist}« wechselt die "LED" von grün auf gelb. Der Beatmungsmodus BIPAP_{Assist} ist wirksam und erscheint in der Statusanzeige.

CPAP, CPAP / ASB

Continuous Positive Airway Pressure
Assisted Spontaneous Breathing

Spontanatmung auf erhöhtem Druckniveau zum Vergrößern der funktionalen Residualkapazität FRC. Die Spontanatmung kann mit ASB druckunterstützt werden.

Für Patienten mit Spontanatmung.

- Beatmungsmuster für CPAP einstellen mit den Tasten für die Beatmungsparameter:

O₂-Konzentration »O₂«

Positiv endexpiratorischer Druck »PEEP«

Zusätzlich für CPAP/ASB:

Druckunterstützung »PASB«

Druckanstiegszeit »Rampe«

Empfindlichkeit »Trigger«

Zum Aktivieren:

- Menü-Taste »weitere Modi« drücken.

Wenn CPAP/ASB im Menü mit Cursor ausgewählt ist:

- Menü-Taste »weitere Modi« ca. 3 Sekunden gedrückt halten,

oder:

- Drehknopf drücken.

Sonst:

- CPAP/ASB auswählen = Drehknopf drehen, aktivieren = Drehknopf drücken.

In der Bildschirm-Taste »CPAP/ASB« wechselt die "LED" von grün auf gelb. Der Beatmungsmodus CPAP/ASB ist wirksam und erscheint in der Statusanzeige.

In CPAP/ASB gelangt man auch wenn in SIMV oder BIPAP die Frequenz $f = 0$ ist.

CPAP, CPAP/ASB kann mit den folgenden Beatmungsparametern erweitert werden:

Trigger – zum Synchronisieren mit spontanen Atembemühungen.

Durch Einstellen der Triggerempfindlichkeit werden die unterstützenden Beatmungshübe mit den spontanen Atembemühungen synchronisiert.

Apnoe-Ventilation – zum automatischen Umschalten auf volumenkontrollierte mandatorische Beatmung im Falle einer Apnoe.

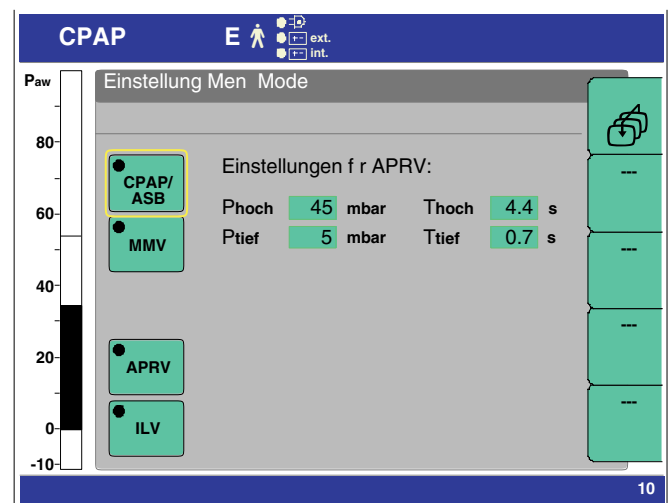
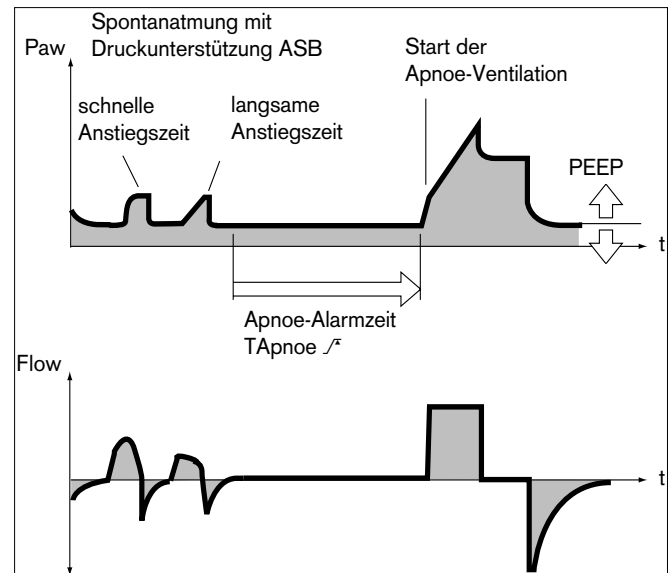
Wenn eine Apnoe auftritt, alarmiert Evita 2 dura nach der eingestellten Alarmzeit (T_{Apnoe}) und startet eine volumenkontrollierte Beatmung mit den eingestellten Beatmungsparametern.

Frequenz » f_{Apnoe} «

Atemvolumen » VT_{Apnoe} «

Der Patient kann während der Apnoe-Ventilation spontan atmen. Die Apnoe-Beatmungsfrequenz bleibt konstant.

Apnoe-Ventilation einstellen, Seite 36.



Betrieb
Beatmungsmodi einstellen
MMV, MMV / ASB

MMV, MMV / ASB

Mandatory Minute Volume Ventilation*
Assisted Spontaneous Breathing

Voreingestelltes Gesamt-Minutenvolumen – eingestellt mit Atemvolumen V_T und Frequenz f .
 Der Patient kann spontan atmen und somit einen Beitrag zum gesamten Minutenvolumen leisten.
 Der Differenzbetrag zwischen spontan geatmetem Minutenvolumen und eingestelltem Minutenvolumen wird mit mandatorischen Beatmungshüben gedeckt.
 Die Spontanatmung kann mit ASB druckunterstützt werden.

Für Patienten, die durch schrittweises Reduzieren des mandatorischen Anteils am gesamten Minutenvolumen entwöhnt werden.

- Beatmungsmuster für MMV einstellen mit den Tasten für die Beatmungsparameter:

Atemvolumen » **V_T** «
 Insp. Flow »**Flow**«

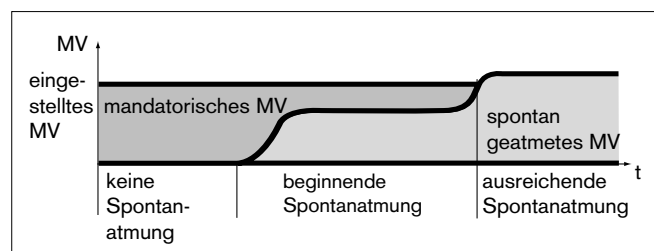
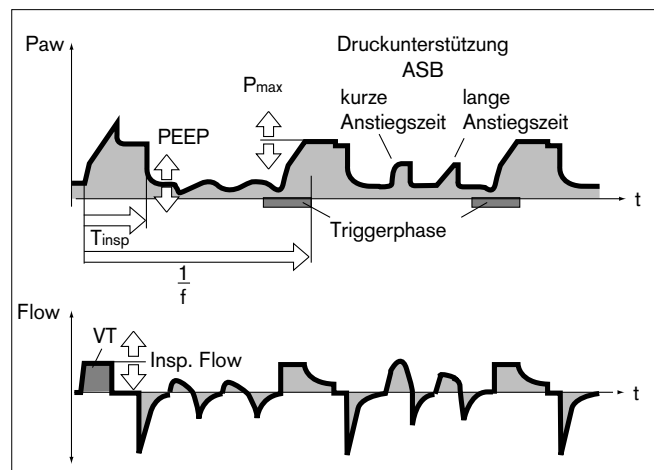
Frequenz » **f** «
 Inspirationszeit » **T_{insp}** «

Empfindlichkeit »**Trigger**«

O₂-Konzentration »**O₂**«
 Positiv endexpiratorischer Druck »**PEEP**«

Zusätzlich für MMV / ASB:

Druckunterstützung »**PASB**«
 Druckanstiegszeit »**Rampe**«



Zum Aktivieren:

- Menü-Taste »**weitere Modi**« drücken.

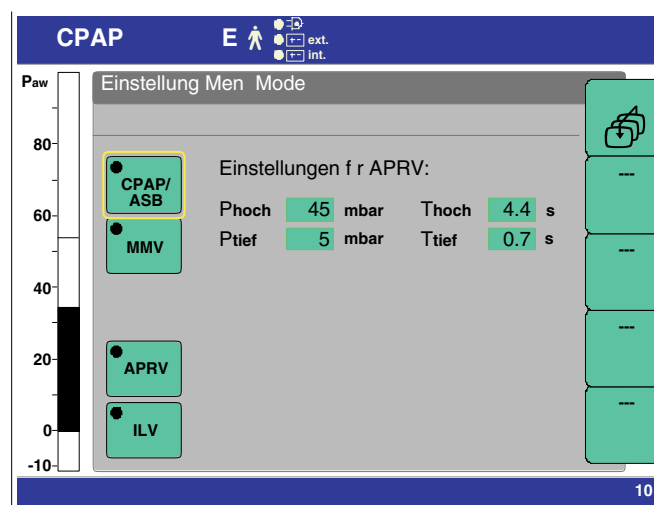
Wenn MMV im Menü mit Cursor ausgewählt ist:

- Menü-Taste »**weitere Modi**« ca. 3 Sekunden gedrückt halten,
- oder:
- Drehknopf drücken.

Sonst:

- MMV auswählen = Drehknopf drehen, aktivieren = Drehknopf drücken.

In der Bildschirm-Taste »MV« wechselt die "LED" von grün auf gelb. Der Beatmungsmodus MMV ist wirksam und erscheint in der Statusanzeige.



Ausführliche Beschreibung von MMV, siehe Seite 116.

P_{max}

MMV, MMV / ASB kann mit dem Beatmungsparameter P_{max} ergänzt werden.

- »Drucklimitierung P_{max}« einschalten, siehe Seite 64.

Drucklimitierte Beatmung PLV* – zur manuellen Begrenzung von Druckspitzen mit der Drucklimitierung P_{max}.

Das Atemvolumen bleibt konstant, solange sich noch ein kurzes Druckplateau ausbildet und die Flowkurve kurzzeitig eine Flowpause zwischen Inspiration und Expiration aufweist.

Die Volumenüberwachung ist stets aktiv. Wenn das Atemvolumen V_T nicht mehr appliziert werden kann, erfolgt automatisch der Alarm "Volumen inkonstant".

* Ausführliche Beschreibung von PLV, Seite 110.

Apnoe-Ventilation

Zum automatischen Umschalten auf volumenkontrollierte, mandatorische Beatmung im Falle einer Apnoe. Einschaltbar in den Beatmungsmodi SIMV, BIPAP, CPAP, APRV.

Evita 2 dura alarmiert eine Apnoe, wenn innerhalb der eingestellten Apnoezeit »**T_{Apnoe}**« kein Expirationsflow gemessen wurde oder keine ausreichende inspiratorische Gaslieferung erfolgte.

Wenn eine Apnoe auftritt, alarmiert Evita 2 dura nach der eingestellten Alarmzeit ($T_{Apnoe} \cdot \sqrt{x}$) und startet eine volumenkontrollierte Beatmung mit den eingestellten Beatmungsparametern:

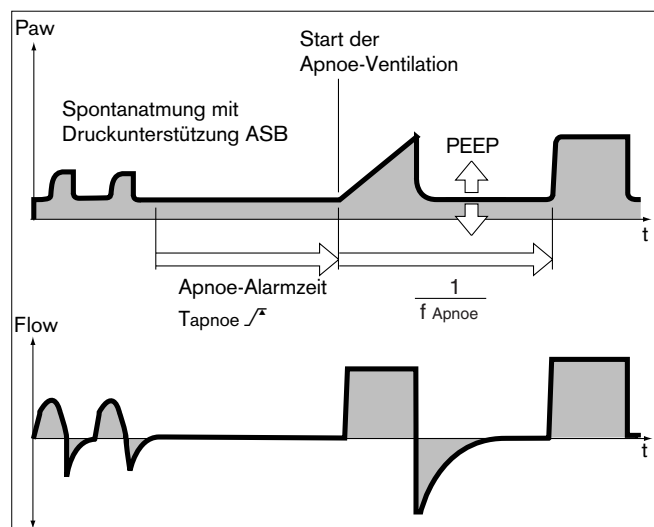
Frequenz »**f_{Apnoe}**«

Atemvolumen »**V_{TApnoe}**«

Die Beatmungsparameter »**O₂**« und »**PEEP**« entsprechen den aktuell wirksamen Einstellungen.

Die Inspirationszeit der Apnoe-Ventilation ergibt sich aus der eingestellten Frequenz »**f_{Apnoe}**« und einem festen I:E-Verhältnis von 1:2.

Wie in SIMV kann der Patient während der Apnoe-Ventilation spontan atmen und mandatorische Hübe werden mit der Spontanatmung des Patienten synchronisiert. Die Apnoe-Beatmungsfrequenz bleibt konstant.

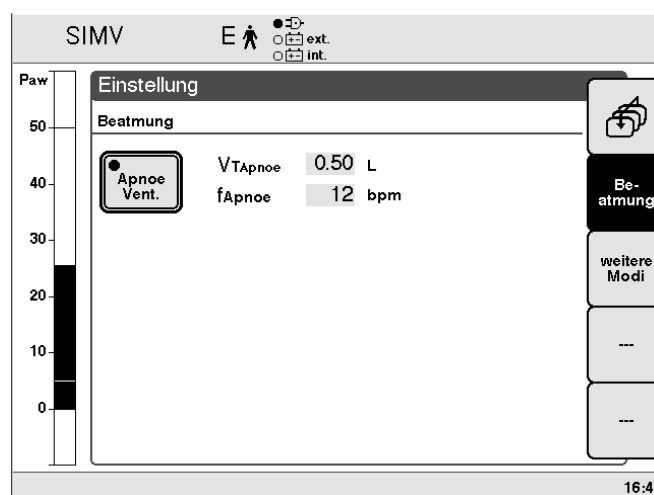


Apnoe-Ventilation einstellen:

- Menü-Taste »**Einstellungen**« drücken.

Anzeige:

- Bildschirm-Taste »**Apnoe-Vent.**« wählen = Drehknopf drehen.
Apnoe-Ventilation einschalten = Drehknopf drücken.
Die "LED" in der Bildschirm-Taste wechselt von grün auf gelb = Apnoe-Ventilation ein.
- Feld »**V_{TApnoe}**« wählen = Drehknopf drehen, aktivieren = Drehknopf drücken.
- Wert einstellen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.
- »**f_{Apnoe}**« entsprechend wählen, einstellen und bestätigen.



Zum Beenden der Apnoe-Ventilation:

- Taste »**Alarm Reset**« drücken, das Gerät arbeitet wieder im ursprünglichen Beatmungsmodus.
oder
- einen anderen Beatmungsmodus wählen.

Zustand der Apnoe-Ventilation bei Start des Gerätes konfigurieren, siehe Seite 66.

Alarmgrenzen einstellen

- Menü-Taste »**Alar**me« drücken.

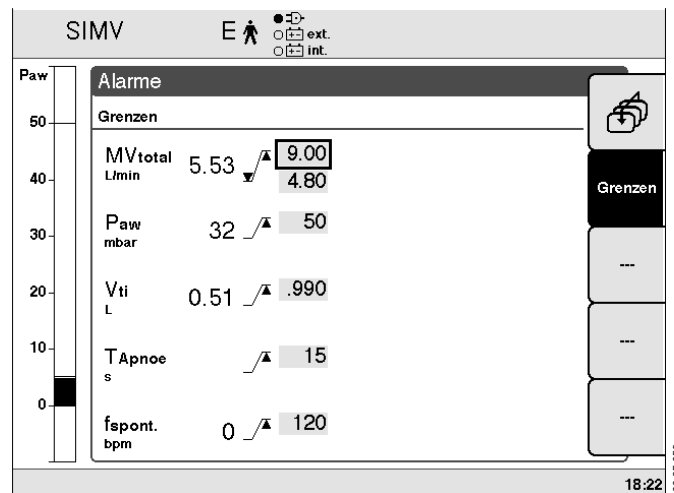
Anzeige-Beispiel: Bildschirmseite »**Grenzen**«

Auf dieser Seite sind alle einstellbaren Alarmgrenzen dargestellt.

↙ = untere Alarmgrenze
↗ = obere Alarmgrenze

Beispiel: Obere Alarmgrenze für f_{spont} einstellen.

- Bildschirm-Feld f_{spont} wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.
- Wert einstellen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.



Für den Atemwegsdruck Paw braucht die untere Alarmgrenze nicht eingestellt werden. Sie ist automatisch mit dem Einstellwert für PEEP gekoppelt.

Für die O₂-Konzentration brauchen die Alarmgrenzen nicht eingestellt werden. Sie sind automatisch mit dem Einstellwert für die O₂-Konzentration gekoppelt.

Untere Alarmgrenze:

Einstellwert –4 Vol. % O₂ (bis 60 Vol. %)

Einstellwert –6 Vol. % O₂ (von 60 bis 100 Vol. %)

Obere Alarmgrenze:

Einstellwert +4 Vol. % O₂ (bis 60 Vol. %)

Einstellwert +6 Vol. % O₂ (von 60 bis 100 Vol. %)

Einstellbereiche

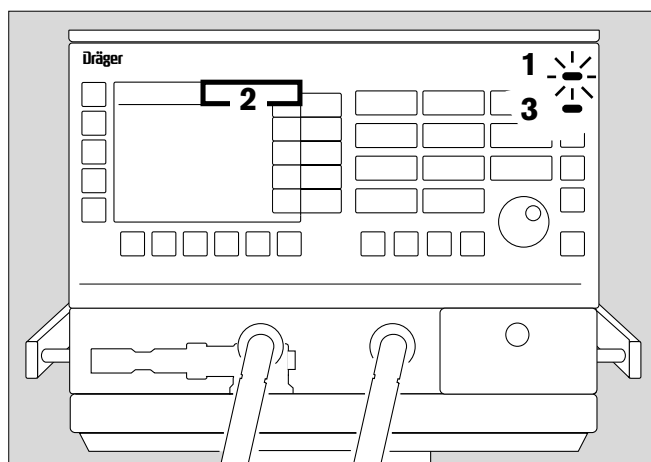
Beatmungsparameter	Einstellbereich	Werkseitig eingestellt	Krankenhaus-spez. eingestellt*
MV _{total} ↙↗ L/min	0,1 bis 41 0,01 bis 40	MV _{total} +50 % MV _{total} –20 %	.... ....
Paw ↗ mbar	10 bis 100 keine untere Alarmgrenze	50	....
VT _i ↗ L	0,021 bis 4,0 keine untere Alarmgrenze	VT _i + 100 %	....
T _{Apnoe} ↗ s	5 bis 60 keine untere Alarmgrenze	15	....
f_{spont} ↗ 1/min	5 bis 120 keine untere Alarmgrenze	50	....

* Krankenhaus-spezifische Werte können in die Tabelle eingetragen werden.

Im Alarmfall

- 1 blinkt die rote Lampe bzw. die gelbe Lampe.
- 2 Im Bildschirm erscheint in der rechten, oberen Zeile die Alarrmeldung.

Evita 2 dura bewertet die Alarrmeldung mit entsprechender Priorität, markiert den Text mit Ausrufungszeichen und erzeugt unterschiedliche Alarmtonfolgen.



Alarm = Meldung mit höchster Priorität

- 1 Die rote Lampe blinkt.
Alarm-Meldungen werden mit drei Ausrufungszeichen markiert.

Beispiel: **!!! Apnoe**

Evita 2 dura erzeugt eine Fünftonfolge, die zweimal ertönt und sich alle 7 Sekunden wiederholt.

Achtung = Meldung mit mittlerer Priorität

- 3 Die gelbe Lampe blinkt.
Achtungs-Meldungen werden mit zwei Ausrufungszeichen markiert.

Beispiel: **!! Einstellungen prüfen**

Evita 2 dura erzeugt eine Dreitonfolge, die sich alle 20 Sekunden wiederholt.

Hinweis = Meldung mit niedriger Priorität

- 3 Die gelbe Lampe leuchtet kontinuierlich.
Hinweis-Meldungen werden mit einem Ausrufungszeichen markiert.

Beispiel: **! Störung Lüfter**

Evita 2 dura erzeugt eine Zweitonfolge, die nur einmal ertönt.

Zum Beheben der Fehler, Liste "Fehler – Ursache – Abhilfe", Seite 72 ff zur Hilfe nehmen.

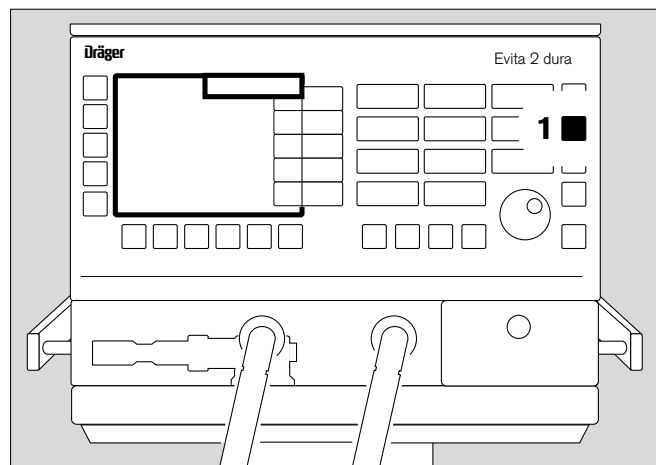
Wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist, verstummt der Alarmton.

Achtung-Meldungen (!!) und Hinweis-Meldungen (!) werden automatisch gelöscht.

Alarm-Meldungen (!!!) erscheinen danach in der Farbe der Statuszeile und müssen quittiert werden:


- 1 Taste »**Alarm Reset**« drücken.

Die Meldung im Bildschirm wird gelöscht.




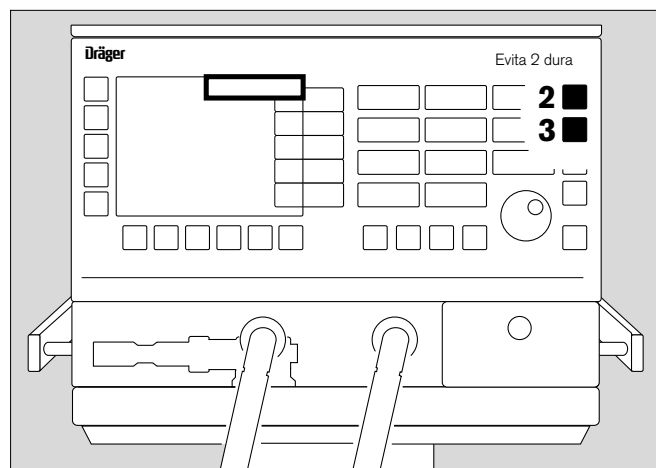
Alarmton unterdrücken

für max. 2 Minuten:


- 2 Taste »« drücken, deren gelbe Lampe leuchtet, der Alarmton ist für 2 Minuten unterdrückt.
Wenn der alarmlösende Fehler noch nicht behoben ist, setzt der Alarmton wieder ein.

Wenn der Alarmton vorzeitig wieder aktiviert werden soll:


- 2 Taste »« erneut drücken, deren Lampe erlischt.
Die Meldung bleibt weiterhin im Bildschirm.
- 3 Mit Alarm Reset quittierbare Alarmlen mit der Taste »**Alarm Reset**« quittieren, siehe "Fehler-Ursache-Abhilfe", Seite 72.

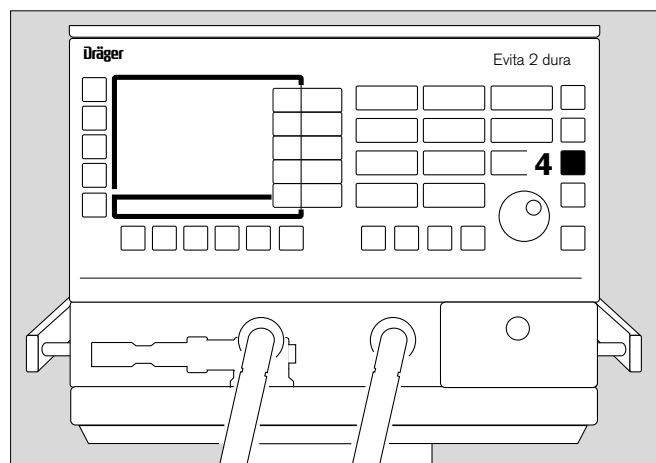


Information

- Zur Hilfe bei der Bedienung
 - Zur Hilfe bei der Fehlerbeseitigung
- 4 Taste »« drücken, in der unteren Bildschirmzeile erscheint die Information.

Zum Löschen der Meldung:

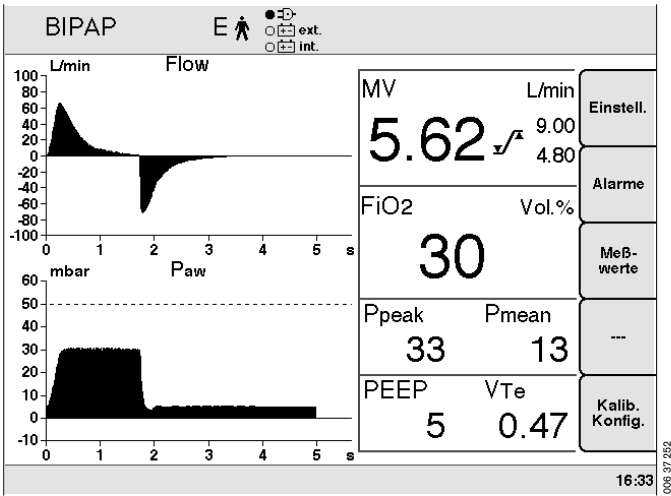
- 4 Taste »« erneut drücken.



Kurven und Meßwerte anzeigen

In der Hauptseite

Angezeigt wird eine Gruppe von sechs auswählbaren Meßwerten im rechten Feld und zwei auswählbaren Kurven im linken Feld.



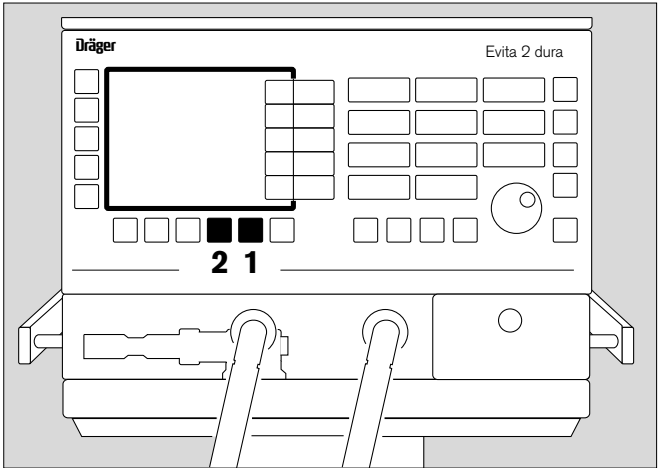
Eine zweite Gruppe von 6 Meßwerten wählen:

1 Taste »Werte 1 2 « drücken.

Ein anderes Kurvenpaar wählen:

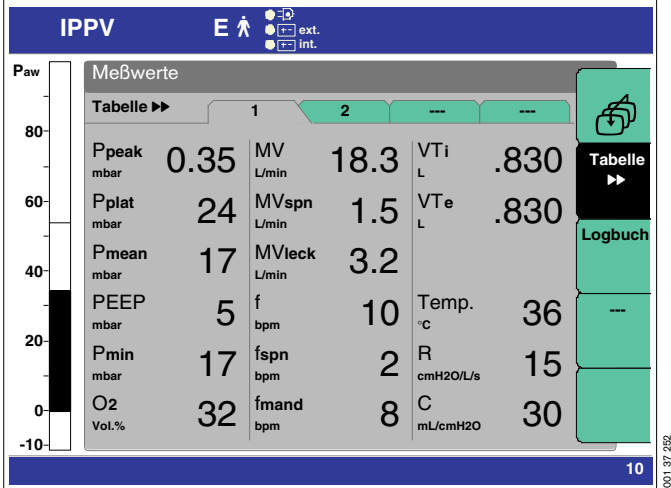
2 Taste »Kurven « drücken.

Meßwerte bzw. Kurven können ausgewählt werden, siehe "Angezeigte Meßwerte kombinieren", Seite 59 bzw. "Angezeigte Kurven kombinieren", Seite 61.



In den anderen Bildschirmseiten werden diese Kurven und Meßwerte nicht angezeigt. Dafür wird der Atemwegsdruck kontinuierlich in einer analogen Bandanzeige links im Bildschirm angezeigt.

Beispiel: Bildschirmseite "Meßwerte 1"



Meßwerte anzeigen

- Menü-Taste »**Meßwerte**« drücken.

Anzeige-Beispiel: »**Tabelle 1**«

Evita 2 dura zeigt die Meßwerte und ihre Maßeinheiten in Tabellenform. Das Menü »**Tabelle 1**« erscheint mit allen standardmäßig verfügbaren Meßwerten.

Der Meßwert MVleck gibt die Leckage in L/min an.

Er wird von Evita 2 dura aus dem Vergleich zwischen inspiratorisch appliziertem und expiratorisch gemessenem Minutenvolumen ermittelt.

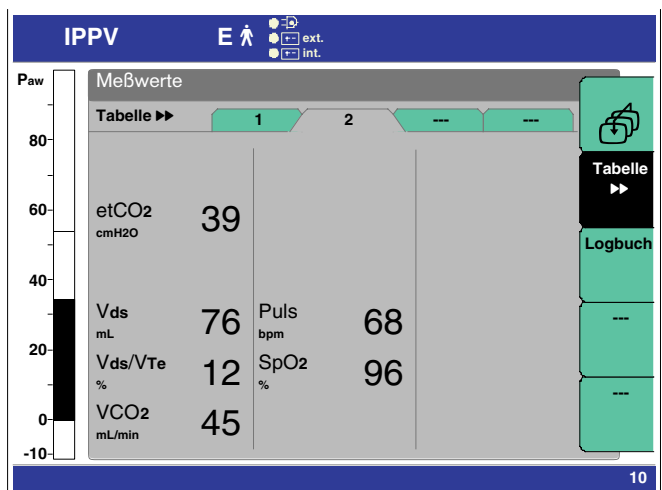
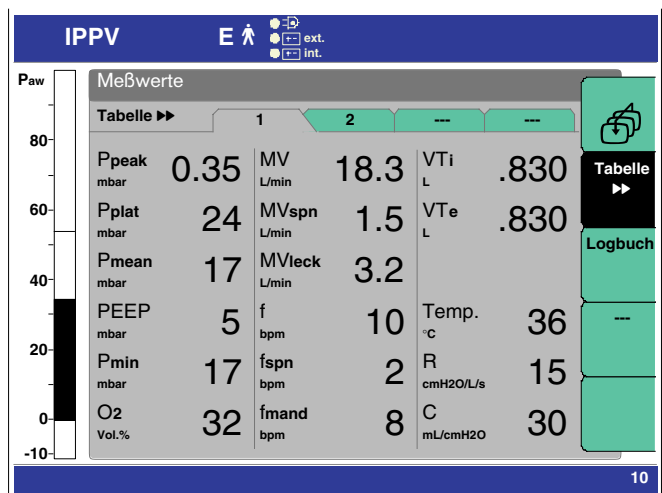
Mit dem Meßwert MVleck korrigiert Evita 2 dura automatisch das applizierte Atemvolumen VTi und die Flow- und Volumenkurve. Voraussetzung: Leckagekompensation eingeschaltet, siehe Seite 66. Die Meßwerte des Minutenvolumens werden aus Sicherheitsgründen nicht korrigiert.

Meßwerte von Zusätzen anzeigen
(wie z. B. "Evita 2 dura CapnoPlus"):

- Mit Menü-Taste »**Tabelle 1**►« das Menü »**Tabelle 2**« wählen.
Funktionale Meßwerterweiterungen, z.B. CapnoPlus-CO₂-Monitoring werden in weiteren Meßwert-Tabellen dargestellt.

Optional (Upgrade SW4.n plus) werden angezeigt:

- VTASB Inspiratorisches Atemvolumen während eines ASB-Hubs
- RSB Rapid Shallow Breathing¹⁾
- NIF Negative Inspiratory Force²⁾



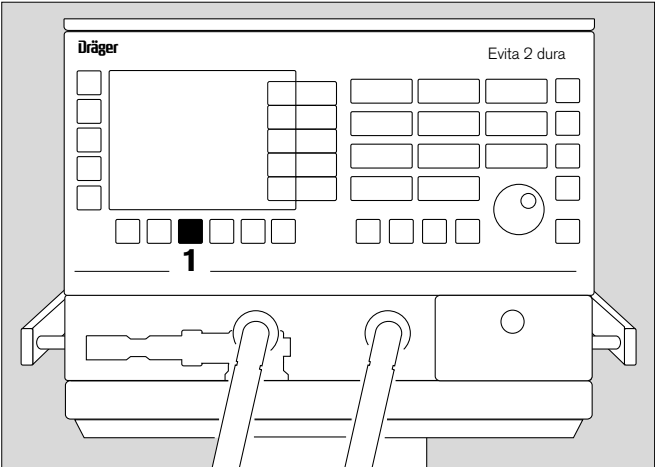
1) Ausführliche Beschreibung von RSB, siehe Seite 121.

2) Ausführliche Beschreibung von NIF, siehe Seite 121, anwenden von NIF, siehe "Manuelle Expiration", Seite 43.

Kurven stoppen

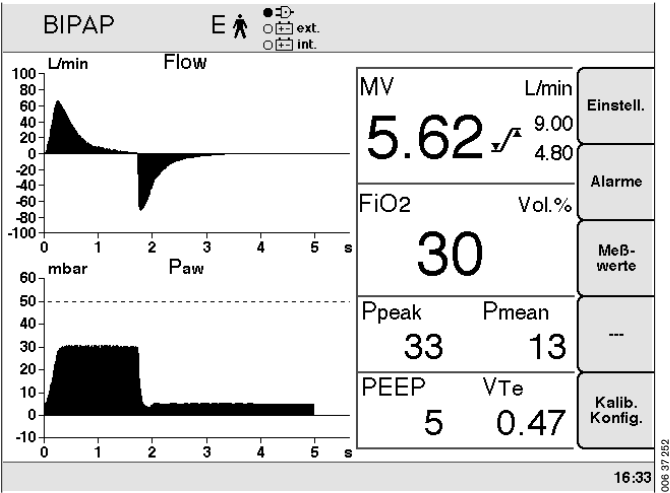
zum detaillierten Betrachten der Kurve(n):

- 1 Taste »Stop  « drücken.



Wieder neue Kurve(n) anzeigen:

- 1 Taste »Stop  « erneut drücken.



Sonderfunktionen

Manuelle Inspiration

Wirksam in allen Beatmungsmodi, außer bei Spontanatmung CPAP ohne Druckunterstützung.

Unabhängig vom Zeitpunkt des Starts kann ein automatischer Beatmungshub ausgelöst und bis maximal 15 Sekunden verlängert werden.

Oder:

Zwischen zwei automatischen Beatmungshüben kann ein Beatmungshub manuell gestartet und bis maximal 15 Sekunden gehalten werden.

Das Muster des manuell gestarteten Beatmungshubs ist abhängig von dem verwendeten Beatmungsmodus.

Bei IPPV, SIMV, MMV:

volumenkontrollierter Beatmungshub bestimmt durch die Einstellungen VT und T_{insp}.

Bei BIPAP:

druckkontrollierter Beatmungshub bestimmt durch die Einstellung P_{insp} und T_{insp}.

Bei CPAP/ASB:

druckunterstützter Beatmungshub bestimmt durch die Einstellung PASB.

- 1 Taste »**Insp. hold**« für die Dauer der gewünschten Inspiration gedrückt halten.

Entweder wird ein gerade begonnener automatischer Beatmungshub entsprechend verlängert oder ein neuer Beatmungshub gestartet und entsprechend verlängert – für maximal 15 Sekunden.

Manuelle Expiration

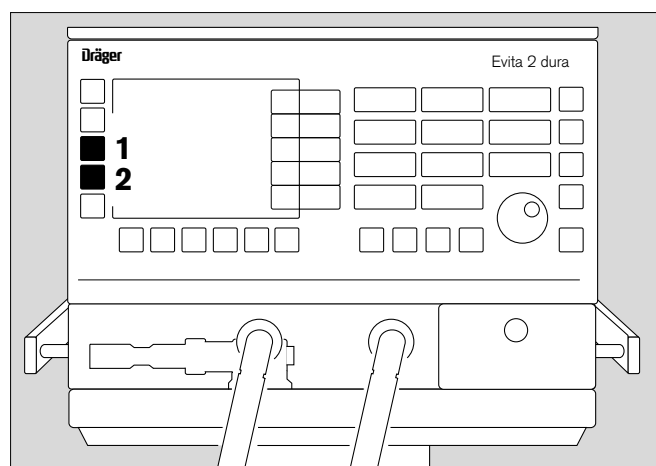
Wirksam in allen Beatmungsmodi.

Zum Ermitteln des Weaning-Meßwertes NIF¹⁾

- 2 Taste »**Exsp. hold**« gedrückt halten.

Solange die Taste gedrückt bleibt, ist die Expirationsphase wirksam und Evita 2 dura ermittelt den Meßwert NIF.

Nach 15 Sekunden bricht das Gerät die Expirationsphase ab.



1) Ausführliche Beschreibung von NIF, siehe Seite 121, anwenden von NIF, siehe "Manuelle Expiration", Seite 43.

Betrieb
Sonderfunktionen
Medikamente vernebeln

Medikamente vernebeln

Während der Erwachsenen-Beatmung

in jedem Beatmungsmodus anwendbar.
Evita 2 dura appliziert das Medikamentenaerosol synchron zur inspiratorischen Flowphase und hält dabei das Minutenvolumen konstant.

Der Medikamentenvernebler wird je nach eingestellter O₂-Konzentration mit Druckluft, O₂ oder einem Gasgemisch aus Druckluft und O₂ vom Gerät versorgt. Damit werden die Abweichungen der O₂-Konzentration sehr gering gehalten.

Im Extremfall (bei einem minimalen Inspirationsflow von 15 L/min) betragen die Abweichungen ± 4 Vol.%. Um größere Abweichungen zu vermeiden, schaltet das Gerät die Medikamentenverneblung bei Inspirationsflows kleiner als 15 L/min ab.

Während der Pädiatrie-Beatmung

ist die Medikamentenverneblung in den druckkontrollierten Beatmungsmodi möglich.

In den volumenkontrollierten Beatmungsmodi ist die Medikamentenverneblung nur mit dem Zusatz AutoFlow® möglich (Option).

Anders als in der Erwachsenen-Beatmung vernebelt der Medikamentenvernebler in der Pädiatrie-Beatmung kontinuierlich, das während der Expiration erzeugte Aerosol gelangt jedoch nicht in die Lunge.

Der Medikamentenvernebler wird je nach eingestellter O₂-Konzentration mit Druckluft oder O₂ oder einem Gemisch aus Druckluft und O₂ versorgt. Damit werden Abweichungen der O₂-Konzentration sehr gering gehalten.

Es wird empfohlen, den Medikamentenvernebler bei Atemfrequenzen kleiner als 12 bpm nicht mehr zu verwenden!

Für Atemfrequenzen größer als 12 bpm gilt das Diagramm auf Seite 122 der Gebrauchsanweisung.

Die maximal möglichen Abweichungen der O₂-Konzentration betragen ± 4 Vol. %.

Für Atemfrequenzen kleiner als 12 bpm können die Abweichungen der O₂-Konzentration im Extremfall wesentlich größer werden.

Sie können durch die geräteinterne Überwachung der O₂-Konzentration nicht erfaßt werden.

* Ausführliche Beschreibung der insp. O₂-Konzentration während der Medikamentenverneblung im Anhang, Seite 122.

Nach 30 Minuten schaltet das Gerät den Medikamentenvernebler automatisch ab.

Nach der Aerosol-Anwendung wird der Flow-Sensor automatisch saubergeglüht und abgeglichen, um Funktionsstörungen der Flow-Messung zu vermeiden.

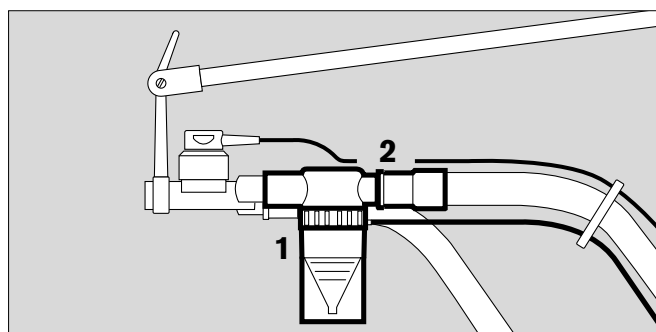
Nur den Medikamentenvernebler 84 12 935 (weißes Mittelteil) benutzen.

Medikamentenvernebler nach zugehöriger Gebrauchsanweisung vorbereiten.

Wenn andere pneumatische Medikamentenvernebler benutzt werden, können sich erhebliche Abweichungen für das Atemvolumen und die inspiratorische O₂-Konzentration ergeben!

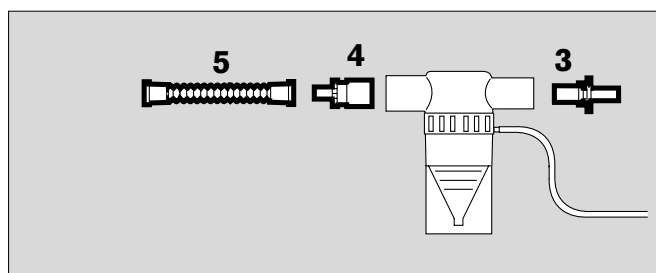
Für Einsatz während der Erwachsenen-Beatmung

- 1 Medikamentenvernebler auf die inspiratorische Seite des Y-Stücks stecken (Seite des Temperatur-Sensors).
- 2 Inspirationsschlauch auf den Medikamentenvernebler stecken.
- Medikamentenvernebler in senkrechte Lage bringen.
- Verneblerschlauch mit Klammern am Inspirationsschlauch zurück zum Gerät führen.

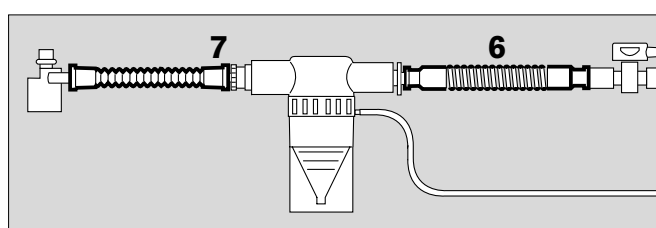


Für Einsatz während der Pädiatrie-Beatmung

- 3 Katheterstutzen (ISO Konus Ø15 / Ø11) in den Eingang stecken.
- 4 Tülle (ISO-Konus Ø 22/ Ø11) in den Ausgang stecken.
- 5 Faltenschlauch (0,13 m lang) auf die Ausgangstülle stecken.



- 6 Faltenschlauch des Schlauchsets von der Inspirationstülle des Y-Stücks abziehen und auf die Eingangstülle des Medikamentenverneblers stecken.
- 7 Das freie Ende des Faltenschlauchs am Vernebler auf die Inspirationstülle des Y-Stücks stecken.



Betrieb Sonderfunktionen Medikamente vernebeln

- 1 Verneblerschlauch auf die Tülle in der Frontseite von Evita 2 dura stecken.
- Medikamentenvernebler nach zugehöriger Gebrauchsanweisung füllen.

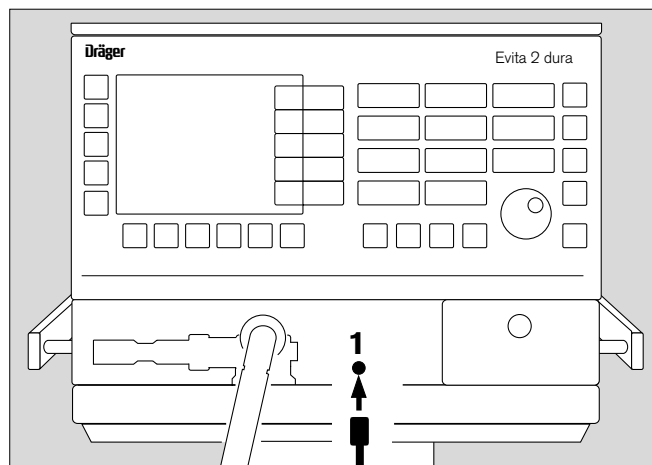
Einfluß von Aerosolen auf Sensoren, Filter und Feuchte-Wärme-Tauscher (HME) beachten!


Die Meßfunktion des Flow-Sensors kann beeinträchtigt werden.

Filter können ihren Strömungswiderstand erhöhen und die Ventilation beeinträchtigen.

Mikrobenfilter während der Verneblung nicht ausgangsseitig vom Vernebler plazieren!

Während der Medikamentenverneblung keine Feuchte-Wärme Tauscher (HME) am Y-Stück verwenden, Gefahr eines erhöhten Atemwiderstandes!




- 2 Taste »« gedrückt halten, bis gelbe Lampe leuchtet.

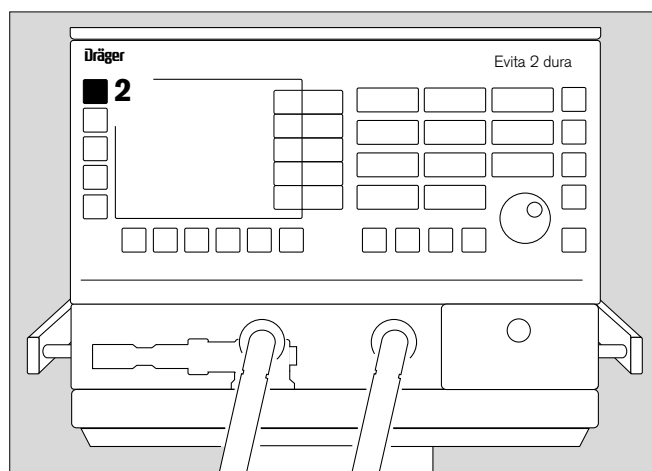
- Hinweis-Meldung im Bildschirm:

Vernebler ein!

Der Vernebler ist 30 Minuten in Betrieb.

Wenn die Medikamenten-Verneblung vorzeitig abgebrochen werden soll:

- 2 Taste »« erneut drücken. Die gelbe Lampe erlischt, der Vernebler ist abgeschaltet.



Anschließend wird der Flow-Sensor automatisch sauber-geglüht und abgeglichen.

- Restliches Medikament entfernen, Gebrauchsanweisung des Medikamentenverneblers beachten.

* Ausführliche Beschreibung der insp. O₂-Konzentration während der Medikamentenverneblung im Anhang, Seite 122.

Oxygenierung für Bronchialtoilette

Um eine Hypoxie während der Bronchialtoilette zu vermeiden, bietet Evita 2 dura ein Oxygenierungsprogramm für die Sekretabsaugung.

Nach dem Start des Programms beatmet Evita 2 dura für die Phase der Voroxygenierung 180 Sekunden lang im eingestellten Beatungsmodus. – Bei der Erwachsenen-Beatmung mit 100 Vol.% O₂, bei der Pädiatrie-Beatmung mit einer um 25 % erhöhten O₂-Konzentration (Beispiel: 60 Vol.% eingestellt, appliziert: 75 Vol.%)

Mit der Dekonnektion für das Absaugen unterbricht Evita 2 dura die Beatmung. Während der Zeit für das Absaugen sind die akustischen Alarmer unterdrückt, um die Absaugroutine nicht zu stören.

Nach dem Absaugen und dem automatischen Erkennen der Rekonnektion beatmet Evita 2 dura für die Phase der Nachoxygenierung 120 Sekunden lang mit erhöhter O₂-Konzentration: – Bei der Erwachsenen-Beatmung mit 100 Vol.% O₂, bei der Pädiatrie-Beatmung mit einer um 25 % vom Einstellwert erhöhten O₂-Konzentration. Während des Absaugens und 2 Minuten danach ist die untere Alarmgrenze für das Minutenvolumen abgeschaltet.

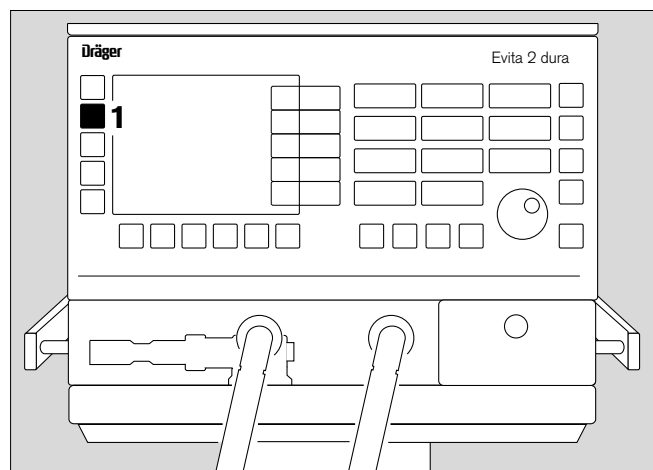
Vor der Absaugung

- 1 Taste »O₂ ↑ Absaug.« gedrückt halten, bis gelbe Lampe leuchtet.
Evita 2 dura beatmet im eingestellten Beatungsmodus mit erhöhten O₂-Konzentration: 100 Vol.% O₂ bei Erwachsenen, oder mit einer um 25 % vom Einstellwert erhöhten O₂-Konzentration bei der Pädiatrie-Beatmung.
Wenn kein PEEP größer als 4 mbar eingestellt war, wird automatisch ein PEEP von 4 mbar wirksam. Dieser PEEP ermöglicht Evita 2 dura das Erkennen der späteren Dekonnektion.
Die anderen Beatungsparameter bleiben unverändert.

- Anzeige in der Hilfszeile am unteren Bildschirmrand:

Voroxygenierung 180 s

Die noch verbleibende Zeit wird kontinuierlich angezeigt. Die Voroxygenierung dauert maximal 180 Sekunden. Innerhalb dieser Zeit erwartet Evita 2 dura eine Dekonnektion für das Absaugen. Ist nach Ablauf der 180 Sekunden keine Dekonnektion erfolgt, wird das Oxygenierungsprogramm abgebrochen.



Nach der Dekonnektion für das Absaugen

liefert Evita 2 dura für die Dauer der Dekonnektion einen minimalen Flow zum automatischen Erkennen des Endes der Dekonnektionsphase. In der Hilfszeile am unteren Bildschirmrand wird die für die Absaugung zur Verfügung stehende Zeit in Sekunden kontinuierlich angezeigt (Beispiel):

Absaugen und rekonnectieren 120 s

Wird innerhalb der angezeigten Zeit die Absaugung beendet und wird rekonnectiert, startet Evita 2 dura die Nachoxygenierung.

Automatischer Abbruch der Oxygenierung

Ist nach Ablauf der 120 Sekunden keine Rekonnection erfolgt, wird das Oxygenierungsprogramm abgebrochen. Alle Alarme sind sofort wieder aktiv. Evita 2 dura beatmet sofort im eingestellten Beatnungsmodus weiter.

Nach der Rekonnection

Evita 2 dura beatmet nach erfolgter Rekonnection wieder im eingestellten Beatnungsmodus, jedoch zur Nachoxygenierung noch für 120 Sekunden mit 100 Vol.% O₂ bei Erwachsenen, oder einer um 25 % vom Einstellwert erhöhten O₂-Konzentration.

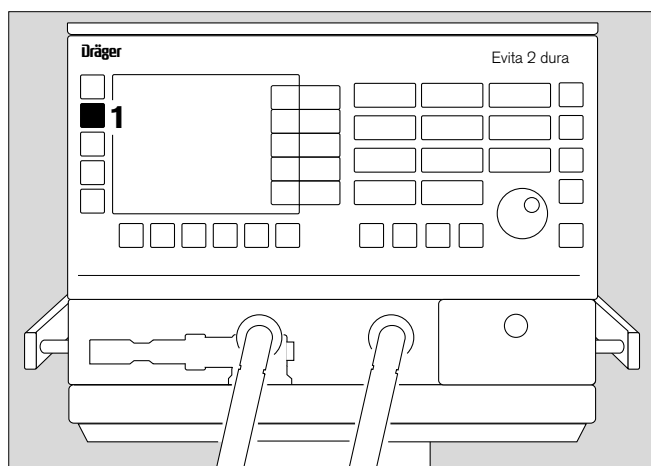
- Anzeige in der Hilfszeile am unteren Bildschirmrand:

Nachoxygenierung 120 s

Die noch bleibende Zeit wird kontinuierlich angezeigt.

Wenn die Oxygenierung abgebrochen werden soll:

- 1 Taste »O₂ ↑ Absaug.« erneut drücken.




Standby wählen

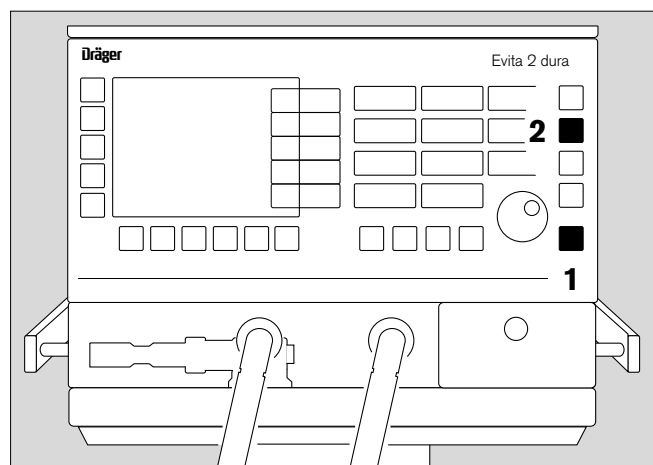
In Standby findet keine Beatmung statt!

- Zur Auswahl des Patientenmodus
- um den Geräte-Check durchzuführen
- um Evita 2 dura betriebsbereit zu halten
- zur Voreinstellung der Beatmungsparameter und der Alarmgrenzen.


Standby einschalten

- 1 Taste »  « ca. 3 Sekunden gedrückt halten, der Standby-Alarmton setzt ein.
- 2 Mit der Taste »**Alarm Reset**« den Standby-Alarmton ausschalten.

Der Standby-Alarmton läßt sich nicht mit der Taste »  « unterdrücken.

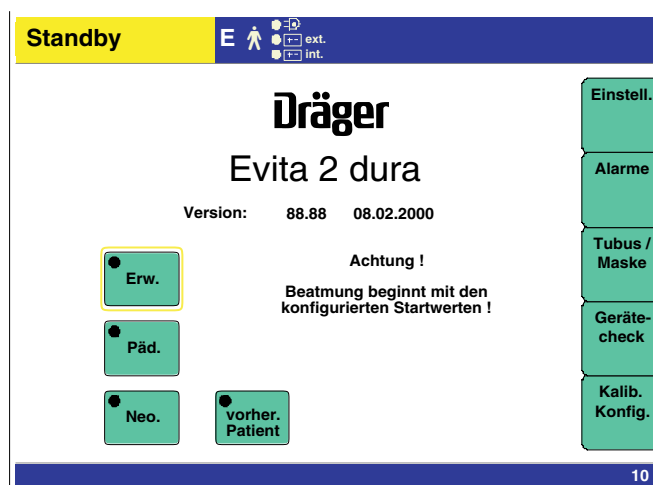


Standby beenden

- um die Beatmung fortzusetzen.
- 1 Taste »  « drücken.
Die LED erlischt, die Beatmung beginnt.

Wird in Standby der Patientenmodus gewechselt, ermittelt Evita 2 dura neue Startwerte der Beatmung, siehe Seite 64.

Anzeige-Beispiel:



Kalibrieren / Abgleichen

Die gespeicherten Kalibrier- / Abgleichwerte bleiben auch bei abgeschaltetem Gerät erhalten.

Die Kalibration der Druck-Sensoren für die Messung des Atemwegsdrucks erfolgt automatisch.

Der O₂-Sensor und der Flow-Sensor werden täglich automatisch kalibriert / abgeglichen.

Der manuelle Abgleich des Flow-Sensors und des O₂-Sensors kann jederzeit, auch während der Beatmung, durchgeführt werden.

O₂-Sensor manuell kalibrieren / abgleichen

- Vor dem Betrieb im Rahmen des Gerätechecks.
- Nach einem Austausch des O₂-Sensors (15 Minuten Einlaufzeit des O₂-Sensors abwarten).
- Wenn Meßwert und Einstellwert um mehr als 2 Vol.% voneinander abweichen.

Die Kalibration des O₂-Sensors kann jederzeit, auch während der Beatmung, durchgeführt werden. Die applizierte O₂-Konzentration wird dadurch nicht beeinflusst.

O₂-Versorgung des Gerätes sicherstellen

Kalibration starten:

- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Bildschirm-Taste »O₂« wählen = Drehknopf drehen.
- Kalibration »O₂« starten = Drehknopf drücken.

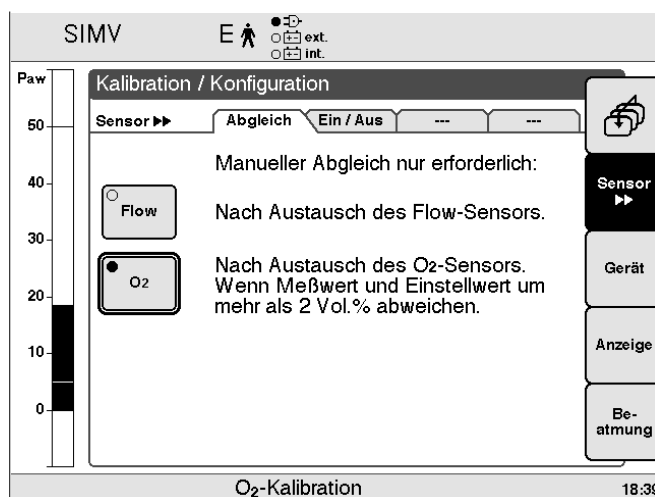
Anzeige-Beispiel:

Anzeige in der Hilfszeile am unteren Bildschirmrand:

O₂-Kalibration

Nach dem Abgleich erscheint in der Hilfszeile:

Kalibration ok



Flow-Sensor manuell abgleichen

- Vor dem Betrieb im Rahmen des Gerätechecks.
- Nach einem Austausch des Flow-Sensors.

Nach der Anwendung des Medikamentenverneblers wird der Flow-Sensor automatisch sauber geglüht und abgeglichen.

Abgleich starten:

- **Brennbare Gase (z.B. Alkoholdampf nach der Desinfektion) vermeiden.**
- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Bildschirm-Taste »Flow« wählen = Drehknopf drehen.
- Abgleich starten = Drehknopf drücken.

Anzeige-Beispiel:

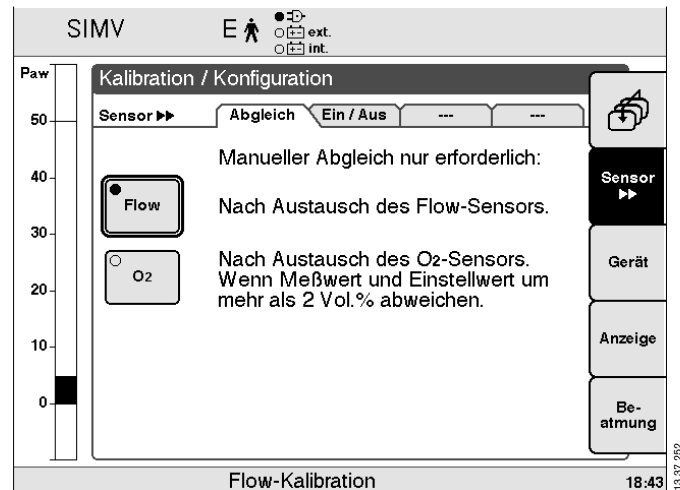
Evita 2 dura nutzt die nächste Inspirationsphase für den Abgleich, kurze Inspirationszeiten werden auf ca. 1 Sekunde verlängert.

Anzeige in der Hilfszeile:

Flow Kalibration

Nach dem Abgleich erscheint in der Hilfszeile:

Kalibration ok



Externe Flowquelle

Wenn ein konstanter, externer Flow bis zu 12 L/min zugeführt wird (z. B. bei der Medikamentenverneblung mit separater Gasversorgung und nicht aus Evita 2 dura oder bei separater, trachealer Gasinsufflation), kann Evita 2 dura diesen Flow ermitteln und die Toleranz für die Überwachungsparameter des Flow-Sensors vergrößern, um die Alarme "Störung Flowmessung" bzw. "Störung Neo.Flowmessung" (Option NeoFlow) bei diesen Anwendungen zu vermeiden.

Die Original-Messung des expiratorischen Volumens bleibt bestehen:

Bei einem expiratorischen Flow mißt Evita 2 dura einen entsprechend höheren Meßwert für V_{Te} und MV.

Um Alarme zu vermeiden:

- Obere Alarmgrenze für MV anpassen.

Für das Ermitteln des externen Flows:

- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Mit Menü-Taste »Sensor ►►« das Menü »Ext. Flow« wählen.
- Bildschirm-Taste »Messen« wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken,
- die gelbe LED in der Taste »Messen« leuchtet.

Evita 2 dura berechnet den externen Flow.
Anzeige während der Berechnung:

Externer Flow wird ermittelt

Wenn der externe Flow ermittelt ist, zeigt ihn Evita 2 dura mit Uhrzeit und Datum an.

Gleichzeitig zeigt Evita 2 dura an:

Wert mit  bestätigen

- bestätigen = Drehknopf drücken.

Evita 2 dura bricht die Ermittlung des externen Flows ab, wenn dieser größer als 12 L/min ist, oder die Flowmessung der Evita 2 dura nicht funktioniert.

Nach erfolgreicher Ermittlung des externen Flows wird dieser bei der Überwachung des Flow-Sensors berücksichtigt:

Die gelbe LED in der Taste »extern. Flow« leuchtet.

Solange Evita 2 dura den externen Flow berücksichtigt, erscheint die Hinweis-Meldung:

Externer Flow !



014 37 292

Wenn kein externer Flow appliziert wird:

- Ausschalten: Taste »**extern. Flow**« wählen =
Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken,

Hat Evita 2 dura den Wert des externen Flows einmal ermittelt, kann die Berücksichtigung jederzeit aktiviert werden:

- Bildschirm-Taste »**extern. Flow**« wählen =
Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken,

Bei einem veränderten externen Flow:

- wieder externen Flow von Evita 2 dura mit Taste
»**Messen**« ermitteln lassen.

Monitorfunktionen abschalten

z. B. wenn ein verbrauchter Sensor nicht sofort ausgetauscht werden kann.

- **Umgehend für eine adäquate externe Monitorfunktion sorgen!**

Beispiel: Flow-Monitoring abschalten.

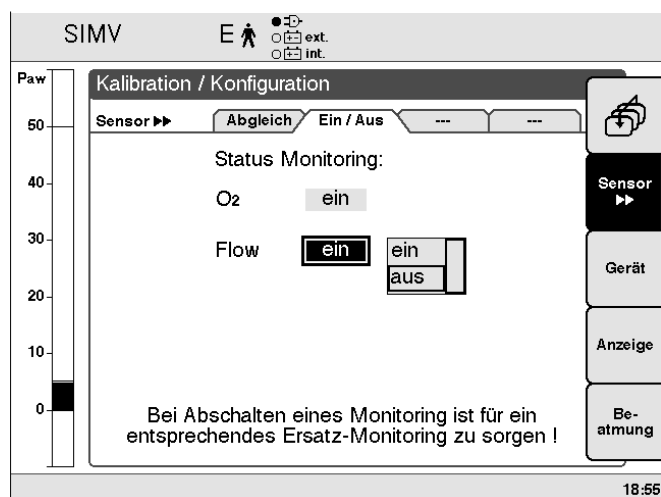
- Menü-Taste »**Kalib./Konfig.**« drücken.
- Mit der Menü-Taste »**Sensor ►►**« das Menü
»**Sensor Ein/Aus**« wählen.

Anzeige-Beispiel:

- Bildschirm-Zeile »**Flow ein**«
wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
 - Im Auswahl-Menü »**aus**«
wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
- Die entsprechenden Meßwerte verschwinden.
Die Alarmfunktion ist abgeschaltet.

Nach Austausch des Sensors die Monitorfunktion wieder einschalten:

- Bildschirm-Zeile »**Flow aus**«
wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
- Im Auswahl-Menü »**ein**«
wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.



Konfigurieren

Inhalt

System-Einstellungen	56
Lautstärke des Alarmtons einstellen.....	56
Kontrast einstellen.....	56
Landesspezifische Einstellung	57
Sprache wählen.....	57
Datum und Uhrzeit wählen.....	57
Einheit wählen.....	57
Schnittstelle	58
Schnittstelle wählen.....	58
Bildschirm	59
Angezeigte Meßwerte kombinieren.....	59
Angezeigte Kurven kombinieren.....	61
Starteinstellungen Beatmung	62
Patienten-spezifische Startwerte.....	62
Startwerte für Beatmungsparameter.....	63
Drucklimitierung Pmax ein- / ausschalten.....	64
Apnoe-Ventilation Ein/Aus.....	65
Leckagekompensation Ein/Aus.....	66
Startwerte der Alarmgrenzen.....	67
Start-Beatmungsmodus.....	69

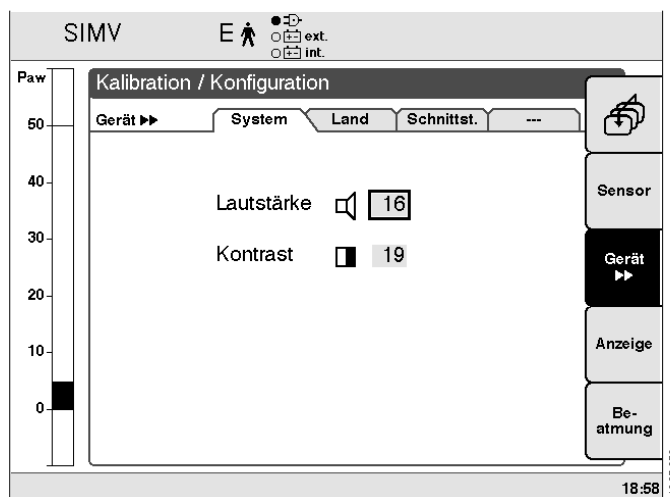
System-Einstellungen

Lautstärke des Alarmtons einstellen

- Menü-Taste »**Kalib./Konfig.**« drücken.
- Menü-Taste »**Gerät ►►**« drücken.
Das Menü »**System**« erscheint.

Anzeige-Beispiel:

- Bildschirm-Feld »**Lautstärke**« wählen = Drehknopf drehen,
aktivieren = Drehknopf drücken.
 - Lautstärke einstellen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
- Nach dem Bestätigen ertönt einmalig der Alarmton zur Beurteilung der Lautstärke.



Kontrast einstellen

Nicht bei allen Bildschirmstypen möglich

- Menü-Taste »**Kalib./Konfig.**« drücken.
- Menü-Taste »**Gerät ►►**« drücken.
Das Menü »**System**« erscheint.
- Bildschirm-Feld »**Kontrast**« wählen = Drehknopf drehen,
aktivieren = Drehknopf drücken.
- Kontrast einstellen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.

Der eingestellte Kontrast ist wirksam.

Landesspezifische Einstellung

Sprache wählen

Evita 2 dura wird in der Landessprache des Kunden ausgeliefert.

Folgende Sprachen sind wählbar:

- **englisch,**
 - **französisch,**
 - **italienisch,**
 - **spanisch,**
 - **niederländisch,**
 - **schwedisch,**
 - **englisch mit amerikanischen Bezeichnungen,**
 - **japanisch**
 - **griechisch**
 - **russisch**
 - **portugiesisch**
 - **arabisch**
 - **chinesisch**
 - **türkisch**
- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
 - Menü-Taste »Gerät ►►« drücken.
 - Mit Menü-Taste »Gerät ►►« das Menü »Land« wählen.

Anzeige-Beispiel:

- Bildschirm-Feld »Sprache« wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
- Sprache wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.

Datum und Uhrzeit wählen

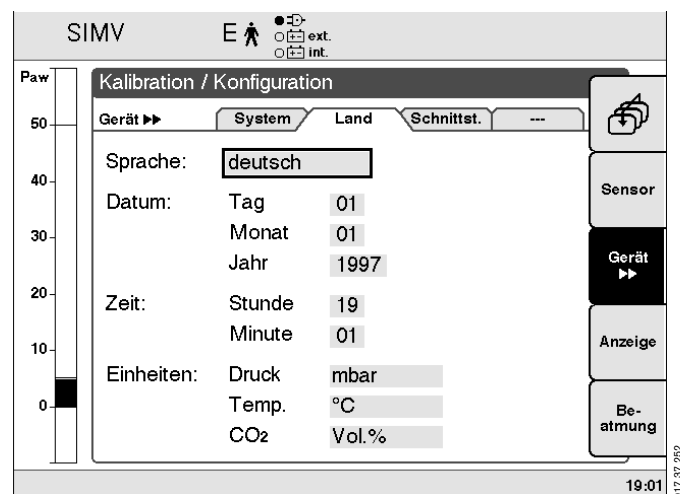
- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Menü-Taste »Gerät ►►« drücken.
- Mit Menü-Taste »Gerät ►►« das Menü »Land« wählen.
- Bildschirm-Feld »Tag« wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
- Tag einstellen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
- Monat, Jahr, Stunde, Minute
in gleicher Weise einstellen.

Einheit wählen

- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Menü-Taste »Gerät ►►« drücken.
- Mit Menü-Taste »Gerät ►►« das Menü »Land« wählen.

Unter Einheiten:

- Bildschirm-Feld »Druck« wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
- »Temp.« und »CO₂« (Option) in gleicher Weise
einstellen.



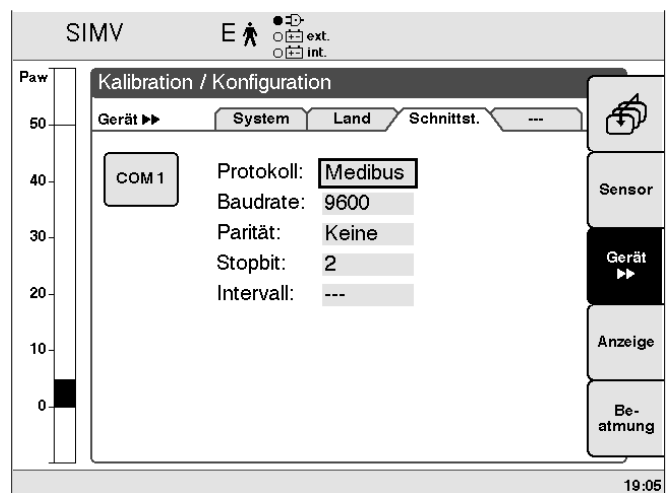
Schnittstelle

Schnittstelle wählen

Evita 2 dura bietet folgende Schnittstellen-Protokolle an:

- Drucker (HP Deskjet 500 Serie 500 und kompatible Drucker mit serieller Schnittstelle)
- MEDIBUS (Dräger Kommunikations-Protokoll für medizinische Geräte)
- LUST (Listengesteuertes **U**niverselles **S**chnittstellen-Treiberprogramm, kompatibel zur RS 232-Schnittstelle von Evita ab Software 7.n)

- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Menü-Taste »Gerät ►►« drücken.
- Mit Menü-Taste »Gerät ►►« das Menü »Schnittst.« wählen.
- Bildschirm-Taste der Schnittstelle »COM1«, »COM2«, »COM3« und »Analog« wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken. (COM2, COM3 und Analog sind optional).
- Entsprechendes Bildschirm-Feld für das Schnittstellen-Protokoll wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.



- Bildschirm-Feld für den entsprechenden Schnittstellen-Parameter wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.
- Wert einstellen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.

Anpassen der Schnittstellen-Protokolle:

- Siehe Gebrauchsanweisung des anzuschließenden Gerätes.

Für Drucker-Protokoll:

Baudrate

Druckintervall einstellen nach Bedarf.

Für MEDIBUS-Protokoll:

Baudrate

Parity Prüfbits

Anzahl Stopbits

Für LUST-Protokoll:

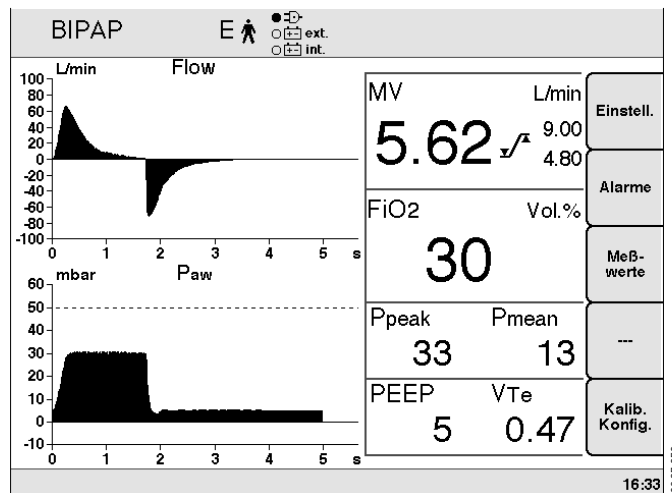
Baudrate

Bildschirm

Angezeigte Meßwerte kombinieren

Evita 2 dura zeigt auf der Hauptseite im rechten Feld eine Gruppe von 6 wählbaren Meßwerten an.

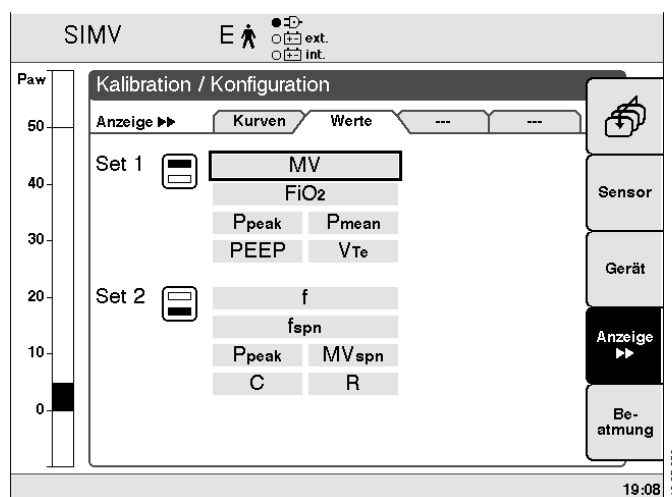
Durch Drücken der Taste »Werte 1 2 « kann alternativ eine zweite Gruppe angezeigt werden.



In der Konfigurationsseite können diese beiden Gruppen zusammengestellt werden:

- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Menü-Taste »Anzeige ►« drücken.
- Mit Menü-Taste »Anzeige ►« das Menü »Werte« wählen.

Anzeige-Beispiel:



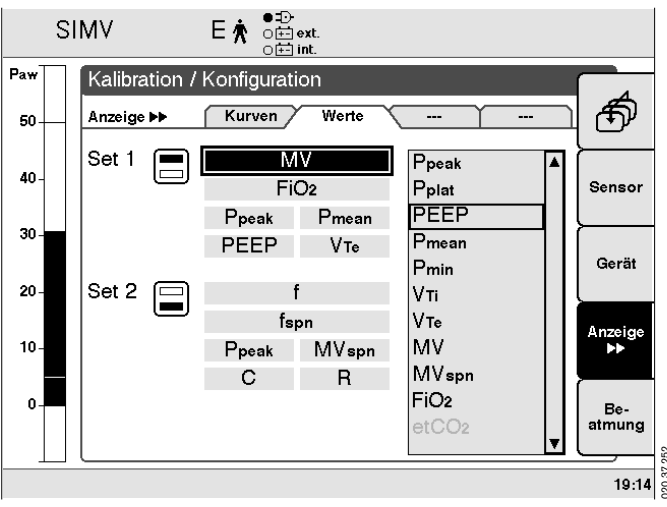
Einen angezeigten Meßwert durch einen anderen ersetzen:

- Entsprechendes Bildschirm-Feld wählen = Drehknopf drehen,
aktivieren = Drehknopf drücken.

Die Auswahlliste mit allen verfügbaren Meßwerten erscheint dann rechts im Bildschirm.

Anzeige-Beispiel: MV ersetzen

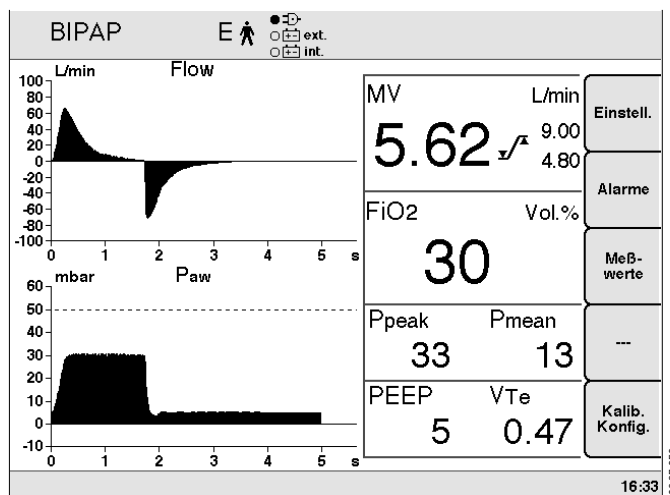
- Den anderen Meßwert auswählen, z. B. »PEEP«
= Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.



Angezeigte Kurven kombinieren

Evita 2 dura stellt auf der Hauptseite im linken Feld ein Kurvenpaar dar.

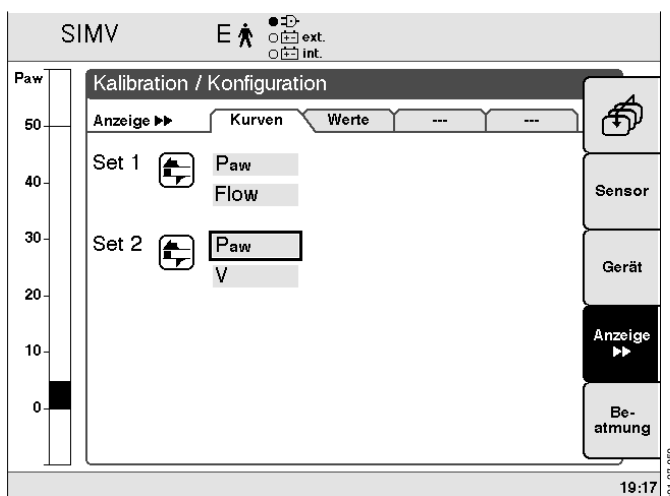
Mit der Taste »**Kurven**« kann ein anderes Kurvenpaar dargestellt werden.



Die Kurvenpaare können entsprechend kombiniert werden.

- Menü-Taste »**Kalib./Konfig.**« drücken.
- Menü-Taste »**Anzeige** ►« drücken, das Menü »**Kurven**« erscheint.

Anzeige-Beispiel:



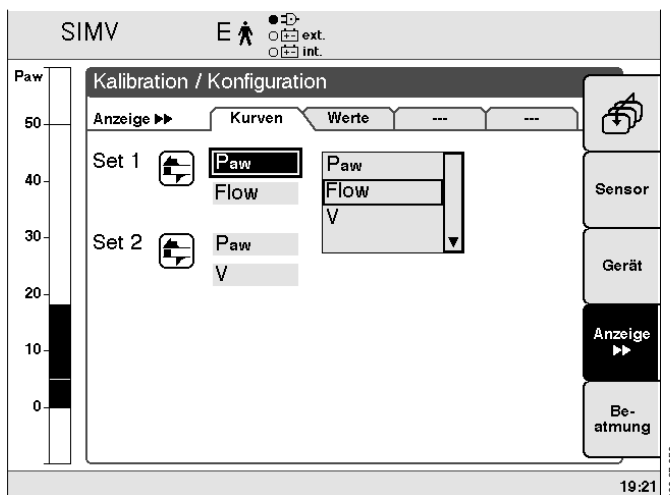
Eine angezeigte Kurve durch eine andere ersetzen:

- Entsprechendes Bildschirm-Feld wählen = Drehknopf drehen.
aktivieren = Drehknopf drücken.

Die Auswahlliste mit allen verfügbaren Kurven erscheint rechts im Bildschirm.

Anzeige-Beispiel: Paw ersetzen

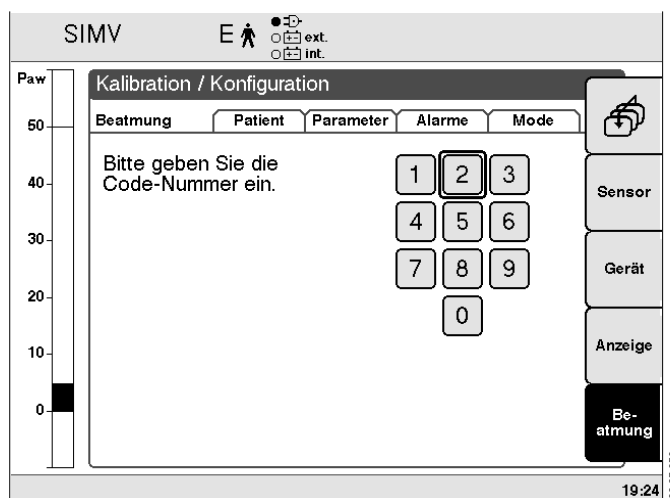
- Die andere Kurve wählen (»**Flow**«) = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.



Starteinstellungen Beatmung

- Zur Bestimmung der Patienten-spezifischen Start-Parameter »f«, »VT«
- Zum Einstellen der Beatmungsparameter die beim Einschalten des Gerätes wirksam sind
- Zum Einstellen der Alarmgrenzen, die beim Einschalten des Gerätes wirksam sind
- Zum Bestimmen des Beatmungsmodus

Das Menü »Beatmung« für die beim Start der Beatmung wirkenden Einstellungen läßt sich nur nach Eingabe der Codenummer 3032 öffnen.
Damit sollen versehentliche Änderungen der Konfiguration vermieden werden.



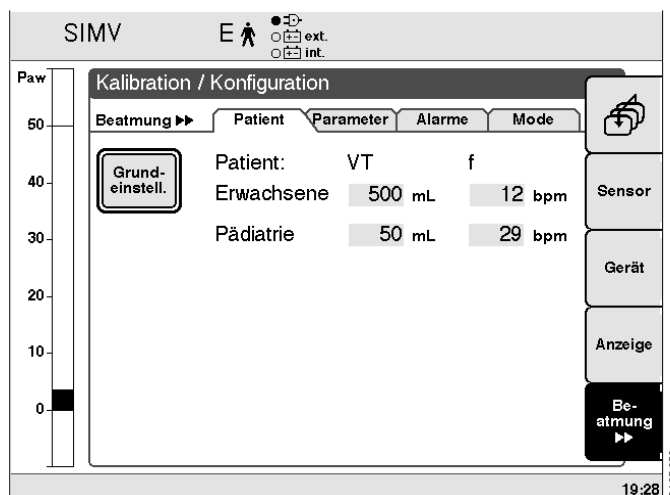
Patienten-spezifische Startwerte

für Erwachsene oder Pädiatrie

- Zur Auswahl mit welchen Werten für die Parameter »VT« und »f« das Gerät startet.
- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Menü-Taste »Beatmung ►►« drücken.
- Codenummer »3032« eingeben.
- Das Menü »Patient« erscheint.

Anzeige-Beispiel:

- Bildschirm-Feld »VT« wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.
- Wert einstellen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.



Patienten-spezifische Startwerte VT, f:

Patienten- modus	Werkseitig eingestellt		Krankenhaus-spezifisch eingestellt*	
	Atemvolumen VT mL	Beatmungsfrequenz f 1/min	Atemvolumen VT mL	Beatmungsfrequenz f 1/min
Pädiatrie	50	29	.....	.....
Erwachsene	500	12	.....	.....

* Die Krankenhaus-spezifisch gewählten Startwerte können in die Tabelle eingetragen werden.

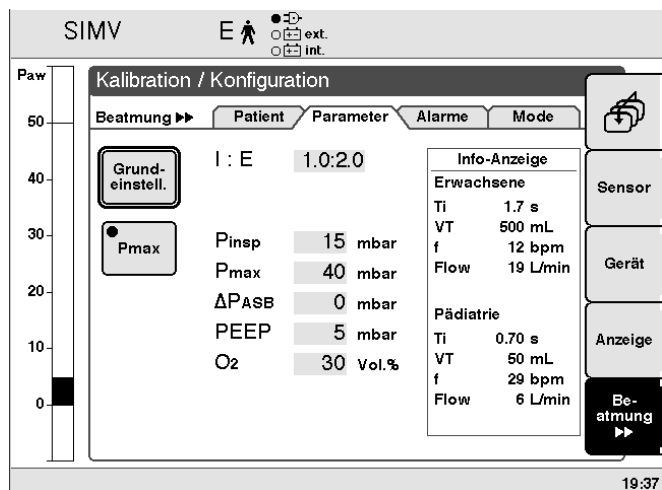
Startwerte für Beatmungsparameter

- Zum Festlegen der nicht Patienten-spezifischen Beatmungsparameter und Alarmgrenzen, die nach dem Einschalten des Gerätes wirksam sind.

- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Menü-Taste »Beatmung ►►« drücken.
- Codenummer »3032« eingeben.
- Mit der Menü-Taste »Beatmung ►►« das Menü »Parameter« wählen.

Anzeige-Beispiel:

- Entsprechendes Bildschirm-Feld wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
- Wert einstellen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.



Startwerte für Beatmungsparameter

Die Krankenhaus-spezifisch gewählten Startwerte können in die Tabelle eingetragen werden.

	I:E	P _{insp} mbar	P _{ASB} mbar	PEEP mbar	Rampe s	Trigger L/min	O ₂ Vol. %
Werkseitig eingestellt	1:2	15	0	5	0,2	5	30
Krankenhaus- spezifisch eingestellt*	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

* Die Krankenhaus-spezifisch gewählten Startwerte können in die Tabelle eingetragen werden.

Wenn die werkseitig eingestellten Startwerte wieder gewünscht werden:

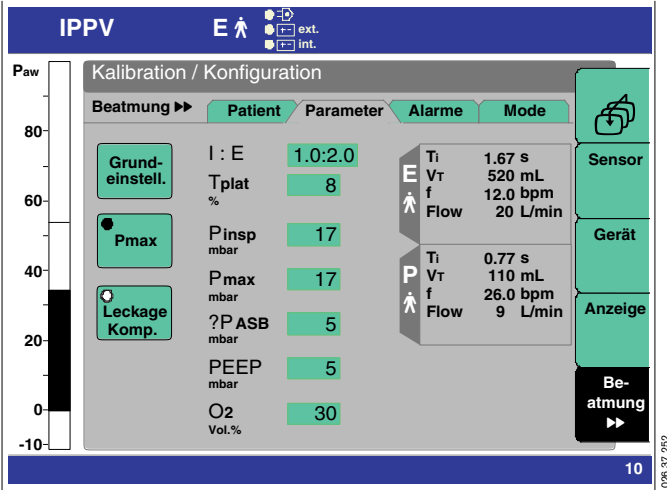
- Bildschirm-Feld »**Grundeinstell.**« wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.

Drucklimitierung P_{max} ein- / ausschalten

- Zur drucklimitierten Beatmung in den Beatmungsmodi IPPV, SIMV, MMV.
- Menü-Taste »**Kalib./Konfig.**« drücken.
- Menü-Taste »**Beatmung** ►« drücken.
- Codenummer »**3032**« eingeben.
- Mit Menü-Taste »**Beatmung** ►« das Menü »**Parameter**« wählen.

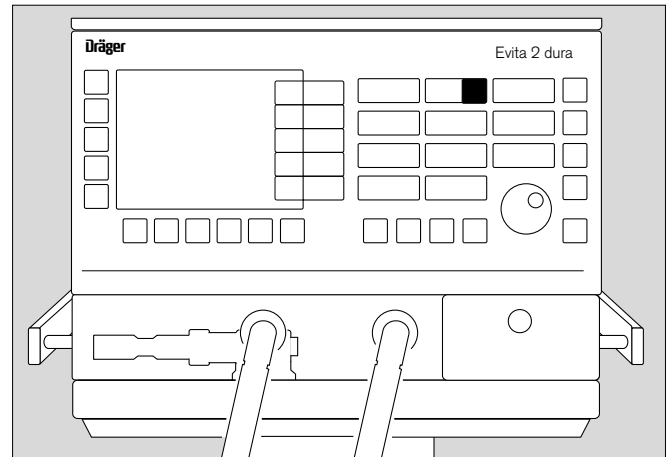
Anzeige-Beispiel:

- Bildschirm-Taste »**P_{max}**« wählen = Drehknopf drehen, P_{max} einschalten = Drehknopf drücken.
Die "LED" in der Bildschirm-Taste »**P_{max}**« leuchtet gelb. P_{max} ist eingeschaltet.
- P_{max} ausschalten = Drehknopf drücken, die "LED" in der Bildschirm-Taste »**P_{max}**« leuchtet grün.



Wert für Pmax einstellen:

- Parameter-Taste »**Pinsp**« drücken.
- Wert einstellen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.



Apnoe-Ventilation Ein/Aus

Zum Wählen, ob die Apnoe-Ventilation beim Start automatisch einsatzbereit ist.

- Menü-Taste »**Kalib./Konfig.**« drücken.
- Menü-Taste »**Beatmung ►►**« drücken.
- Codenummer »**3032**« eingeben.
- Mit Menü-Taste »**Beatmung ►►**« das Menü »**Mode**« wählen.
- Bildschirm-Taste »**Apnoe Vent.**« wählen = Drehknopf drehen.
- Apnoe-Ventilation einschalten = Drehknopf drücken, die "LED" in der Bildschirm-Taste »**Apnoe Vent.**« leuchtet gelb.
- Apnoe-Ventilation ausschalten = Drehknopf drücken, die "LED" in der Bildschirm-Taste »**Apnoe Vent.**« leuchtet grün.

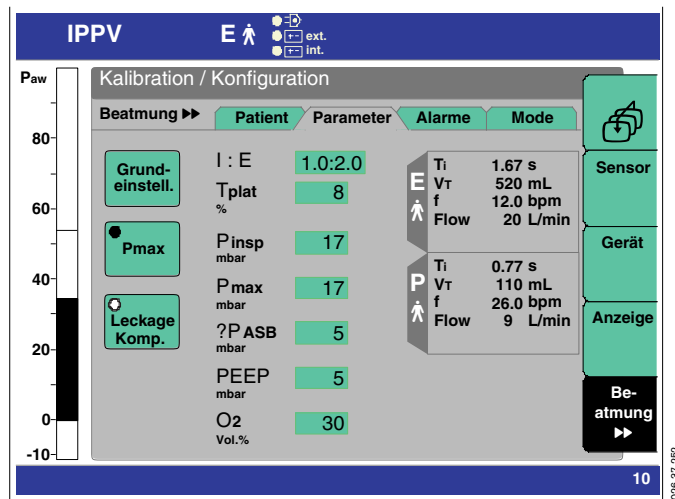
Leckagekompensation Ein/Aus

Mit der automatischen Leckagekompensation kompensiert das Gerät in allen volumenkontrollierten Beatungsmodi Leckagen bis zu 100 % des eingestellten Atemvolumens.

Die Auswahl "Leckagekompensation Ein/Aus" bleibt gespeichert und wird beim Neustart des Gerätes wieder wirksam.

- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken,
- Menü-Taste »Beatmung ►►« drücken.
Zifferncode **3032** eingeben.
- Mit Menü-Taste »Beatmung ►►« das Menü »Parameter« wählen.

Anzeige:



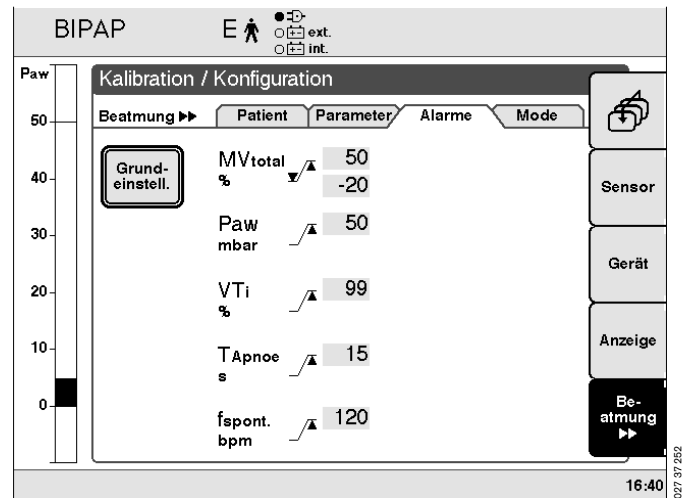
- Bildschirm-Taste »Leckage Komp.« wählen,
- »Leckage Komp.« einschalten = Drehknopf drücken, die "LED" in der Bildschirm-Taste »Leckage Komp.« leuchtet gelb.
- »Leckage Komp.« ausschalten = Drehknopf drücken, die "LED" in der Bildschirm-Taste »Leckage Komp.« leuchtet grün.

1) Ausführliche Beschreibung der Leckagekompensation, siehe Anhang, Seite 119

Startwerte der Alarmgrenzen

- Menü-Taste »Kalib/Konfig.« drücken.
- Menü-Taste »Beatmung ►►« drücken.
- Codenummer »3032« eingeben.
- Mit Menü-Taste »Beatmung ►►« das Menü »Alarme« wählen.

Anzeige-Beispiel:



- Bildschirm-Feld der entsprechenden Alarmgrenze wählen = Dreknopf drehen, bestätigen = Dreknopf drücken
- Wert ändern = Dreknopf drehen, bestätigen = Dreknopf drücken.

Startwerte der Alarmgrenzen

Beatmungsparameter		werkseitig eingestellt	Krankenhaus-spez. eingestellt*
MV _{total} $\sqrt{\text{A}}$	L/min	MV _{total} +50 % MV _{total} -20 %	.... ....
P _{aw} $\sqrt{\text{A}}$	mbar	50	....
V _{Ti} $\sqrt{\text{A}}$	L	V _{Ti} + 100 %	....
T _{Apnoe} $\sqrt{\text{A}}$	s	15	....
f _{spont} $\sqrt{\text{A}}$	1/min	50	....

* Die Krankenhaus-spezifisch gewählten Startwerte können in die Tabelle eingetragen werden.

Für den Atemwegsdruck P_{aw} braucht die untere Alarmgrenze nicht eingestellt werden. Sie ist automatisch mit dem Einstellwert für PEEP gekoppelt.

Für die O₂-Konzentration brauchen die Alarmgrenzen nicht eingestellt werden. Sie sind automatisch mit dem Einstellwert für die O₂-Konzentration gekoppelt.

Untere Alarmgrenze:

Einstellwert -4 Vol.% O₂ (bis 60 Vol.%)

Einstellwert -6 Vol.% O₂ (von 60 bis 100 Vol.%)

Obere Alarmgrenze:

Einstellwert +4 Vol.% O₂ (bis 60 Vol.%)

Einstellwert +6 Vol.% O₂ (von 60 bis 100 Vol.%)

Wenn die werkseitig eingestellten Startwerte wieder gewünscht werden:

- Bildschirm-Feld »**Grundeinstellung**« wählen
= Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.

Start-Beatmungsmodus

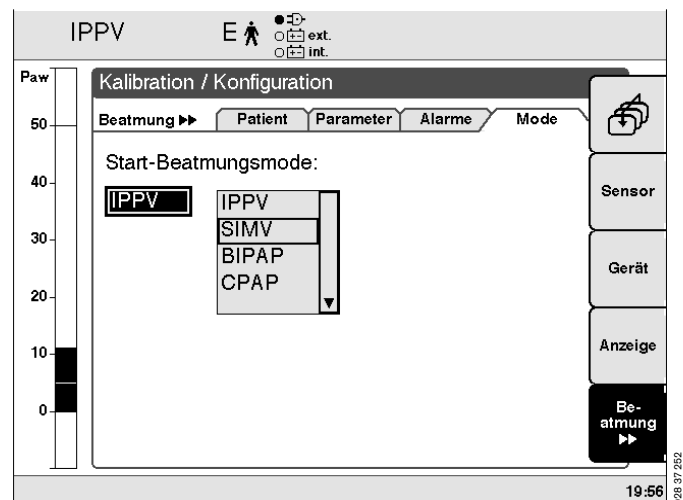
Mit dem in der ausgewählten Bildschirm-Taste angezeigten Beatmungsmodus startet Evita 2 dura nach dem Einschalten. Werkseitige Starteinstellung ist IPPV.

Soll ein anderer Start-Beatmungsmodus gewählt werden:

- Menü-Taste »Kalib./Konfig.« drücken.
- Menü-Taste »Beatmung ►►« drücken.
- Codenummer »3032« eingeben.
- Mit Menü-Taste »Beatmung ►►« das Menü »Mode« wählen.

Anzeige-Beispiel: IPPV

- Entsprechendes Bildschirm-Feld wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.
Rechts im Bildschirm erscheint die Auswahlliste mit allen verfügbaren Beatmungsmodi.
- Den anderen Beatmungsmodus wählen = Drehknopf drehen,
bestätigen = Drehknopf drücken.



Fehler – Ursache – Abhilfe

Inhalt

Fehler – Ursache – Abhilfe.....72

Fehler – Ursache – Abhilfe

Alarm-Meldungen im Anzeigenfeld für Alarmer werden in hierarchischer Folge angezeigt.

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

Die Priorität der Alarm-Meldungen wird mit Ausrufungszeichen gekennzeichnet:

Alarm = Meldung mit höchster Priorität !!!

Achtung = Meldung mit mittlerer Priorität !!

Hinweis = Meldung mit niedriger Priorität !

In der Tabelle sind die Meldungen in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.



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

Meldung	Ursache	Abhilfe
!!! Apnoe	Spontanatmung des Patienten setzt aus.	Patient kontrolliert beatmen.
	Stenose	Patientenzustand prüfen, Tubus prüfen.
	Flow-Sensor nicht kalibriert oder defekt.	Flow-Sensor kalibrieren, eventuell austauschen.
!! Apnoe-Ventilation	Aufgrund einer erkannten Apnoe wurde automatisch auf mandatorische Beatmung umgeschaltet.	Beatmungsverfahren prüfen. Zur Rückkehr zum ursprünglichen Beatmungsverfahren Taste »Alarm Reset« drücken. Patientenzustand prüfen, Tubus prüfen.
!!! ASB > 4 s	Erscheint nur im Erwachsenen-Modus. Die ASB-Phase wurde 3 mal durch Zeitbedingung abgeschaltet.	Beatmungssystem auf Dichtheit prüfen.
! ASB > 1,5 s	Erscheint nur im Pädiatrie-Modus. Die ASB-Phase wurde 3 mal durch Zeitbedingung abgeschaltet.	Beatmungssystem auf Dichtheit prüfen.
!!! Atemwegsdruck hoch	Die obere Alarmgrenze für den Atemwegsdruck wurde überschritten. Patient atmet gegen das Gerät, Hustenstoß.	Patientenzustand prüfen, Beatmungsmuster prüfen, ggf. Alarmgrenze korrigieren.
	Beatmungsschlauch abgeknickt.	Schlauchsystem, Tubus prüfen.
!!! Atemwegsdruck tief	Undichter Cuff.	Cuff aufblasen und auf Dichtheit prüfen.
	Leckage oder Diskonnektion.	Schlauchsystem auf dichte Verbindung prüfen. Sicherstellen, daß das Expirationsventil eingerastet ist.
!!! Datenverlust	Lithium-Batterie entladen.	DrägerService in Anspruch nehmen.
! Drucklimitiert	Drucklimitierung Pmax ist wirksam.	Patientenzustand prüfen, Beatmungsmuster prüfen, ggf. Einstellung korrigieren.
!! Druckluftversorgung hoch	Luft-Versorgungsdruck zu hoch.	Druck kleiner als 6 bar herstellen.
! Druckluftversorgung hoch	Luft-Versorgungsdruck zu hoch. Luft-Versorgung wird bei FiO ₂ = 100 Vol. % nicht benötigt.	Druck kleiner als 6 bar herstellen.

Meldung	Ursache	Abhilfe
!! Einstellungen prüfen	Stromunterbrechung während einer Einstellung des Beatmungsmusters oder der Alarmgrenzen.	Beatmungsmuster und Alarmgrenzen prüfen. Meldung mit Taste » Alarm Reset « bestätigen.
! Evita Remote ?	Das verwendete Remote Pad wurde nicht korrekt erkannt.	Remote Pad abnehmen. Hinweis mit Taste » Alarm Reset « quittieren. Bei nächster Gelegenheit DrägerService in Anspruch nehmen
! Exsp. hold abgebrochen	Die Taste » Exsp. hold « wurde länger als 15 Sekunden gedrückt gehalten.	Taste » Exsp. hold « loslassen.
! Externer Flow	Evita 2 dura berücksichtigt extern zugeführten Flow bei der Überwachung der Funktionsfähigkeit der Flowmessung.	Unter Berücksichtigung des externen Flows abschalten, siehe Seite 53.
!!! Fail to cycle	Gerät liefert kein Gas.	Einstellung Pmax/PEEP prüfen. IPPV-Frequenz von mindestens 4/min einstellen, Alarmzeit T _{Apnoe} /° verlängern
	Gerät defekt.	DrägerService in Anspruch nehmen.
!!! FiO2 hoch	O2-Sensor nicht kalibriert.	O2-Sensor kalibrieren, Seite 50.
	Mischerfunktion gestört.	DrägerService in Anspruch nehmen.
!!! FiO2 tief	O2-Sensor nicht kalibriert.	O2-Sensor kalibrieren, Seite 50.
	Mischerfunktion gestört.	DrägerService in Anspruch nehmen.
! Flow-Monitoring aus	Flow-Monitoring abgeschaltet.	Flow-Monitoring wieder einschalten, Seite 95 oder umgehend für eine adäquate externe Monitorfunktion sorgen.
!!! Flowsensor?	Flow-Sensor nicht vollständig in die Gummilippe des Expirationsventils eingeschoben.	Flow-Sensor korrekt einbauen.
!!! Frequenz hoch	Patient atmet mit hoher Spontanatemfrequenz.	Patientenzustand prüfen, Beatmungsmuster prüfen, ggf. Alarmgrenze korrigieren.
!! Gerätecheck ausführen	Gerätecheck nicht durchgeführt.	Gerätecheck durchführen, Seite 97. Meldung mit Taste » Alarm Reset « bestätigen.
!!! Gerätestörung	Gerät defekt.	DrägerService in Anspruch nehmen.
! Insp. hold abgebrochen	Die Taste » Insp. hold « wurde länger als 15 s gedrückt.	Taste » Insp. hold « loslassen.

Meldung	Ursache	Abhilfe
!!! kein Sauerstoff	O ₂ -Versorgungsdruck zu niedrig.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
! kein Sauerstoff	O ₂ -Versorgungsdruck zu niedrig. O ₂ -Versorgungsdruck wird bei FiO ₂ = 21 Vol.% nicht benötigt.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
!!! keine Druckluft	Luft-Versorgungsdruck zu niedrig.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
! keine Druckluft	Luft-Versorgungsdruck zu niedrig. Luft-Versorgungsdruck wird bei FiO ₂ = 100 Vol.% nicht benötigt.	Druck größer als 3 bar sicherstellen.
! Leckage	Das gemessene Leckminutenvolumen MV _{Leck} ist 20% größer als das expiratorisch gemessene Minutenvolumen.	Schlauchverbindung auf dichte Verbindung prüfen. Sitz des Tubus kontrollieren.
!!! Lüfter defekt	Lüfter ausgefallen.	DrägerService in Anspruch nehmen.
!!! MV hoch	Die obere Alarmgrenze des Minutenvolumens wurde überschritten.	Patientenzustand prüfen, Beatmungsmuster prüfen, ggf. Alarmgrenze korrigieren.
	Flow-Sensor nicht kalibriert oder defekt.	Flow-Sensor kalibrieren, Seite 51, eventuell austauschen.
	Wasser im Flow-Sensor.	Wasserfallen entleeren. Flow-Sensor trocknen.
	Störung der Gerätefunktion.	DrägerService in Anspruch nehmen.
!!! MV tief	Die untere Alarmgrenze des Minutenvolumens wurde unterschritten.	Patientenzustand prüfen, Beatmungsmuster prüfen, ggf. Alarmgrenze korrigieren.
	Stenose.	Patientenzustand prüfen, Tubus prüfen.
	Leckage im Atemsystem.	Dichtes Atemsystem herstellen.
	Flow-Sensor nicht kalibriert oder defekt.	Flow-Sensor kalibrieren, Seite 51, eventuell austauschen.
	Störung der Gerätefunktion.	DrägerService in Anspruch nehmen.
! O₂-Monitoring aus	O ₂ -Monitoring abgeschaltet.	O ₂ -Monitoring wieder einschalten, Seite 53 oder umgehend für eine adäquate Monitorfunktion sorgen.
!!! PEEP hoch	Expirationstrakt verlegt.	Schlauchsystem und Expirationsventil prüfen.
	Expiratorischer Widerstand erhöht.	Bakterienfilter prüfen, ggf austauschen.
	Gerät defekt.	DrägerService in Anspruch nehmen.
!! Sauerstoffversorgung hoch	O ₂ -Versorgungsdruck zu hoch.	Druck kleiner als 6 bar sicherstellen.
! Sauerstoffversorgung hoch	O ₂ -Versorgungsdruck zu hoch. O ₂ -Versorgungsdruck wird bei FiO ₂ = 21 Vol.% nicht benötigt.	Druck kleiner als 6 bar sicherstellen.

Meldung	Ursache	Abhilfe
!!! Standby aktiviert	Evita 2 dura wurde in Standby geschaltet.	Standby mit Taste » Alarm Reset « bestätigen.
!!! Störung Druckmessung	Flüssigkeit im Expirationsventil.	Expirationsventil austauschen, Seite 86, dann reinigen und trocknen.
	Druckmessung gestört.	DrägerService in Anspruch nehmen.
! Störung Evita Remote	Taste am Remote Pad während des Selbsttest des Remote Pads gedrückt..	Hinweis mit Taste » Alarm Reset « quittieren. Remote Pad abnehmen und noch einmal anschliessen. Darauf achten, daß keine Taste am Remote Pad gedrückt ist.
	Remote Pad defekt.	Hinweis mit Taste » Alarm Reset « quittieren. Remote Pad abnehmen. Bei nächster Gelegenheit DrägerService in Anspruch nehmen.
!!! Störung Exsp-Ventil	Expirationsventil nicht eingerastet.	Expirationsventil fest in die Aufnahme schieben, bis zum Einrasten.
	Flow-Sensor nicht kalibriert oder defekt.	Flow-Sensor kalibrieren, Seite 51, eventuell austauschen.
	Expirationsventil defekt.	Expirationsventil austauschen.
!!! Störung Flowmessung	Wasser im Flow-Sensor.	Flow-Sensor trocknen.
	Flow-Sensor defekt.	Flow-Sensor kalibrieren, Seite 51, eventuell austauschen.
	Flowmessung defekt.	DrägerService in Anspruch nehmen.
! Störung Lüfter	Temperatur im Gerät zu hoch.	Lüfterfunktion prüfen, Kühlluft-Filter reinigen oder DrägerService in Anspruch nehmen.
! Störung MEDIBUS	Stecker des MEDIBUS-Kabels wurde während des Betriebs gezogen.	Stecker wieder einstecken und mit den beiden Schrauben gegen Herausziehen sichern.
	MEDIBUS-Kabel defekt.	Neues MEDIBUS-Kabel verwenden.
	Schnittstellenkarte defekt.	DrägerService in Anspruch nehmen.
!!! Störung Mischer	Mischerfunktion gestört. FiO2 kann stark abweichen.	Sofort mit separater manueller Beatmungsvorrichtung beatmen! DrägerService in Anspruch nehmen.

Meldung	Ursache	Abhilfe
! Störung Multifunktionskarte	Die Multifunktionskarte zum Betrieb von Schwesternruf oder Remote Pad ist defekt.	<p>Meldung mit Taste »Alarm Reset« quittieren. Bei nächster Gelegenheit DrägerService in Anspruch nehmen.</p> <p>Die Original Beatmungsfunktionen von Evita 2 dura sind nicht betroffen. Die korrekte Funktion des Schwesternrufs oder des Remote Pads sind aber nicht gewährleistet: Schwesternruf bzw. Remote Pad abnehmen.</p>
!! Störung Multifunktionskarte	Die Multifunktionskarte zum Betrieb von Schwesternruf oder Remote Pad ist defekt.	<p>Meldung mit Taste »Alarm Reset« quittieren. Bei nächster Gelegenheit DrägerService in Anspruch nehmen.</p> <p>Die Original Beatmungsfunktionen von Evita 2 dura sind nicht betroffen. Die korrekte Funktion des Schwesternrufs oder des Remote Pads sind aber nicht gewährleistet: Schwesternruf bzw. Remote Pad abnehmen.</p>
!!! Störung O2-Messung	O2-Sensor liefert ungültige Meßwerte.	O2-Sensor kalibrieren, Seite 50, eventuell austauschen.
	O2-Messung defekt.	DrägerService in Anspruch nehmen.
!!! Störung PEEP-Ventil	Internes PEEP-Ventil defekt.	DrägerService in Anspruch nehmen.
!!! Störung Temp. Messung	Temperatur-Sensor defekt.	Neuen Temperatur-Sensor einsetzen, siehe Seite 90.
!! Taste xx klemmt	Taste xx (z. B. »  «) kann nicht mehr gedrückt werden.	DrägerService in Anspruch nehmen.
!! Taste xx zu häufig	Innerhalb kurzer Zeit wurde eine Taste sehr häufig gedrückt (z. B. »  «).	Meldung mit Taste » Alarm Reset « bestätigen. Sollte diese Meldung wiederholt auftreten, DrägerService in Anspruch nehmen.
!! Taste zu häufig	Durch sehr häufige Tastenbetätigung wird der Bildschirminhalt der Anzeige immer wieder neu gezeichnet.	Meldung mit Taste » Alarm Reset « bestätigen.
	Kommunikation zwischen Anzeige prozessor und Hauptprozessor kurzzeitig gestört.	Meldung mit Taste » Alarm Reset « bestätigen. Sollte diese Meldung wiederholt auftreten, DrägerService in Anspruch nehmen.
!!! Temperatur hoch	Atemgastemperatur größer als 40 °C	Anfeuchter abschalten.
!!! Temperatursensor ?	Während des Betriebs wurde der Stecker des Temperatur-Sensors gezogen.	Sensor-Stecker wieder einstecken.
	Sensorkabel gebrochen.	Neuen Temperatur-Sensor einsetzen, siehe Seite 90.

Meldung	Ursache	Abhilfe
!!! Tidalvolumen hoch	Die obere Alarmgrenze des inspiratorisch applizierten Atemvolumens VT wurde in drei aufeinander folgenden Beatmungshüben überschritten.	Patientenzustand prüfen, Beatmungsmuster prüfen, ggf. Alarmgrenze korrigieren.
	Leckage oder Diskonnektion.	Schlauchsystem auf dichte Verbindungen prüfen.
! Tidalvolumen hoch	Die obere Alarmgrenze des inspiratorisch applizierten Atemvolumens VT wurde überschritten.	Patientenzustand prüfen, Beatmungsmuster prüfen, ggf. Alarmgrenze korrigieren.
	Leckage oder Diskonnektion.	Schlauchsystem auf dichte Verbindungen prüfen.
!!! Tubus blockiert	Evita 2 dura appliziert mit jedem maschinellen Hub nur noch ein sehr kleines Volumen, z.B. weil der Tubus blockiert ist.	Patientenzustand prüfen, Tubus prüfen.
	Patient atmet in druckkontrollierter Beatmung gegen die maschinellen Hübe an, so daß mit einem minimalen Volumen das eingestellte inspiratorische Druckvolumen erreicht wird.	Patientenzustand prüfen, Geräteeinstellungen prüfen.
! Vernebler ein	Die Funktion Medikamentenverneblung ist aktiv, Seite 44.	ggf. Medikamentenvernebler ausschalten, Seite 46.
!! Vernebelung abgebrochen	Nur bei Patientenart Pädiatrie: Verneblung nur möglich in druckkontrollierter Beatmung oder mit AutoFlow.	Betriebsart wechseln. Verneblung erneut starten. Alarm mit » Alarm Reset « quittieren.
	Nur bei Patientenart Pädiatrie, nur bei Beatmung mit AutoFlow: Flow-Sensor nicht meßbereit.	Flow-Monitoring einschalten oder Flow-Sensor kalibrieren, Seite 51 oder Flow-Sensor wechseln oder Betriebsart wechseln. Vernebelung erneut starten. Alarm mit Taste » Alarm Reset « quittieren.
!! Volumen inkonstant	Bedingt durch Druck- oder Zeitlimitierung wird das eingestellte Atemvolumen VT nicht appliziert.	Inspirationszeit »T _{insp} « verlängern Inspirationsflow »Flow« erhöhen Drucklimitierung »P _{max} « erhöhen. Optischen und akustischen Alarm bis zum Beseitigen der Alarmursache mit der Taste » Alarm Reset « unterdrücken.

Aufbereiten

Inhalt

Demontieren	80
Teile abbauen.....	80
Desinfizieren / Reinigen / Sterilisieren	83
Pflegeliste.....	85
Zusammenbauen	86
Expirationsventil montieren.....	86
Expirationsventil einsetzen.....	86
Flow-Sensor einsetzen.....	87
O2-Sensor einsetzen.....	87
Bei Verwendung von Feuchte-Wärme Tauschern beachten.....	88
Bei Verwendung von Bakterienfiltern beachten.....	88
Für die Beatmung Erwachsener und Kinder.....	89
Für die Beatmung von Kleinkindern.....	91
Versorgung herstellen	92
Elektrische Versorgung herstellen.....	92
Gasversorgung herstellen.....	93
Evita Remote (Option)	94
Anschließen.....	94
Automatischen Einschalt-Test beachten.....	95
Schwestern-Ruf (Option)	96
Technische Daten.....	96
Vor dem erneuten Einsatz am Patienten	97
Gerätecheck	97
Gerätecheck vorbereiten.....	97
Gerätecheck durchführen.....	99
Instandhaltungsintervalle	107
Kühlluft-Filter austauschen.....	107
Raumluft-Filter aus- / einbauen.....	108
Batterien und O2-Sensoren entsorgen.....	108
Gerät entsorgen.....	108

Demontieren

Gerät nach jedem Patienteneinsatz aufbereiten.

Empfehlung:

Schlauchsystem und Expirationsventil alle 24 Stunden wechseln. Austauschsysteme bereithalten.

Hygienevorschriften des Krankenhauses beachten!

Teile abbauen

- Gerät und Anfeuchter abschalten, deren Netzstecker ziehen.
- Wasserfallen und Beatmungsschläuche entleeren.
- Wasserbehälter des Anfeuchters entleeren.

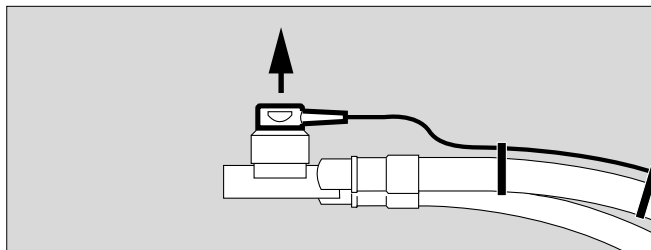
Anfeuchter

- Nach zugehöriger Gebrauchsanweisung auseinanderbauen und für die Desinfektion / Sterilisation vorbereiten.

Temperatur-Sensor (Option)

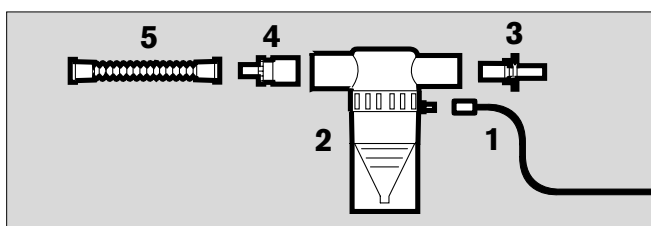
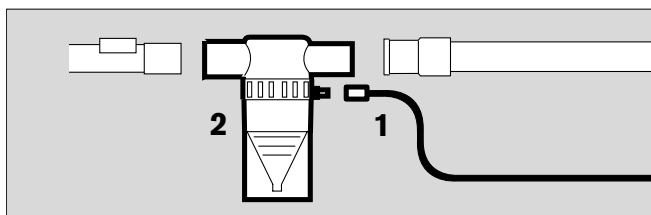
- Temperatur-Sensor aus dem Y-Stück herausziehen – nicht am Kabel ziehen. Stecker auf der Rückseite von Evita 2 dura ziehen.
- Temperatur-Sensor für die Wischdesinfektion oder für die Sterilisation in Heißdampf vorgesehen.

Der Temperatur-Sensor ist nicht für die Waschmaschine oder die Bad-Desinfektion geeignet.



Medikamentenvernebler (Option)

- 1 Verneblerschlauch vom Medikamentenvernebler ziehen und von der Tülle am Gerät.
 - 2 Medikamentenvernebler aus dem Erwachsenen-Schlauchsystem ziehen bzw.
 - 2 Medikamentenvernebler aus dem Pädiatrie-Schlauchsystem ausbauen.
 - 3 Katheterstutzen (ISO-Konus $\varnothing 15/ \varnothing 11$) aus dem Eingang ziehen.
 - 4 Tülle (ISO-Konus $\varnothing 22/ \varnothing 11$) aus dem Ausgang ziehen.
 - 5 Faltenschlauch von der Tülle ziehen.
- Medikamentenvernebler nach zugehöriger Gebrauchsanweisung zerlegen.
 - Die Einzelteile des Medikamentenverneblers und die Teile zum Adaptieren für die Desinfektion und Reinigung in der Waschmaschine vorbereiten.



Beatmungsschläuche

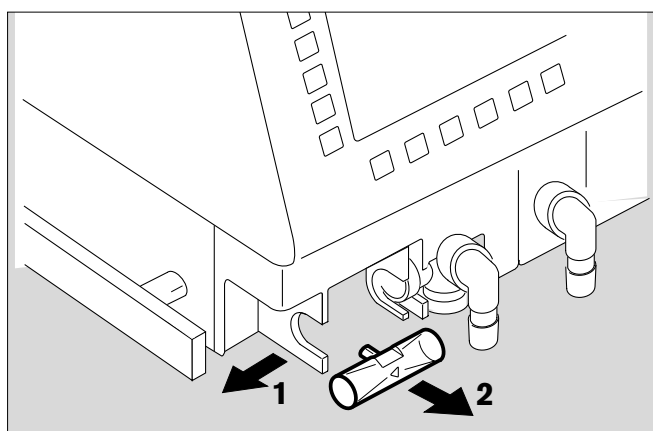
- von den Tüllen ziehen.
- Wasserfallen aus den Beatmungsschläuchen ziehen.
Sammelbehälter von den Wasserfallen ziehen.
- Beatmungsschläuche, Wasserfallen, und deren Sammelbehälter, sowie das Y-Stück für die Desinfektion und Reinigung in der Waschmaschine vorbereiten.

Flow-Sensor

- 1 Flow-Sensor nach links bis zum Anschlag schieben und
- 2 herausziehen.

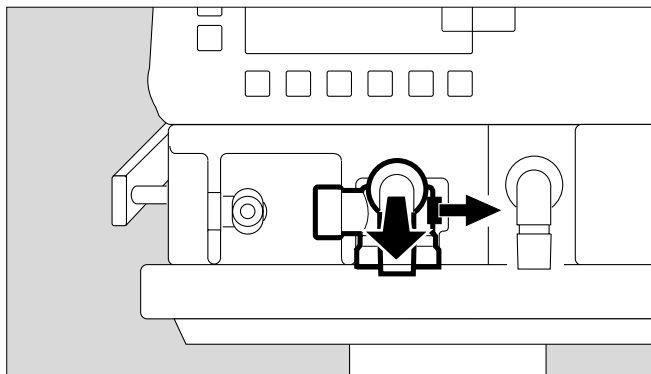
Der Flow-Sensor kann nicht in der Waschmaschine desinfiziert / gereinigt werden und ist nicht Heißdampf-sterilisierbar.

- Flow-Sensor ca. 1 Stunde in 70%iger Ethanol-Lösung desinfizieren.
- **Sensor mindestens 30 Minuten ablüften lassen. Restalkohol kann sonst bei einer Kalibrierung durch Entzündung zur Zerstörung des Sensors führen.**
- Flow-Sensor wiederverwenden, solange ein Abgleich erfolgreich durchgeführt werden kann.



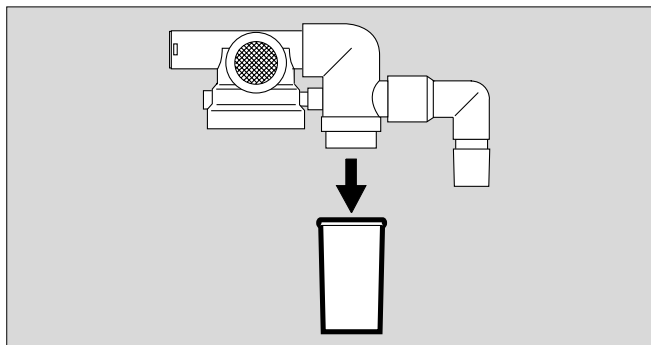
Expirationsventil

- Klinke nach rechts drücken und gleichzeitig Expirationsventil herausziehen.



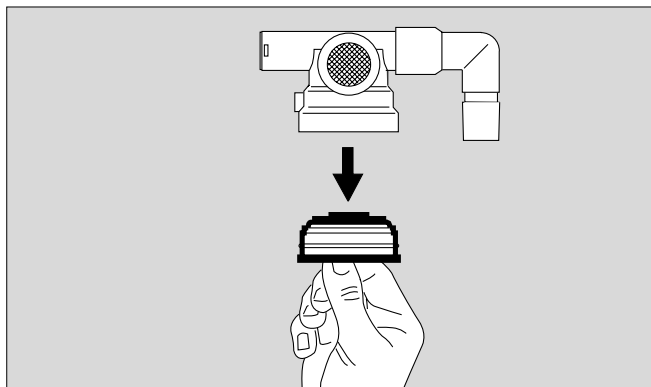
Hat das Expirationsventil eine optionale Wasserfalle:

- Sammelbehälter abziehen.



Expirationsventil nur demontieren, wenn stark verschmutzt:

- Verschluß mit der Hand herausschrauben und zusammen mit der Membrane herausnehmen.
 - Expirationsventil nicht weiter demontieren.
 - Expirationsventil für die Desinfektion und Reinigung in der Waschmaschine vorsehen,
- und
- für die Sterilisation in Heißdampf vorsehen.



Desinfizieren / Reinigen / Sterilisieren

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

- Aldehyden,
- quaternären Ammoniumverbindungen.

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

- Alkylamin-haltige Verbindungen,
- Phenol-haltige Verbindungen,
- Halogen-bspaltenden Verbindungen,
- starken organischen Säuren,
- Sauerstoff-bspaltenden Verbindungen.

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

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

Desinfektionsmittel enthalten häufig – neben den Hauptwirkstoffen – Zusätze, die ebenfalls die Materialien schädigen können.

Im Zweifelsfall den Lieferanten / Hersteller des Desinfektions / Reinigungsmittel ansprechen.

Teile nicht in Ethylenoxid sterilisieren, Gesundheitsgefährdung!

Aufbereiten

Desinfizieren / Reinigen / Sterilisieren

Evita 2 dura Grundgerät mit Fahrgestell, Gelenkarm, Druckgasschläuche, Temperatur-Sensor:

Wischdesinfizieren

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

Beatmungsschläuche, Y-Stück, Wasserfallen und deren Sammelbehälter, Expirationsventil:

- naßthermisch desinfizieren (93 °C /10 Minuten) **nur mit Reinigungsmittel.**

Expirationsventil bzw. dessen Einzelteile:

- nach dem naßthermischen Desinfizieren **bei 134 °C** in Heißdampf sterilisieren. Sonst kann die Gerätefunktion gestört sein, bedingt durch Restflüssigkeit in der Druckmeßleitung.

Wenn keine Waschmaschine vorhanden ist, können die Teile auch baddesinfiziert werden:

- **Baddesinfizieren** z. B. mit Sekusept, Fa. Henkel. Anwendungsvorschriften des Herstellers beachten.

Anschließend mit klarem Wasser spülen, vorzugsweise aus der Weichwasserleitung. Restwasser gründlich ausschütteln, Teile gut trocknen lassen. Expirationsventil anschließend in Heißdampf sterilisieren.

Beatmungsschläuche, Y-Stück, Wasserfallen und deren Sammelbehälter, Expirationsventil, Temperatur-Sensor

sind thermostabil und können bei 134 °C in Heißdampf sterilisiert werden.

Anfeuchter

- nach zugehöriger Gebrauchsanweisung aufbereiten.

Pflegeliste für Intensivpflege-Ventilator Evita 2 dura

Gültig für nichtinfektiöse Patienten.

Bei einem infektiösen Patienten sind alle atemgasführenden Teile nach dem Desinfizieren und Reinigen zusätzlich zu sterilisieren.

Die hier aufgeführten Teile sind sterilisationsfähig, siehe Spalte "Sterilisieren".

Was Wiederaufbereitbare Komponenten	Wie oft empfohlene Aufbereitungs- intervalle ¹⁾	Wie			
		Desinfizieren und Reinigen			Sterilisieren
		Waschmaschine 93 °C 10 Minuten	Wischen	Baden	Dampf 134 °C 10 Minuten
Evita 2 dura Grundgerät	pro Patient	nein	außen	nein	nein
Fahrgestell Gelenkarm Druckgasschläuche	pro Patient	nein	außen	nein	nein
Beatmungsschläuche, Y-Stück, Wasserfallen, Sammelbehälter	täglich	ja	nein	möglich	ja
Expirationsventil	pro Patient, wöchentlich	ja ³⁾	nein	möglich	ja
Temperatur-Sensor Flow-Sensor	täglich	nein nein	ja außen	nein möglich ²⁾	ja nein

1) Die Tabelle beinhaltet lediglich Richtwerte. Die Anordnung des verantwortlichen Klinikhygienikers bleiben davon unberührt!

2) Sonderbehandlung, siehe Seite 81.

3) Nach der Desinfektion / Reinigung: bei 134 °C sterilisieren, sonst Gefahr gestörter Funktion bedingt durch Restflüssigkeit in der Druckmeßleitung.

Zusammenbauen

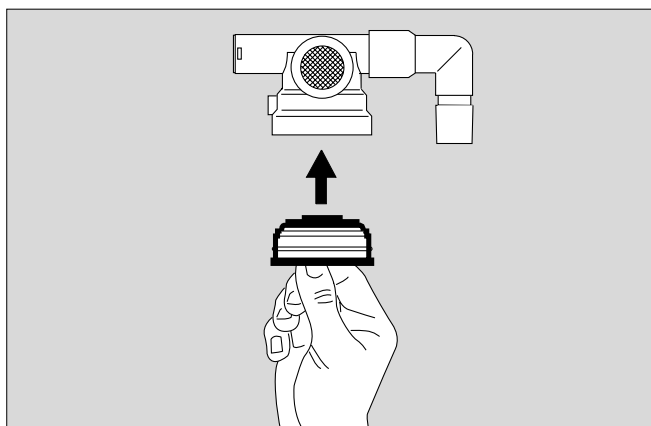
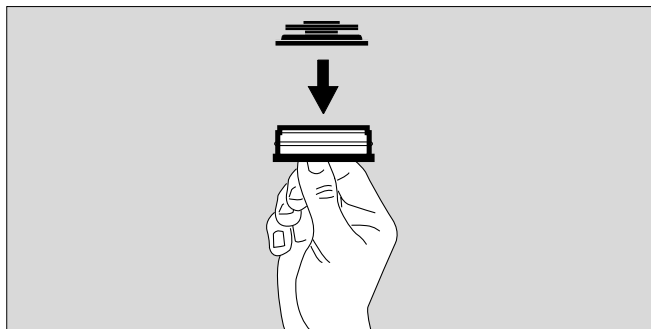
Nur aufbereitete Komponenten verwenden!

Expirationsventil montieren

Die Teile müssen vollständig trocken sein, sonst kann die Funktion gestört sein.

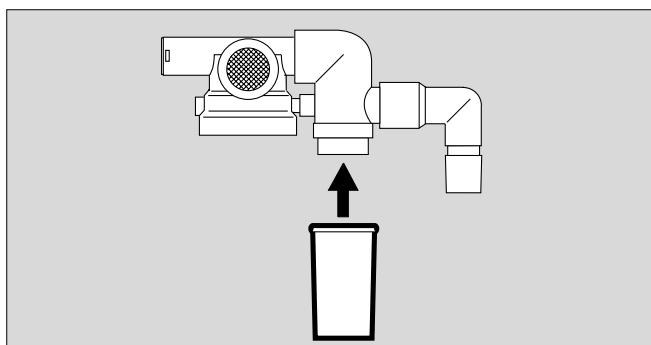
Richtige Einbaulage der Membran beachten.

- Verschuß am Steg anfassen und Membran auf den Bund des Verschlusses legen.
- Verschuß mit daraufliegender Membran von unten in das Gehäuse einführen und mit der Hand fest einschrauben.



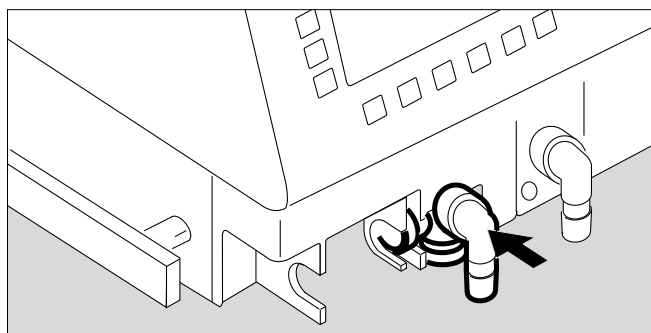
Hat das Expirationsventil eine optionale Wasserfalle:

- Sammelbehälter aufstecken.



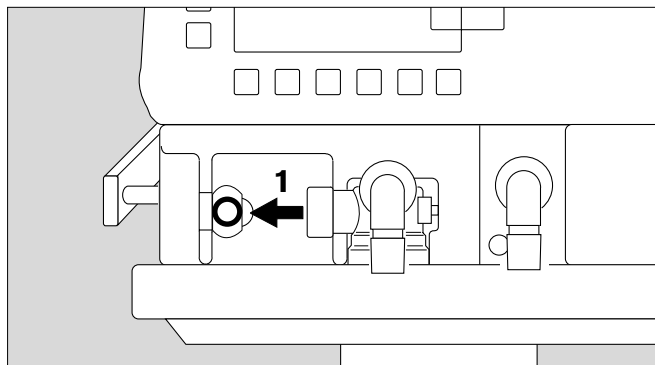
Expirationsventil einsetzen

- Expirationsventil bis zum Einrasten in die Aufnahme schieben. Eingerasteten Zustand durch leichtes Ziehen an der Tülle prüfen.



Flow-Sensor einsetzen

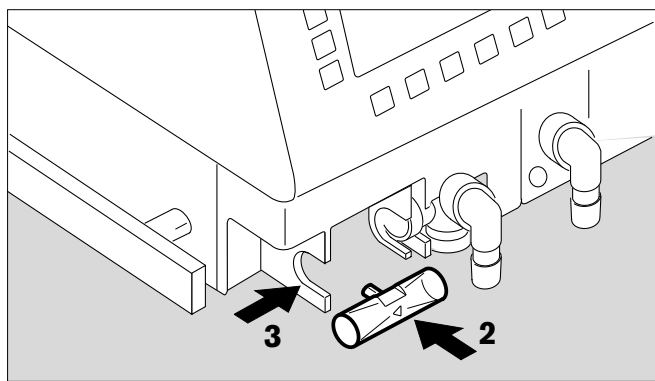
- 1 Buchse ganz nach links schieben.



- 2 Flow-Sensor – mit dem Stecker zum Gerät zeigend – in die Aufnahme legen und bis zum Anschlag in die Buchse schieben.

Dann:

- 3 Nach rechts bis zum Anschlag in die Gummilippe des Expirationsventils schieben.



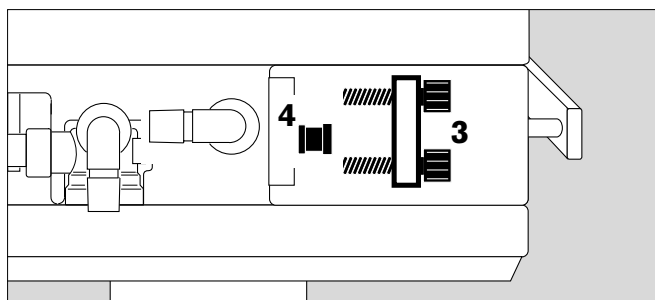
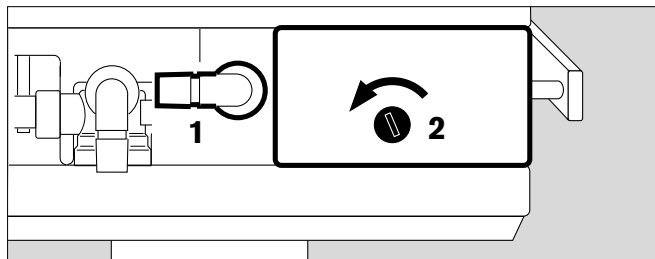
O2-Sensor einsetzen

- Bei Erstinbetriebnahme
- Bei Anzeige:
Störung O2-Messung
- Wenn ein Abgleich nicht mehr durchgeführt werden kann.

- 1 Tülle nach links schwenken.
- 2 Schraube, z. B. mit Münze, losdrehen, Abdeckhaube abnehmen.
- 3 Beide Rändelschrauben losdrehen und Deckel des Sensorgehäuses abnehmen.
- 4 Neuen O2-Sensor einlegen, die Seite mit den ringförmigen Leiterbahnen ist sichtbar.
- 3 Deckel auf das Sensorgehäuse schrauben.
- Abdeckhaube festschrauben.

Nach dem Einsetzen:

- 15 Minuten Einlaufzeit des O2-Sensors abwarten, erst dann ist der O2-Sensor kalibrierfähig.
- O2-Sensor manuell kalibrieren / abgleichen, Seite 50.
- Verbrauchte Sensoren können an die Dräger Medizintechnik GmbH zurückgeschickt werden.



Bei Verwendung von Feuchte-Wärme Tauschern beachten

Feuchte-Wärme Tauscher (HMEs) im Patientenanschluß des Y-Stücks können den Atemwiderstand merklich erhöhen. Eine Erhöhung des Atemwiderstands führt zu einer erhöhten Atemarbeit bei Spontanatmung bzw. zu einer erhöhten Triggerarbeit bei assistierender Beatmung. Unter ungünstigen Umständen kann sie zu einem unerwünschten intrinsischen PEEP führen.

Dieser Atemwiderstand im Patientenanschluß kann vom Beatmungsgerät nicht direkt überwacht werden.

Deshalb:

- Den Patientenzustand, die Volumen- und die Resistance-Meßwerte des Gerätes häufiger prüfen.
- Gebrauchsanweisung des Feuchte-Wärme Tauschers (HME) beachten!
- **Feuchte-Wärme Tauscher (HME) nicht zusammen mit Medikamentenvernebler oder Atemgasanfeuchter benutzen!**

Bei Verwendung von Bakterienfiltern beachten

Die Verwendung von expiratorischen oder inspiratorischen Bakterienfiltern am Beatmungsgerät wird nicht vorgeschrieben.

Werden dennoch Filter verwendet, ist eine unerwünschte Erhöhung des Atemwiderstandes möglich.

Insbesondere bei Medikamentenverneblung und Anfeuchtung kann sich der Widerstand des expiratorischen Filters schleichend erhöhen. Für den Patienten kann dies zu einer erhöhten Atemarbeit und intrinsischem PEEP führen.

Ein intrinsischer PEEP kann auch daran erkannt werden, daß der expiratorische Flow bis zum Ende der Expiration noch nicht auf "0" zurückgegangen ist.

Bei einem unzulässig hohen PEEP meldet das Gerät den Alarm «**PEEP hoch**»:

- Bakterienfilter prüfen und austauschen, wenn es Ursache des PEEPs ist.

Der inspiratorische und expiratorische Atemwiderstand des Patientensystems kann vor der Beatmung in Standby mit dem Gerätecheck ermittelt werden, siehe Seite 97 ff.

Für die Beatmung Erwachsener und Kinder

Ab 100 mL Atemvolumen V_T im Patientenmodus
»Erwachsene«

Atemgasanfeuchter Aquapor anbauen

- Aquapor nach zugehöriger Gebrauchsanweisung vorbereiten.
- 1 Aquapor mit Klaue an die Aufnahme hängen und festschrauben.
- 2 Maskenkrümmer in den Aquapor stecken.
- 3 Doppeltülle in den Maskenkrümmer stecken.
- Wanne des Aquapor bis zur oberen Füllmarke mit Aquadest füllen.

- **Bei Verwendung eines Atemgasanfeuchters keinen zusätzlichen Feuchte-Wärme Tauscher (HME) benutzen!**
Gefahr eines erhöhten Atemwiderstandes durch Kondensation. Beatmungsschläuche anbauen.

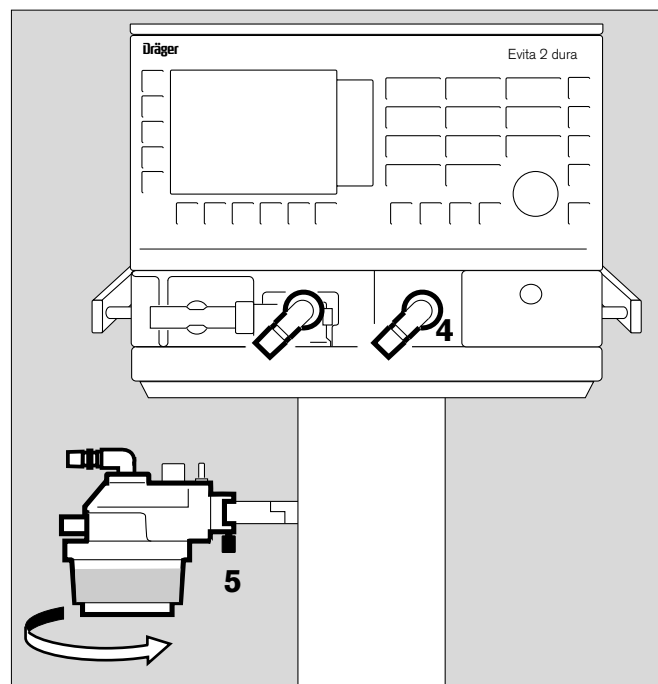
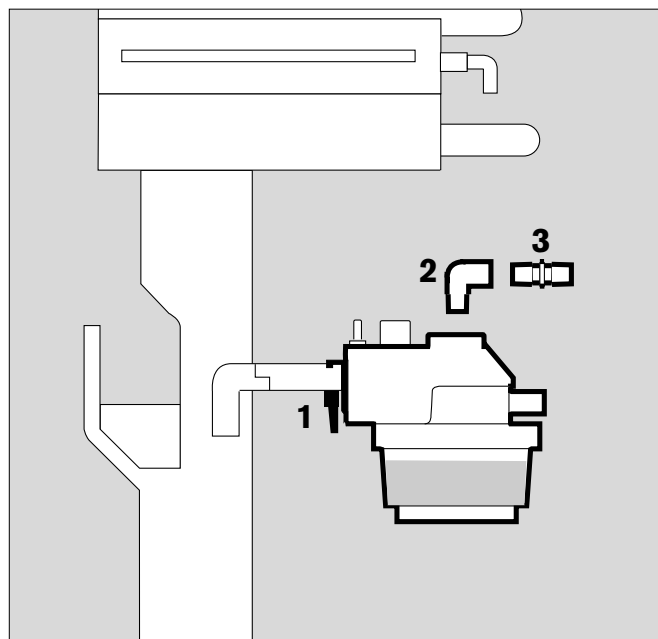
Keine antistatischen bzw. leitfähigen Schläuche verwenden*.

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

Bei **linksseitiger** Platzierung:

- 4 Beide Tüllen nach links schwenken.
- 5 Aquapor nach links schwenken.

In der weiteren Beschreibung ist das Beatmungsschlauchsystem **links** dargestellt.

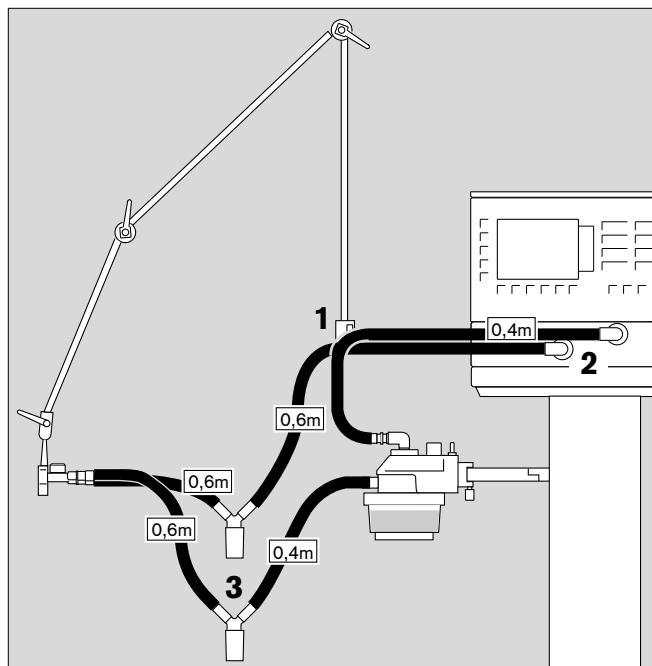


* DIN VDE 0750 Teil 215:

Der Gebrauch von antistatischen und oder elektrisch leitendem Material im Atemsystem des Lungenbeatmungsgerätes wird nicht als ein Beitrag zu höherer Sicherheit angesehen. Im Gegenteil, die Verwendung solcher Materialien erhöht die Gefahr eines elektrischen Schlages für den Patienten und die Brandentstehung durch Sauerstoff.

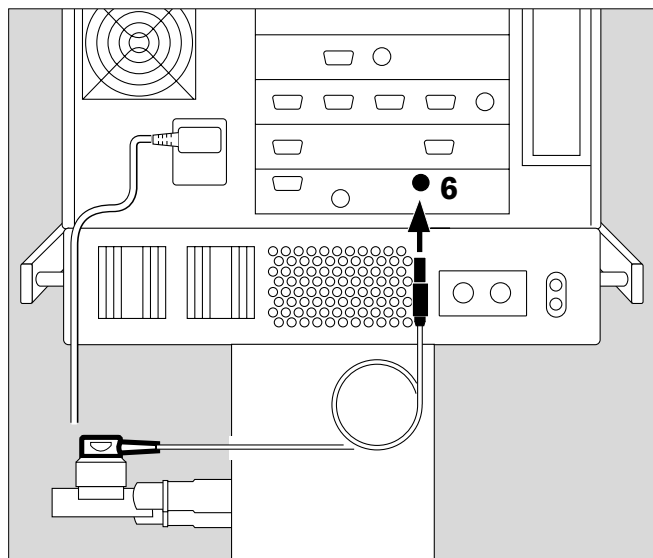
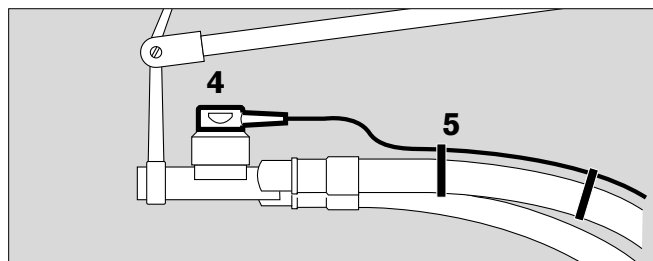
Aufbereiten Zusammenbauen

- 1 Gelenkarm links auf die Schiene hängen und festschrauben.
- Beatmungsschläuche aufstecken, Schlauchlängen (Meter) beachten.
- 2 Tüllen in Schlauchrichtung drehen.
- 3 Wasserfallen in tiefsten Punkt der Schlauchverbindung senkrecht platzieren.
- Y-Stück einbauen, Gummimuffe des Y-Stücks inspirationsseitig.



Temperatur-Sensor einbauen (Option)

- 4 Sensor bis zum Anschlag in die Gummimuffe im inspiratorischen Teil des Y-Stücks einstecken. Y-Stück so ausrichten, daß der Sensor oben platziert ist.
- 5 Sensorkabel mit Schlauchklammern am Expirationsschlauch fixieren.
- 6 Stecker des Temperatur-Sensors in die Buchse auf der Rückseite des Gerätes stecken.

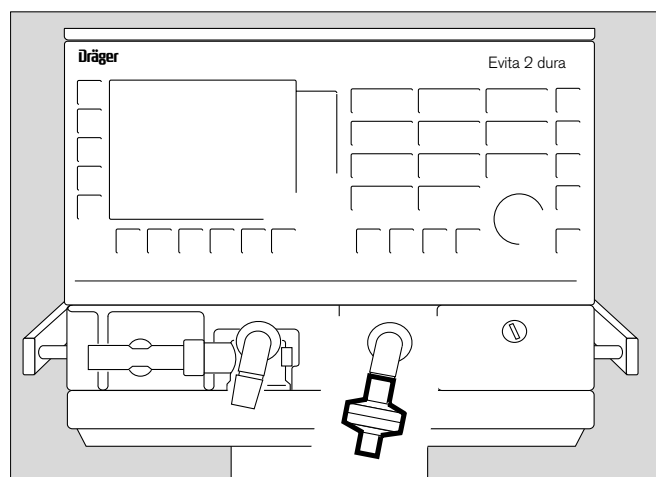


Für die Beatmung von Kleinkindern

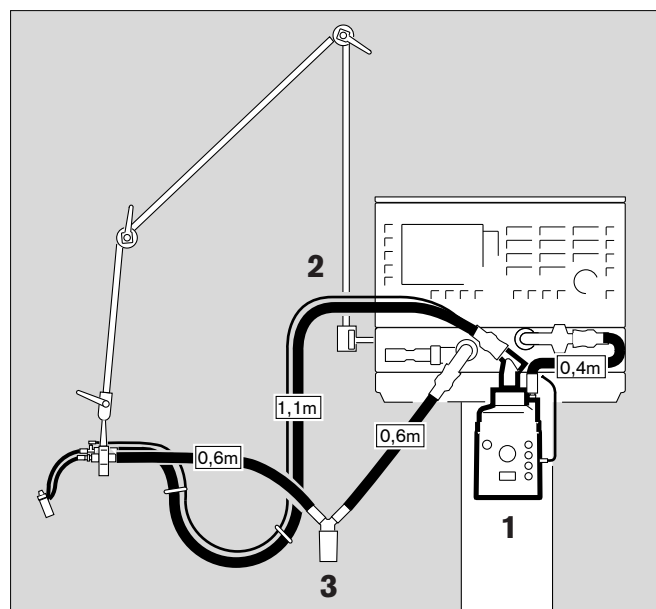
Bis 300 mL Atemvolumen V_T im Patientenmodus
»Pädiatrie«

Atemgasanfeuchter und Beatmungsschläuche einbauen

- wenn gewünscht, Bakterienfilter auf die Inspirations-
tülle stecken.
- Bei Verwendung eines Atemgasanfeuchters keine
zusätzlichen Feuchte-Wärme Tauscher (HME)
benutzen!
Gefahr eines erhöhten Atemwiderstandes durch
Kondensation.



- Atemgasanfeuchter "Fisher & Paykel MR 730" nach
zugehöriger Gebrauchsanweisung vorbereiten.
Zugehöriges Schlauchset K (Kinder) verwenden.
- 1 Atemgasanfeuchter mit Klaue an die Aufnahme unter-
halb des Gerätes hängen und festschrauben.
- 2 Gelenkarm mit Klaue an die linke Schiene hängen und
festschrauben.
- Beatmungsschläuche aufstecken,
Schlauchlängen (Meter) beachten.
- 3 Wasserfalle senkrecht plazieren.



Versorgung herstellen

Elektrische Versorgung herstellen

Für Netzbetrieb

Entweder : 220 V bis 240 V, 50 / 60 Hz
oder : 100 V bis 127 V, 50 / 60 Hz

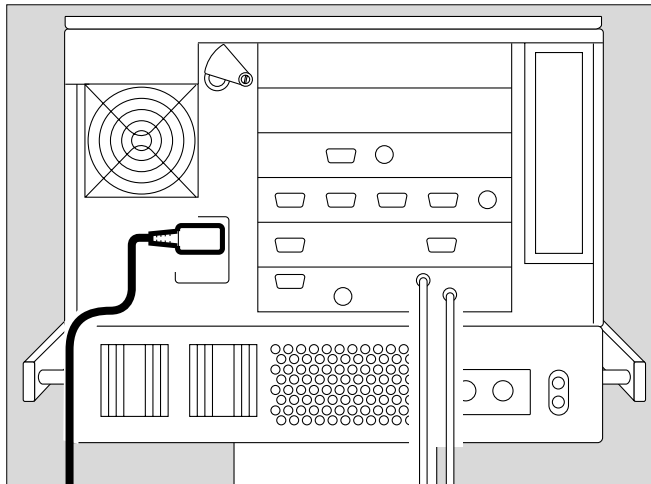
Das integrierte Netzteil von Evita 2 dura paßt sich automatisch der Netzspannung an.

- Stecker in die Netzsteckdose stecken.

Für Betrieb mit dem Zubehör "integrierte Batterieversorgung 12 / 24 V – Evita 4 DC" und externer Batterie:

Entweder : 12 V
oder : 24 V

- Gebrauchsanweisung "Evita 4 DC" beachten.



Bei Verwendung einer Steckdosenleiste

Der Anschluß anderer Geräte an die Steckdosenleiste kann im Falle eines Versagens des Schutzleiters eine Erhöhung des Patienten-Ableitstromes über die zulässigen Werte hinaus bewirken.

In diesem Falle ist eine elektrische Gefährdung nicht auszuschließen.

Verhalten bei Stromunterbrechungen

z. B. beim Einschalten der Ersatzstromversorgung.

Ohne integrierte Batterieversorgung (12/24 V – Evita 4 DC):

Während der Stromunterbrechung alarmiert Evita 2 dura mit einem Dauerton max. 2 Minuten lang.

War Evita 2 dura noch keine 15 Minuten in Betrieb, kann diese Zeit kürzer sein.

Stromunterbrechungen kürzer als 10 Millisekunden werden von Evita 2 dura toleriert – ohne Beeinflussung der Beatmung.

Bei Stromunterbrechungen länger als 10 Millisekunden macht das Gerät einen Neustart mit einem kurzen Selbsttest von ca. 4 Sekunden – die Beatmung mit den aktuellen Einstellungen wird fortgesetzt.

Bei eingestellter unterer Alarmgrenze für das Minutenvolumen erfolgt so lange Alarm **MV tief**, bis der Meßwert die untere Alarmgrenze wieder überschritten hat.

Mit integrierte Batterieversorgung (12/ 24 V – Evita 4 DC):

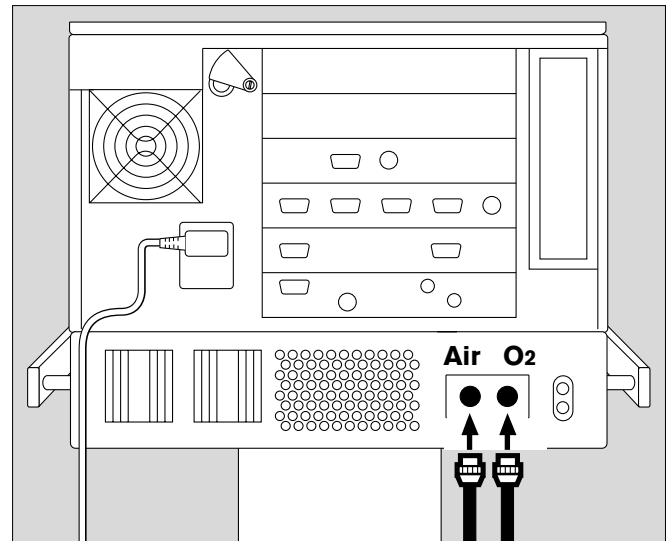
Der Betrieb wird kontinuierlich fortgesetzt, auch bei Stromunterbrechungen die länger dauern als 10 Millisekunden.

Die Kapazität der in das DC-Netzteil integrierten Batterien kann einen Spannungsausfall mindestens 10 Minuten lang überbrücken.

Gasversorgung herstellen

Die Druckgase müssen staubfrei, ölfrei und trocken sein, der Gasdruck soll 3 bis 6 bar betragen.

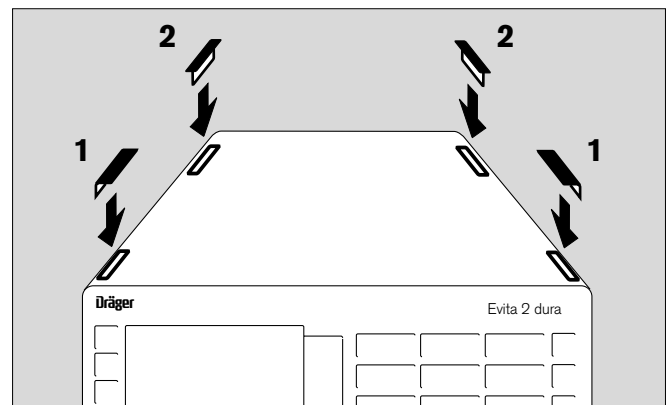
- Druckluft- und Sauerstoff-Anschlußschlauch an der Rückseite von Evita 2 dura anschrauben und deren Stecker in die Wandentnahmestellen stecken.



Wenn keine Ablageschale (Option) auf dem Gerät ist

Schlitze im Oberteil mit den Gummikappen verschließen:

- 1 Die runden Kappen in die vorderen Schlitze drücken – Rundung nach außen.
- 2 Die flachen Kappen in die hinteren Schlitze drücken.



Keine Behälter mit Flüssigkeiten (wie z. B. Infusionsbehälter) über oder auf Evita 2 dura platzieren!



Eindringende Flüssigkeit kann die Funktion des Gerätes beeinträchtigen.

Evita Remote

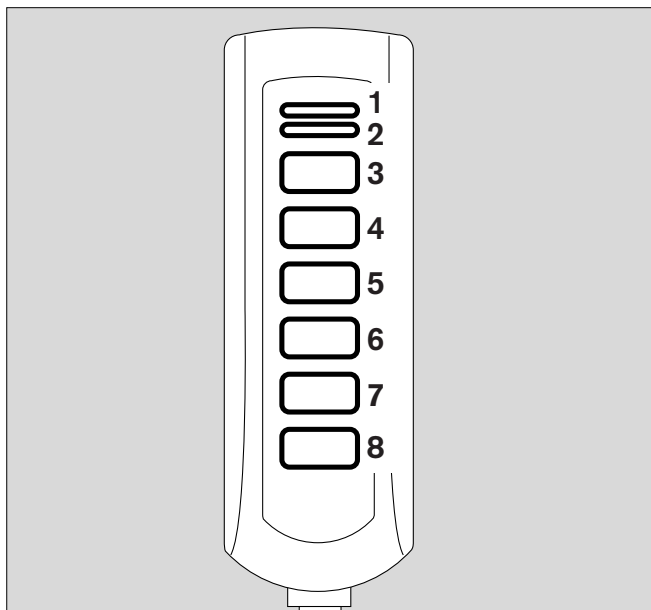
Optionale Fernbedienung (Remote Pad)

Einbau und Freischalten des Rüstsatzes nur durch Fachleute.


Zum gerätefernen, parallelen Gebrauch folgender Lampen- und Tastenfunktionen:

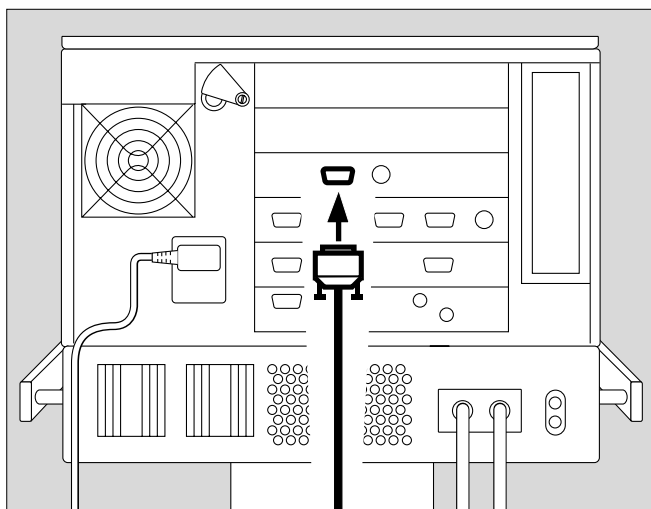
- 1 rote Lampe – zum Signalisieren von Alarm-Meldungen
- 2 gelbe Lampe – zum Signalisieren von Achtungs- und Hinweis-Meldungen
- 3 Taste »« – zum Unterdrücken des Alarmtons für ca. 2 Minuten
- 4 Taste »**Alarm Reset**« – zum Quittieren von Alarm-Meldungen
- 5 Taste » **Neb.**« – zum Starten und Beenden der Medikamenten-Verneblung
- 6 Taste »**O2 ↑ Absaug.**« – zur Oxygenation für Bronchialtoilette
- 7 Taste »**Insp. hold**« – zum manuell ausgelösten Blähen
- 8 Taste »**Exsp. hold**« – zum Verlängern und Halten der Expiration

Die Funktion der Lampen und Tasten entspricht der Funktion der entsprechenden Elemente auf der Frontplatte von Evita 2 dura und ist in den Anwendungskapiteln der Gebrauchsanweisung beschrieben.

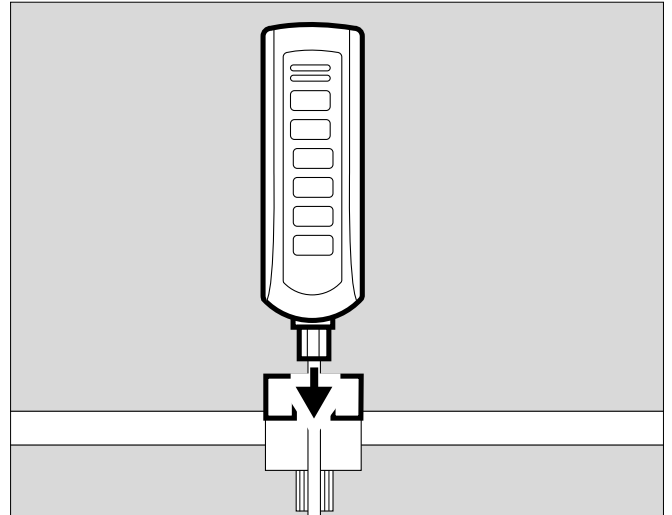


Anschließen

- Stecker des Remote Pad-Kabels in die Buchse »« auf der Rückseite von Evita 2 dura stecken. Der Stecker kann zu jedem Zeitpunkt gesteckt oder gezogen werden. Die Funktion von Evita 2 dura wird nicht beeinflusst.



- Halter an eine Normschiene hängen und festklemmen.
- Remote Pad von oben in den Halter hängen.



Automatischen Einschalt-Test beachten

- beim Anschließen des Remote Pads an das laufende Gerät,

oder

- beim Einschalten des Gerätes mit angeschlossenem Remote Pad.
- Tasten des Remote Pads nicht drücken.
- Für 5 Sekunden leuchten alle Lampen im Remote Pad:
 - die rote Lampe
 - die gelbe Lampe
 - die gelben Lampen in den Tasten.
- Evita 2 dura prüft das Remote Pad. In Fehlerfall erscheint eine Hinweis-Meldung, siehe Seite 71 "Fehler – Ursache – Abilfe".

Schwernruf (Option)

Anschluß auf der Rückseite von Evita 2 dura zum Weiterleiten von Alarmsignalen an einen klinikinternen Zentralalarm.

- Einbau des Rüstsatzes von Fachleuten durchführen lassen.
- 6-poligen DIN-Rundstecker (Buchsenteil) an die Leitung zum klinikinternen Zentralalarm von Fachleuten anschließen lassen.

Wenn Evita 2 dura eine Alarm-Meldung anzeigt, ist die Verbindung 3-5 geschlossen und damit der Schwernruf aktiv.

- Stecker in die Buchse »« auf der Rückseite stecken und festschrauben.

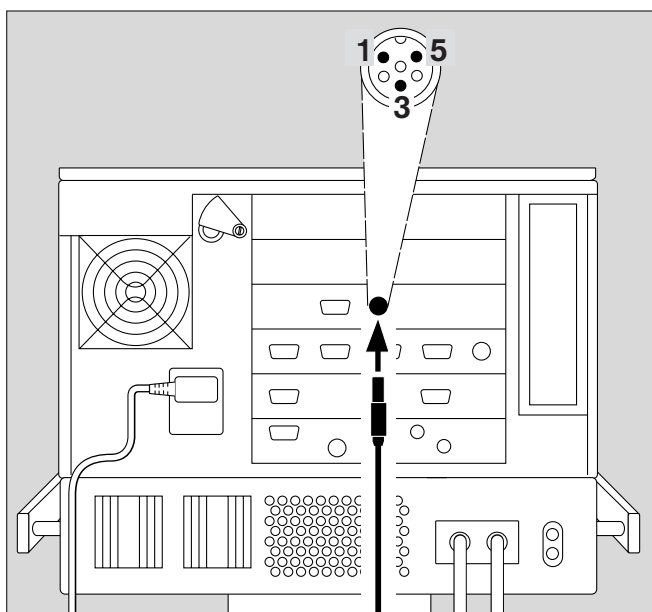
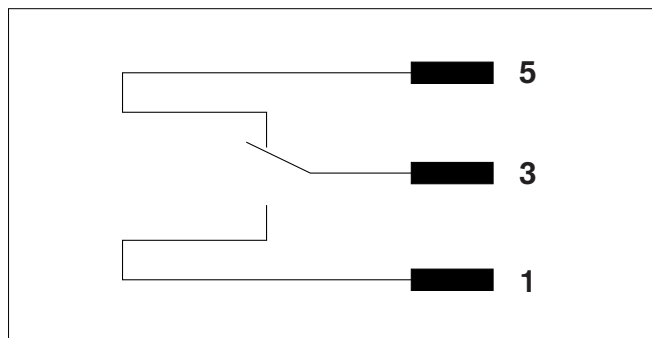
Über den Schwernruf werden nur Signale der Alarm-Meldungen weitergeleitet.

Alarm-Meldungen erscheinen rot in der oberen Zeile des Bildschirms mit drei Ausrufungszeichen, siehe Seite 78. Nicht weitergeleitet werden Achtungs-Meldungen und Hinweis-Meldungen. Der Schwernruf wird auch aktiviert, wenn der original Alarntongebener am Gerät defekt ist oder wenn am benutzen Gerät die elektrische Versorgung ausfällt.

Angeschlossenen Schwernruf auf korrekte Funktion prüfen.

Der Anschluß des Schwernrufs entbindet nicht von der regelmäßigen Kontrolle des Monitorings am Bildschirm von Evita 2 dura.

- Anzeigen am Bildschirm regelmäßig prüfen.



Technische Daten

Potentialfreier Gleichstromkontakt

Eingangsspannung max. 40 V =

Eingangsstrom max. 500 mA

Schaltleistung max. 15 W

Vor dem erneuten Einsatz am Patienten

- Betriebsbereitschaft prüfen, siehe "Gerätecheck", Seite 97.

Gerätecheck

Vor dem Einsatz am Patienten

Unmittelbar vor dem Einsatz am Patienten ist zur Prüfung der Betriebsbereitschaft ein Check der Gerätefunktion durchzuführen.

Evita 2 dura unterstützt diesen Gerätecheck mit einer integrierten Checkliste, die den Anwender im Dialog durch den Test führt.

Im Rahmen dieses Gerätechecks werden folgende Funktionen durchgeführt:

System:

- Expirationsventil
- Flow-Sensor
- Füllstand des Anfeuchters
- Vollständigkeit des Schlauchführung

Funktion:

- Luft-O₂-Umschaltventil
- Sicherheitsventil
- Gasversorgung
- Hilfsalarm (wirksam bei Ausfall des Alarmgebers)
- Lampen

Sensoren:

- Abgleich des Flow-Sensors
- Abgleich des O₂-Sensors

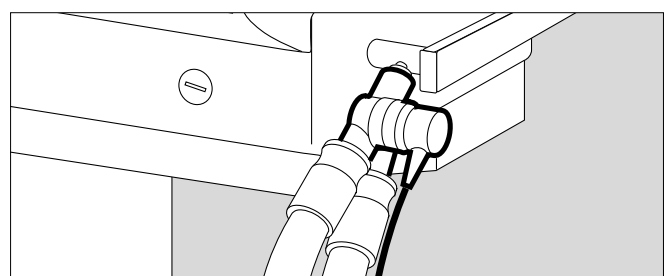
Dichtheit:

- Leckage
- Compliance
- Resistance

Die mit dem Gerätecheck ermittelten Prüfergebnisse sowie Kalibrier- und Abgleichwerte der Sensoren bleiben – auch bei ausgeschaltetem Gerät – bis zum erneuten Abgleichen gespeichert.

Gerätecheck vorbereiten

- Y-Stück auf den Parkhalter rechts am Gerät stecken.

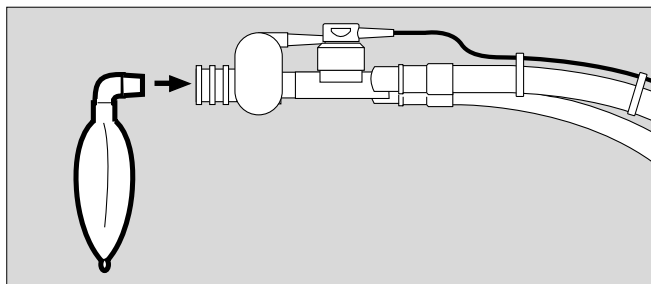


Erwachsenen-Prüflunge 84 03 201 bereithalten

für Erwachsenen-Schlauchset

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

- **Keine überdehnten Atembeutel benutzen, diese können Artefakte beim Gerätecheck hervorrufen!**
- Maskenkrümmer erst nach Anweisung von Evita 2 dura in den Patientenanschluß des Y-Stücks stecken.

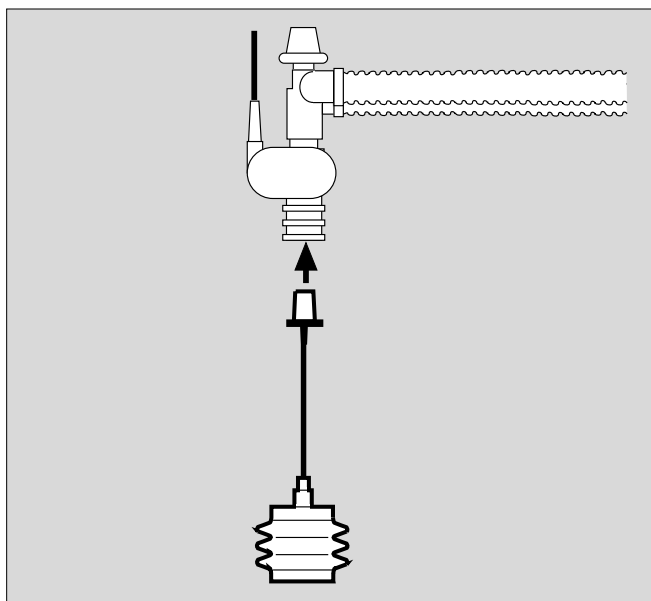


Kinder-Prüflunge 84 09 742 bereithalten

für Kinder-Schlauchset

Die Prüflunge besteht aus einem Trachealtubus CH 12 zum Simulieren des Widerstandes der Atemwege und einem kleinen Faltenbalg zum Simulieren der Compliance.

- Konnektor erst nach Anweisung von Evita 2 dura in das Y-Stück stecken.

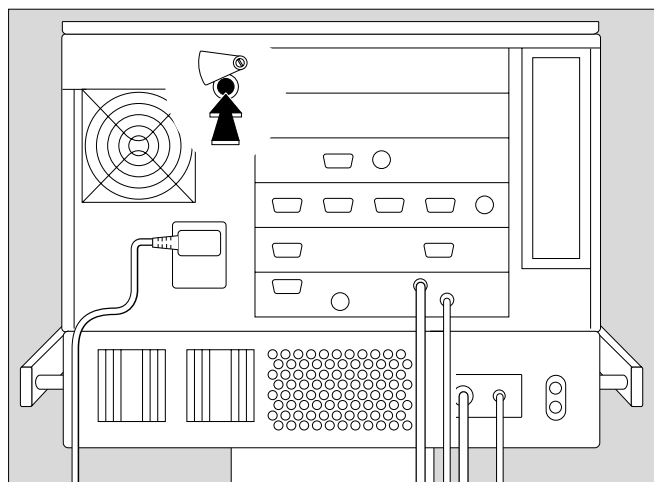


Gerätecheck durchführen

- Gerät einschalten = Netzschalter auf der Rückseite bis zum Einrasten drücken.

Evita 2 dura führt den Geräte-Einschalttest durch.

- 10 Sekunden-Testphase abwarten.




Nach dem Geräte-Einschalttest:

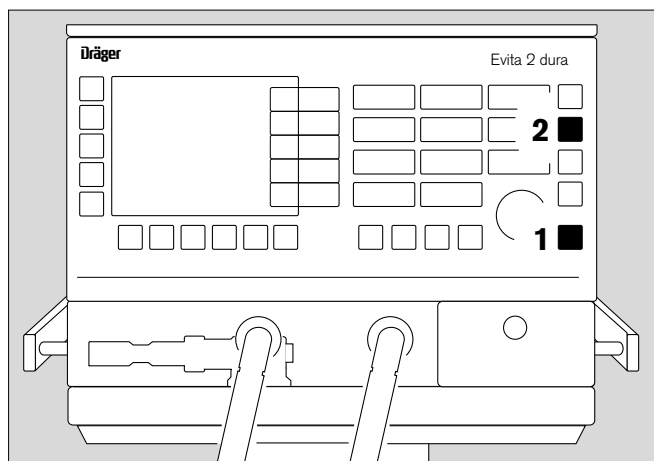
- 1 Evita 2 dura auf Standby schalten = Taste »  « ca. 3 Sekunden gedrückt halten.

Der Standby-Alarmton setzt ein.

- 2 Standby-Alarmton mit der Taste »**Alarm Reset**« ausschalten.

Der Standby-Alarmton läßt sich nicht mit der Taste »  « unterdrücken.

- Menü-Taste »**Check**« drücken.



Aufbereiten Gerätecheck

Vor dem Gerätecheck die Art des gewählten Anfeuchters eingeben:

- Aktive Anfeuchtung, z. B. Dräger Aquapor
oder
- HME/Filter (künstliche Nase)

Mit Kenntnis der Anfeuchterart kann Evita 2 dura die jeweilige Temperatur- und Feuchtesituation bei der Messung der Volumenparameter berücksichtigen.

- Menü-Taste »**Anfeuchter**« drücken.
- Bildschirm-Taste »**Aktive Anfeucht.**«
oder
- Bildschirm-Taste »**HME/Filter**« wählen =
Drehknopf drehen.
- Auswahl bestätigen = Drehknopf drücken.

Die gewählte Anfeuchterart markiert das Gerät mit schwarzem Punkt in der entsprechenden Bildschirm-Taste.

Die gewählte Anfeuchterart bleibt gespeichert und ist beim Einschalten des Gerätes wieder wirksam.

Bei einem Wechsel der Anfeuchterart und einer erforderlichen neuen Wahl im Bildschirm nach dem Gerätecheck markiert das Gerät folgende Prüfschritte als ungültig (– –):

- Anfeuchtung
- Dichtheit

Es fordert damit auf, den Gerätecheck für diese beiden Prüfschritte zu wiederholen.

Gerätecheck starten:

- Menü-Taste »**Check**« drücken.

Geräte-Check starten:

- Bildschirm-Taste »**Start**« aktivieren = Drehknopf drücken.

Evita 2 dura beginnt mit den dialogorientierten Checks.
Der Ablauf der Checks erfolgt halbautomatisch.
Der Anwender von Evita 2 dura wird angewiesen, bestimmte Aktionen am Gerät durchzuführen.

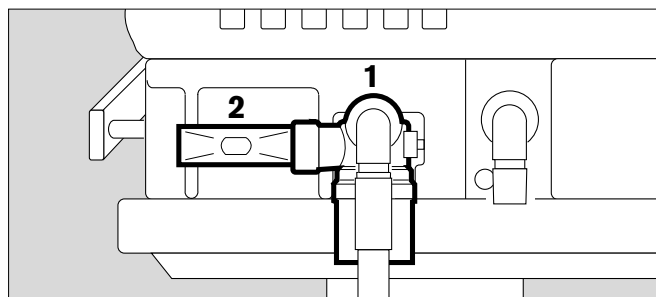
Gerät

Expirationsventil

1 richtig eingesetzt und eingerastet?

- Bildschirm-Taste »**Ja**« wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.

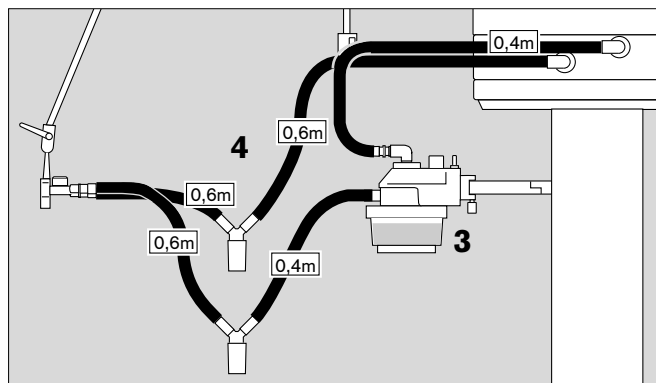
Evita 2 dura prüft die Funktion des Expirationsventils.



Flow-Sensor

2 richtig eingesetzt?

- Bildschirm-Taste »**Ja**« wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.



Füllstand Anfeuchter

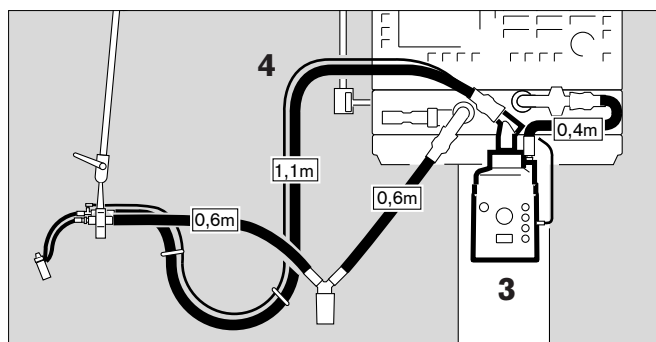
3 genügend Aqua dest eingefüllt?
Anfeuchter betriebsbereit?

- Bildschirm-Taste »**Ja**« wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.

Schlauchführung

4 Schlauchsystem richtig zusammengesetzt?

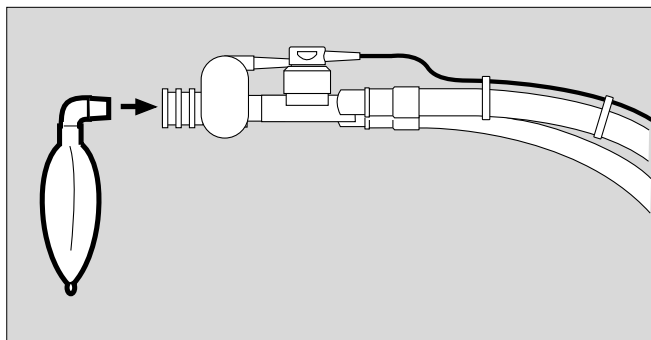
- Bildschirm-Taste »**Ja**« wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.



Aufbereiten Gerätecheck

Luft-O₂-Umschaltventil

- Bildschirm-Taste »Ja« bestätigen = Drehknopf drücken.
- Erwachsenen-Prüflunge am Y-Stück anschließen.
- **Keine überdehnten Atembeutel benutzen, diese können Artefakte beim Gerätecheck hervorrufen!**
- Bildschirm-Taste »Ja« bestätigen = Drehknopf drücken.
- O₂-Stecker ziehen.
Das Gerät prüft die Funktion des Luft-O₂-Umschaltventils.



Sicherheitsventil

- O₂-Stecker stecken, Druckluft-Stecker ziehen.
- Gerät erkennt den Druckluftmangel.
- Druckluft-Stecker wieder stecken.

Gasversorgung

- Gerät prüft, ob Druckluft- und O₂-Stecker gesteckt sind.

Hilfsalarm

- Alarmton setzt ein?
- Bildschirm-Taste »Ja« wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.

Lampentest

- Leuchten alle Lampen?
- Bildschirm-Taste »Ja« wählen = Drehknopf drehen, bestätigen = Drehknopf drücken.

Abgleich Flow-Sensor

Automatisch

Abgleich O₂-Sensor

Automatisch

Dichtheit

- Mit Menü-Taste »Check ►►« das Menü »Dichtheit« wählen
- Bildschirm-Taste »Start« aktivieren = Drehknopf drücken.

Leckage

- Das Gerät ermittelt die Leckage in L/min bezogen auf einen Druck von 60 mbar.

Der Prüfschritt »Dichtheit« kann auch separat gewählt werden.

In Standby:

- Menü-Taste »Check ►►« drücken.
- Mit Menü-Taste »Check ►►« das Menü »Dichtheit« wählen.

Mit Hilfe der kontinuierlichen Leckage-Anzeige können Korrekturmaßnahmen durchgeführt werden.

Compliance

- Das Gerät ermittelt die Systemcompliance in mL/mbar.

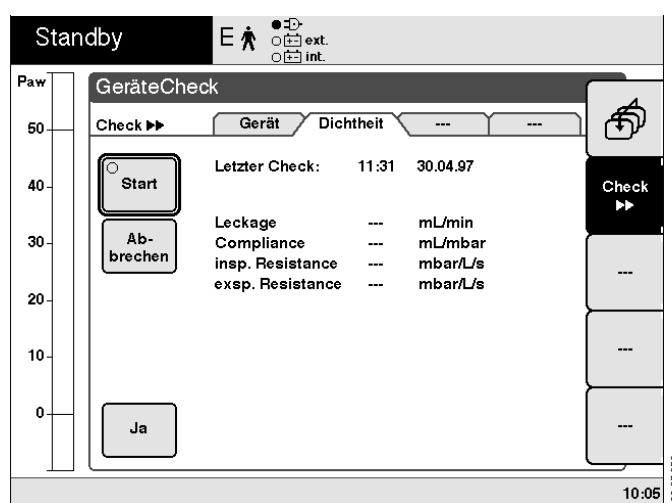
Mit der ermittelten Systemcompliance werden die volumenkontrollierten Beatmungshübe automatisch korrigiert, ebenso die Meßwerte des Flow-Monitoring.

Nach Wechsel des Schlauchsystems:

- Erneut Dichtheitsprüfung durchführen.

Resistance

- Das Gerät ermittelt die Summe aus inspiratorischer und expiratorischer Resistance in mbar/L/s.



Aufbereiten
Gerätecheck

Am Ende des Gerätechecks zeigt der Bildschirm ein Kontrollblatt, auf dem die Ergebnisse der Checks angezeigt werden.

- Korrektes Ergebnis : ✓
- Fehlerhaftes Ergebnis : F
- abgebrochener Check : --

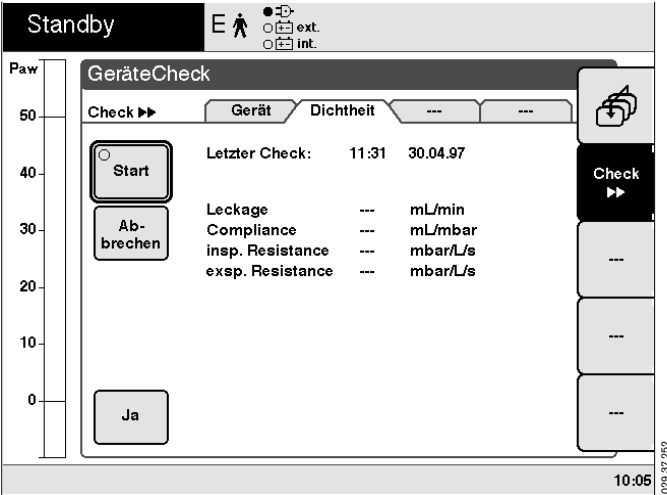
Bei fehlerhaften Ergebnissen, z. B. bei mangelhafter Dichtheit des Schlauchsystems:

- Ursache des Fehlers beseitigen.
- Bildschirm-Taste »wiederholen« wählen = Drehknopf drehen, aktivieren = Drehknopf drücken.

Nur die Checks mit fehlerhaften Ergebnissen werden wiederholt.

Für einen sofortigen Einsatz (z. B. im Notfall) kann der Geräte-Check jederzeit unterbrochen werden:

- Taste » ⏻ « drücken, das Gerät beginnt die Beatmung.




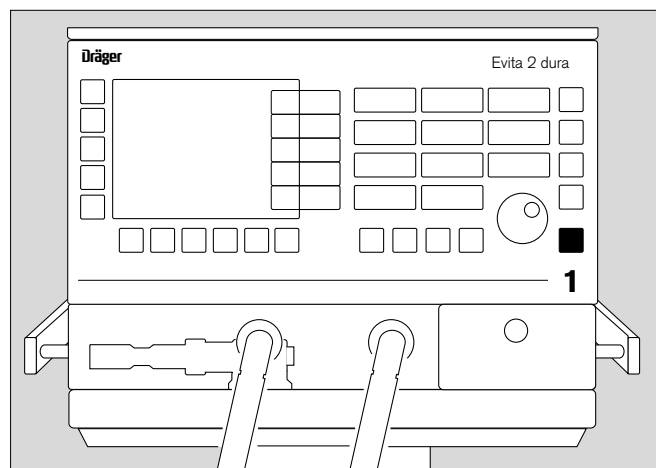
Nach dem erfolgreichen Gerätecheck ist Evita 2 dura einsatzbereit.

Entweder:

- Evita in Standby lassen und eventuell Beatmungsmodus und Beatmungs-Parameter voreinstellen

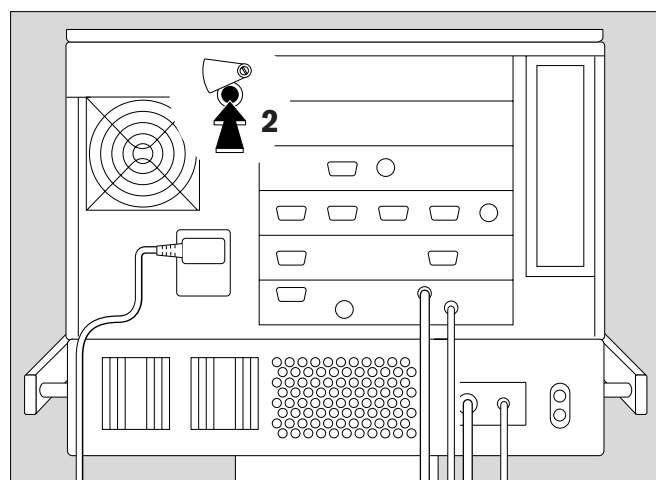
oder:

- 1 Evita 2 dura sofort in Betrieb nehmen, Taste »  « drücken,



oder:

- 2 Evita 2 dura ausschalten für einen späteren Einsatz. Am Netzschalter auf der Rückseite die Klappe zur Seite schwenken, Taste ganz durchdrücken und loslassen.



Dichtheit des Schlauchsystems prüfen

Die Dichtheit des Schlauchsystems wird während des Gerätechecks geprüft, soll aber auch unabhängig davon überprüft werden, z.B. nach einem Wechsel des Schlauchsystems.

- Mit der Menü-Taste »**Check** ►►« das Menü »**Dichtheit**« wählen.
- Bildschirm-Taste »**Start**« aktivieren = Drehknopf drücken.

Während der Prüfung wird kontinuierlich der aktuelle Leckflow angezeigt.

Ein Leckflow von 300 mL/min bei einem Druck von 60 mbar ist zulässig.

Im Anschluß an die Dichtheitsprüfung bestimmt Evita 2 dura Compliance und Resistance des Schlauchsystems.

Mit der ermittelten Compliance des Schlauchsystems korrigiert Evita 2 dura automatisch die volumenkontrollierten Beatmungshübe, ebenso die Meßwerte des Flowmonitoring, siehe Seite 118.

Mit der ermittelten Resistance des Schlauchsystems korrigiert Evita 2 dura die Druckmessung bei Gegenwart eines Basisflows (Option NeoFlow).

Bei Wechsel des Patientenmodus oder der Anfeuchterart setzt das Gerät die Werte für die Schlauchcompliance und -resistance automatisch auf Standardwerte.

Mit der Dichtheitsprüfung bestimmt das Gerät die aktuell wirksame Compliance und Resistance.

Deshalb:

Bei Wechsel des Patientenmodus, des Schlauchsystems bzw. der Anfeuchterart:

- Stets die Dichtheitsprüfung erneut durchführen!

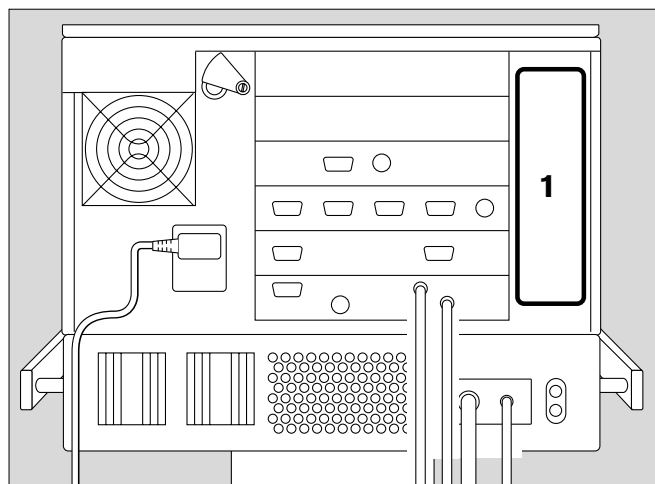
Instandhaltungsintervalle

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

O ₂ -Sensor	austauschen bei Anzeige: Störung O₂-Messung und wenn eine Kalibrierung nicht mehr möglich ist. Verbrauchte O ₂ -Sensoren können an die Dräger Medizintechnik GmbH zurückgeschickt werden.
Raumluft-Filter	nach 4 Wochen reinigen oder austauschen, Seite 108, entsorgen als Hausmüll.
Kühlluft-Filter	nach 1 Jahr austauschen. Entsorgen, als Hausmüll.
Filter in den Druckgaseingängen	alle 2 Jahre austauschen durch Fachleute.
Lithium-Batterie für Datensicherung	nach 2 Jahren austauschen durch Fachleute. Entsorgen, siehe Seite 108.
Uhrenmodul	nach 6 Jahren austauschen durch Fachleute. Entsorgen, siehe Seite 108.
Druckminderer	alle 6 Jahre austauschen durch den DrägerService
Geräte-Inspektion und Wartung	halbjährlich durch Fachleute.
Sicherheitstechnische Kontrollen *	halbjährlich gemäß § 6 MPBetreibV (siehe Blatt "Sicherheitstechnische Kontrollen")

Kühlluft-Filter austauschen

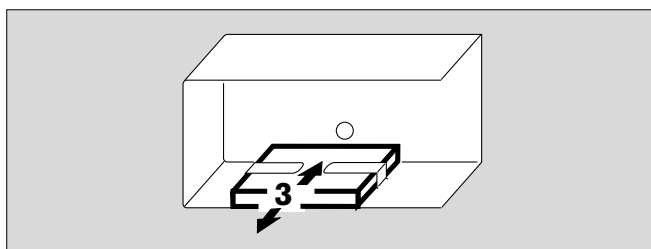
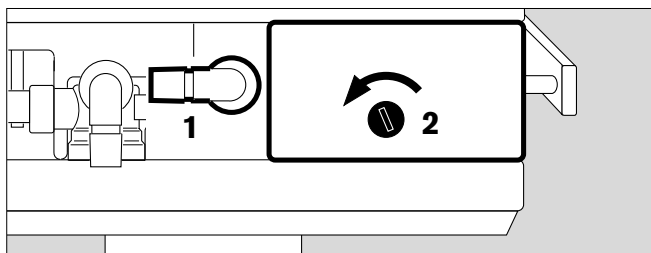
- Nach 4 Wochen reinigen oder austauschen.
Spätestens nach 1 Jahr austauschen.
- 1 Kühlluft-Filter aus der Aufnahme an der Geräte-Rückseite herausziehen.
- Kühlluft-Filter austauschen oder in warmem Wasser mit Zusatz eines Spülmittels reinigen, gut trocknen.
- Kühlluft-Filter faltenfrei in die Aufnahme einsetzen.
- Altes Kühlluft-Filter mit dem Hausmüll entsorgen.



* gilt nur für die Bundesrepublik Deutschland

Raumluft-Filter aus- / einbauen

- Nach 4 Wochen reinigen oder austauschen.
Spätestens nach 1 Jahr austauschen.
- 1 Tülle nach links schwenken.
- 2 Schraube, z. B. mit Münze, losdrehen und Abdeckhaube abnehmen.
- 3 Raumluf-Filter aus der Abdeckhaube ziehen.
 - Austauschen oder in warmem Wasser mit Zusatz eines Spülmittels reinigen, gut trocknen.
- 3 Neues / gereinigtes Raumluf-Filter unter die Laschen schieben.
 - Abdeckhaube aufsetzen, Schraube mit Münze festschrauben.
 - Altes Raumluf-Filter mit dem Hausmüll entsorgen.



Batterien und O2-Sensoren entsorgen

Batterien und O2-Sensoren:

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

Batterien sind Sonderabfall:

- entsprechend den örtlichen Abfallbeseitigungsvorschriften entsorgen.

O2-Sensoren können an die Dräger Medizintechnik GmbH zurückgeschickt werden.

Gerät entsorgen

- am Ende der Nutzungsphase
- Evita 2 dura nach Rücksprache mit den zuständigen Entsorgungsunternehmen der fachgerechten Entsorgung zuführen.

Die gesetzlichen Vorschriften beachten.

Beschreibung

Inhalt

Beatmungsmodi.....	110
Volumenkontrollierte Beatmung mit PLV.....	110
Seufzer.....	111
SIMV.....	112
ASB.....	113
BIPAP.....	114
BIPAP ^{Assist}	115
MMV.....	116
Flow-Messung.....	117
Automatische Leckagekompensation.....	119
Rapid-Shallow-Breathing RSB.....	121
Negative Inspiratory Force NIF.....	121
Insp. O₂-Konzentration während der Medikamentenverneblung.....	122
Literaturhinweis.....	123

Beatmungsmodi

Volumenkontrollierte Beatmung mit PLV

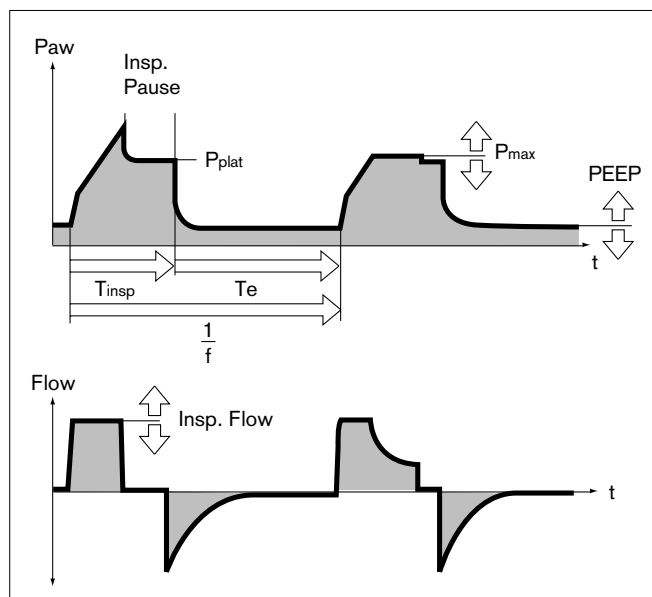
Klassischer volumenkonstanter mandatorischer Beatmungshub

Bei mandatorischen Beatmungshüben begrenzt der Parameter »Flow« den Inspirationsflow. Ist der Inspirationsflow so hoch, daß das eingestellte Atemvolumen V_T vor Ablauf der Inspirationszeit T_{insp} erreicht wird, schließt das Inspirationsventil, und die Atemgaslieferung stoppt. Das Expirationsventil bleibt weiterhin geschlossen bis zum Ende der Inspirationszeit T_{insp} . Diese Phase, die Inspiratorische Pause, ist in der Kurve P_{aw} (t) als Plateau P_{plat} zu erkennen.

Manuelle Drucklimitierung P_{max}

Evita 2 dura kann mit der Drucklimitierung P_{max} , unter Einhalten des eingestellten Atemvolumens V_T , die Druckspitze vermeiden. Das Atemvolumen V_T bleibt konstant, solange noch ein Druckplateau P_{plat} erkennbar ist und die Flowkurve noch kurzzeitig einen Nullflow zwischen Inspiration und Expiration aufweist.

Evita 2 dura erfüllt diese Funktion, indem sie beim Erreichen des eingestellten Wertes P_{max} den Inspirationsflow zurückregelt. Kann infolge einer verkleinerten Compliance das Atemvolumen V_T bei dem vorgewählten Druck P_{max} nicht mehr appliziert werden, erfolgt automatisch der Alarm "Volumen inkonstant". Die manuelle Drucklimitierung läßt sich mit allen Geräten der Evita-Familie durchführen.



Seufzer (intermittierender PEEP)

Als intermittierender PEEP wirksam in den Beatmungsmodi IPPV, IPPV Assist und ILV.

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.

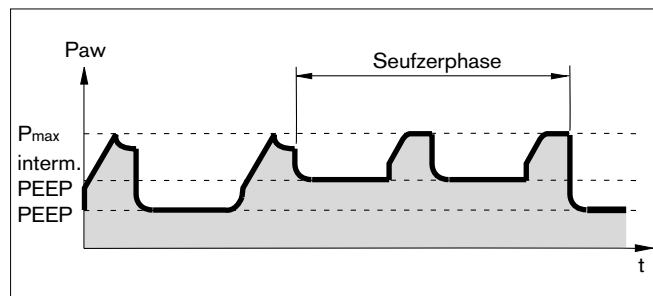
Oft wird die Seufzerfunktion durch ein Erhöhen des Beatmungshubs realisiert, wobei infolge der kurzen verfügbaren Zeit die Füllung der "langsamen" Alveolen nur unwesentlich verbessert wird.

In Evita 2 dura 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.



SIMV

Synchronisierte Intermittierende Mandatorische Ventilation

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 Frequenz f und ergibt sich aus dem Produkt $V_T \times f$.

Das Beatmungsmuster wird festgelegt mit den Einstellwerten Atemvolumen V_T , Insp. Flow, Frequenz f und Inspirationszeit T_{Insp} .

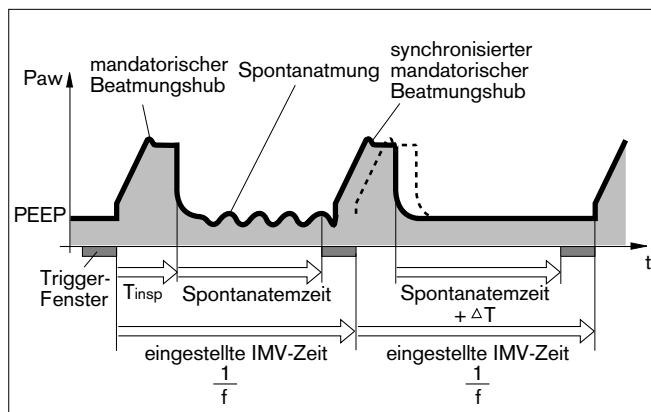
Um zu verhindern, daß der mandatorische Beatmungshub gerade in der spontanen Expiration appliziert wird, sorgt der Flowtrigger des Gerätes dafür, daß innerhalb eines "Trigger-Fensters" der mandatorische Beatmungshub synchronisiert mit der spontanen Inspiration ausgelöst wird.

Das "Trigger-Fenster" ist im Erwachsenenmodus 5 Sekunden lang, im Pädiatriemodus 1,5 Sekunden. Bei Expirationszeiten kleiner als 5 Sekunden bzw. 1,5 Sekunden erstreckt es sich über die gesamte Expirationszeit.

Da die Synchronisation des mandatorischen Beatmungshubes die wirksame SIMV-Zeit verkürzt und somit die wirksame Frequenz unerwünscht erhöhen würde, verlängert Evita 2 dura die nachfolgende Spontanatemzeit um die fehlende Zeitdifferenz ΔT . Eine Überhöhung der SIMV-Frequenz wird damit vermieden. Der, neben dem Atemvolumen V_T , für die Mindestventilation verantwortliche Faktor f bleibt konstant. Wenn der Patient zu Beginn des Trigger-Fensters ein wesentliches Volumen inspiriert hat, reduziert das Gerät den folgenden mandatorischen Beatmungshub, indem es die Zeit für die inspiratorische Flowphase und die Inspirationszeit verkürzt. Damit bleibt das Atemvolumen V_T konstant und eine Überblähung der Lungen wird vermieden.

In den Spontanatemphasen kann der Patient mit ASB druckunterstützt werden.

Im Zuge der schrittweisen Entwöhnung kann die Spontanatemzeit durch Reduzieren der Beatmungsfrequenz soweit verlängert werden, daß das gesamte Minutenvolumen durch Spontanatmung gedeckt wird. Die Spontanatmung kann mit ASB unterstützt werden.



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 (bei Erwachsenen-Beatmung) bzw. 12 mL (bei Pädiatrie-Beatmung) übersteigt.

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

Die Zeit für den Druckanstieg (»Rampe«) ist einstellbar von 0,05 Sekunden bis 2 Sekunden.

Mit schnellem Druckanstieg unterstützt Evita 2 dura die insuffiziente Spontanatmung des Patienten mit hohem Spitzenflow.

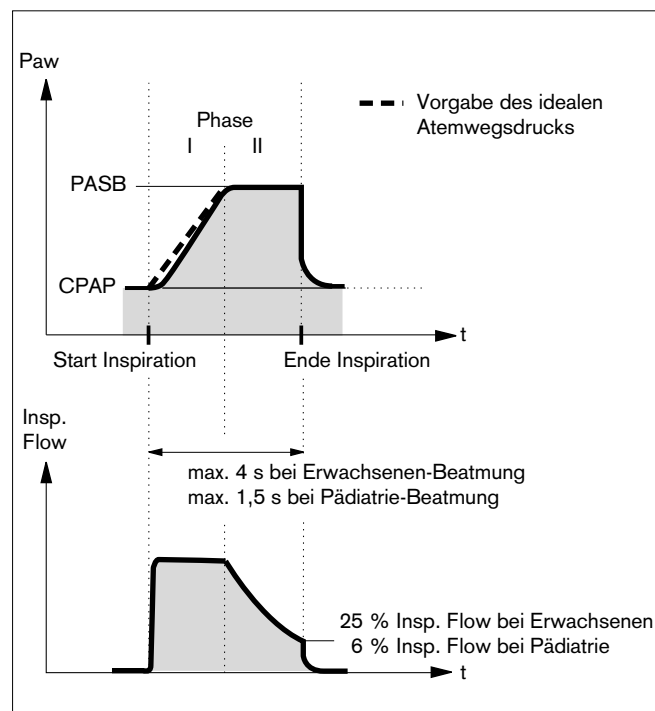
Mit langsamem Druckanstieg beginnt Evita 2 dura weich mit gleichmäßigem Inspirationsflow. Der Patient muß mehr Atemarbeit leisten, die Atemmuskulatur wird trainiert.

Mit angepaßtem zeitlichen Druckanstieg und Druck PASB 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 bzw.
- wenn der Inspirationsflow in Phase II um ein bestimmtes Verhältnis unter den zuvor gelieferten maximalen Wert fällt:
Erwachsenen-Beatmung: 25 % Insp. Flow,
Päd.-Beatmung: 25 % Insp. Flow,
oder
- spätestens nach 4 Sekunden (bei Erwachsenen-Beatmung) bzw. 1,5 Sekunden (bei Pädiatrie-Beatmung), wenn die beiden anderen Kriterien nicht wirksam wurden.

Wirkt dieses Zeit-Kriterium dreimal hintereinander, warnt Evita 2 dura und macht auf ein eventuell undichtes Beatmungssystem aufmerksam.



BIPAP

Biphasic Positive Airway Pressure

Der BIPAP-Beatmungsmodus ist gekennzeichnet als druck / zeitgesteuerte Beatmung, bei der der Patient immer spontan atmen kann. BIPAP wird daher auch oft beschrieben als zeitgesteuerter Wechsel zwischen zwei CPAP-Niveaus.*

Durch den zeitlich gesteuerten Druckwechsel wird eine kontrollierte Beatmung erreicht, die der druckkontrollierten Beatmung PCV entspricht. Die Möglichkeit der ständigen Spontanatmung erlaubt jedoch einen fließenden Übergang von kontrollierter Beatmung über die Entwöhnungsphase bis hin zur vollständigen Spontanatmung, ohne den Beatmungsmodus wechseln zu müssen. Zur guten Adaption an das Spontanatemverhalten des Patienten werden sowohl der Wechsel vom expiratorischen Druckniveau auf das inspiratorische Druckniveau als auch der Wechsel vom inspiratorischen Druckniveau auf das expiratorische Druckniveau mit der Spontanatmung des Patienten synchronisiert.

Die Frequenz der Wechsel wird auch bei Synchronisation durch "Trigger-Fenster" mit fester zeitlicher Lage konstant gehalten.

Das "Trigger-Fenster" ist im Erwachsenenmodus 5 Sekunden lang, im Pädiatriemodus 1,5 Sekunden. Bei Expirationszeiten kleiner als 5 Sekunden bzw. 1,5 Sekunden erstreckt es sich über die gesamte Expirationszeit.

Auf dem P_{insp} -Niveau ist das "Trigger-Fenster" $\frac{1}{4} \cdot T_{\text{insp}}$ Sekunden lang.

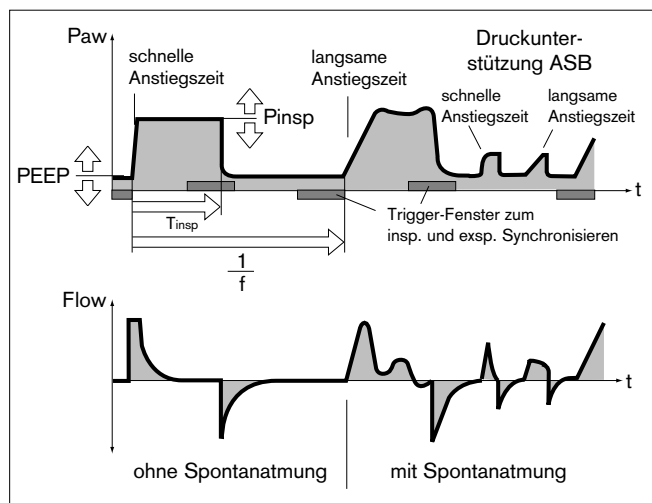
Diese Adaption an die Spontanatmung des Patienten führt zu einem geringeren Bedarf an Sedierung und damit zu einer schnelleren Rückkehr des Patienten zur Spontanatmung.

Wie bei allen druckgesteuerten Beatmungsmodi wird dem Patienten nicht ein festes Atemvolumen V_T vorgegeben. Das Atemvolumen resultiert im wesentlichen aus der Druckdifferenz zwischen den Einstellwerten für PEEP und P_{insp} .

Zum Einstellen der erforderlichen Differenz zwischen den beiden Druckniveaus wird die Anzeige des expiratorisch gemessenen Atemvolumens V_{T_e} benutzt. Ein Vergrößern der Differenz bewirkt einen höheren BIPAP-Beatmungshub.

Änderungen der Lungencompliance und der Atemwege sowie aktives Gegenatmen des Patienten können das Atemvolumen ändern. Das ist ein gewünschter Effekt bei diesem Beatmungsmodus.

Im Wissen um das nicht konstante Atemvolumen und damit auch des Minutenvolumens ist auf eine adäquate Einstellung der Alarmgrenzen für das Minutenvolumen zu achten.



* Literaturhinweis (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10) Seite 123

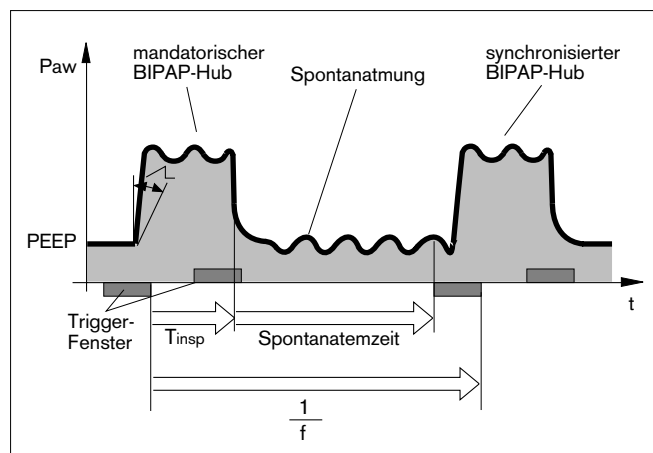
BIPAP anwenden

Das Zeitmuster wird, wie bei IPPV, mit den Parametern der Grundeinstellung Frequenz f und Inspirationszeit T_{Insp} eingestellt. Das untere Druckniveau wird mit dem Parameter PEEP eingestellt, das obere Druckniveau mit dem Parameter P_{Insp} .

Bei einem Wechsel von IPPV auf den BIPAP braucht – unter Beibehalten des Zeitmusters – nur die Einstellung P_{Insp} geändert zu werden.

Die Steilheit des Druckanstiegs vom unteren Druckniveau auf das obere Druckniveau wird mit der Einstellung »Rampe« bestimmt. Die wirksame Zeit für den Druckanstieg kann nicht größer werden als die eingestellte Inspirationszeit T_{Insp} .

Dadurch wird gewährleistet, daß das obere Druckniveau P_{Insp} während der Inspiration sicher erreicht wird. Der Übergang von der kontrollierten Beatmung über die Entwöhnphase bis hin zur vollständigen Spontanatmung erfolgt durch schrittweises Reduzieren des Inspirationsdrucks P_{Insp} und / oder der Frequenz f .



BIPAPAssist

Biphasic Positive Airway Pressure Assisted

Druckkontrollierte, assistierende Beatmung

Die Inspirationshübe entsprechen denen von BIPAP, jedoch erfolgt der Wechsel von P_{Insp} auf PEEP nicht synchron zur Expiration des Patienten.

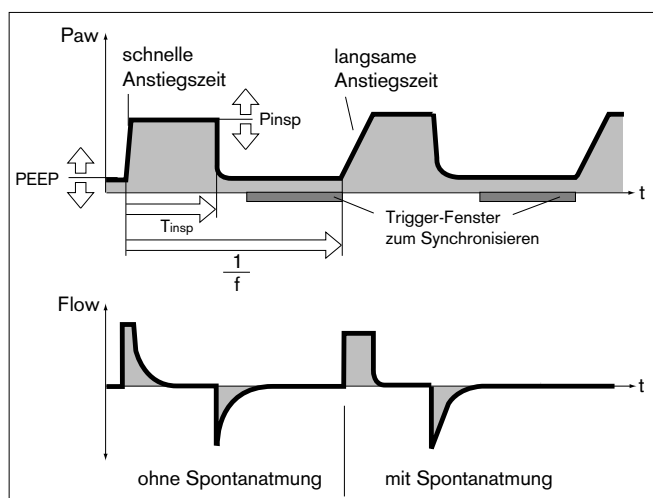
Die Dauer von P_{Insp} wird durch T_{Insp} bestimmt.

Während der gesamten Beatmung kann spontan geatmet werden.

Jede erkannte spontane Atembemühung des Patienten löst einen synchronisierten Inspirationshub aus.

Spätestens nach Ablauf des durch »f« und »T_{Insp}« festgelegten Inspirationszeit startet das Gerät einen unsynchronisierten Inspirationshub.

Für Patienten ohne Spontanatmung bis zum spontan atmenden Patienten vor der Extubation.



MMV

Mandatorische Minutenvolumen-Ventilation

Im Beatmungsmodus 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 Frequenz f und ergibt sich aus dem Produkt $V_T \times f$.

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 Frequenz f appliziert.

Evita 2 dura bilanziert kontinuierlich die Differenz zwischen der Spontanatmung und der eingestellten Mindestventilation.

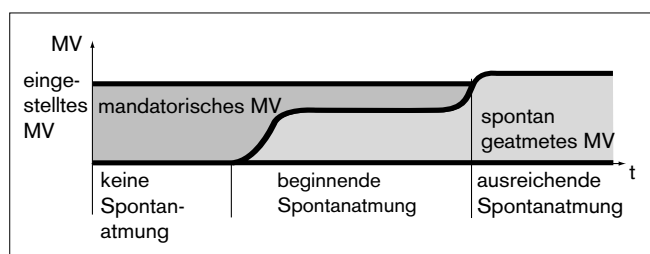
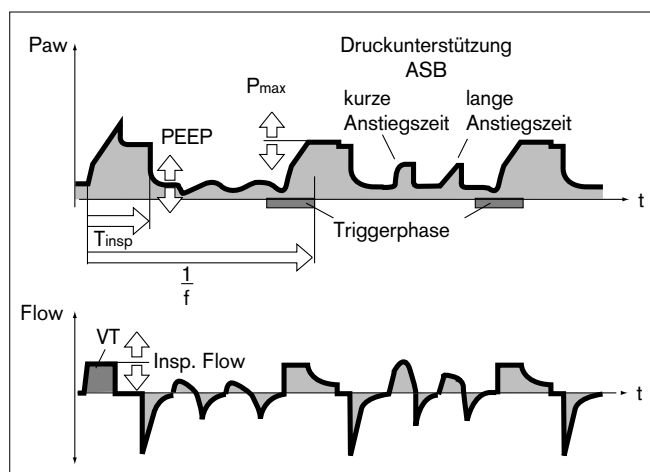
Sobald die Bilanz negativ wird, weil die Spontanatmung nicht mehr ausreichend ist, appliziert Evita 2 dura einen mandatorischen Beatmungshub mit dem eingestellten Atemvolumen V_T . Die Bilanz weist wieder ein Guthaben auf.

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.

Dieser Wert wird von Evita 2 dura innerhalb von max. 7,5 Sekunden nach einer Apnoe abgebaut.

Damit paßt sich die Reaktionszeit von Evita 2 dura bis zum Applizieren der mandatorischen Beatmungshübe automatisch an die vorausgegangene Spontanatmung an:

War diese Spontanatmung nahe der eingestellten Mindestventilation, so erfolgt eine schnelle Reaktion des Gerätes innerhalb der Zyklus-Zeit ($1/f$). War die vorausgegangene Spontanatmung des Patienten jedoch deutlich höher als die eingestellte Mindestventilation, toleriert Evita 2 dura eine längere Atempause. Im Extremfall einer plötzlichen Apnoe nach einer Phase starker Spontanatmung, beträgt die Reaktionszeit ca. 7,5 Sekunden zuzüglich der Trigger-Zeit, jedoch minimal 1 Zyklus-Zeit ($1/f$).



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

In diesem Fall löst Evita 2 dura einen Apnoe-Alarm aus, der nach Einsetzen der mandatorischen Beatmungshübe wieder verschwindet. Ist die Zyklus-Zeit länger eingestellt als die Alarmgrenze $T_{\text{Apnoe}}/^\circ$, und erfolgt zwischen den mandatorischen Beatmungshüben keine Spontanatmung, wird regelmäßig der Apnoe-Alarm ausgelöst.

Beispiel: $f = 3/\text{min} \hat{=} \text{IMV-Zeit} = 20 \text{ Sekunden}$

$T_{\text{Apnoe}}/^\circ \hat{=} 15 \text{ Sekunden}$

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

Flow-Messung

Unabhängig ob volumenkontrolliert oder druckkontrolliert beatmet wird, entstehen während der Inspirationsphase sowohl im Atemsystem wie auch in der Patientenlunge positive Drücke.

In Abhängigkeit der Lungencompliance zur Compliance des Schlauchsystems verteilt sich das vom Beatmungsgerät gelieferte Volumen auf die Lunge des Patienten und das zwischen Gerät und Patient eingesetzte Schlauchsystem.

Expiratorische Abweichungen, die sich für die Meßgröße Flow und deren abgeleiteten Werte wie Atemminutenvolumen und Atemzugvolumen ergeben, sind bei der Beatmung erwachsener Patienten gering, was auf die relativ große Lungencompliance zur wesentlich kleineren Compliance der Beatmungsschläuche zurückzuführen ist.

Da für die Effektivität der Beatmung jedoch ausschließlich das Volumen relevant ist, das die Lunge erreicht und wieder verläßt und während der Pädiatriebeatmung größere Differenzen möglich wären, kompensiert Evita 2 dura grundsätzlich den Einfluß der Schlauchcompliance auf die Beatmung.

Kompensation des Einflusses der Compliance des Schlauchsystems

Während des Gerätechecks vor der Beatmung ermittelt Evita 2 dura die Compliance der Beatmungsschläuche und kompensiert während der Beatmung den Einfluß der Compliance auf die Flow-Volumenmessung.

Abhängig vom Atemwegsdruck erhöht Evita 2 dura das Atemvolumen um den Betrag, der in den Beatmungsschläuchen bleibt.

Neben der Compliance des Schlauchsystems wird die Flow-/ Volumenmessung von den Umgebungsbedingungen Temperatur und Feuchte beeinflusst sowie von Leckagen im Schlauchsystem.

Evita 2 dura berücksichtigt diese Einflüsse und korrigiert die Einstell- und Meßwerte entsprechend.

Umrechnen auf Umgebungsbedingungen

Das von einem Gas eingenommene Volumen hängt von den Umgebungsbedingungen Temperatur, Druck und Feuchte ab.

In der Lungenphysiologie werden Minutenvolumen und Atemvolumen auf die Umgebungsbedingungen in der Lunge bezogen:

37 °C Körpertemperatur, Druck in der Lunge,
100 % rel. Feuchte.

Flow- und Volumenmesswerte unter diesen Bedingungen werden mit BTPS* gekennzeichnet. Medizinische Gase aus Flaschen oder aus der zentralen Versorgung sind trocken (ca. 0 % rel. Feuchte) und werden vom Beatmungsgerät bei 20 °C dosiert. Flow- und Volumenmesswerte unter diesen Bedingungen werden mit NTPD** gekennzeichnet. Der Unterschied der Meßwerte unter NTPD und BTPS beträgt typischerweise ca. 12 %.

Beispiel: aus 500 mL Atemvolumen NTPD werden durch Erwärmen auf 37 °C und Anfeuchten auf 100 % rel. Feuchte 564 mL BTPS .

Evita 2 dura dosiert das Atemvolumen so, daß das eingestellte Atemvolumen unter BTPS in der Lunge wirksam ist.

* BTPS = Body Temperature, Pressure, Saturated.

** NTPD = Normal Temperature Pressure Dry.

Automatische Leckagekompensation

Evita 2 dura ermittelt die Differenz zwischen dem inspiratorisch dosierten Flow und dem expiratorisch gemessenen Flow.

Diese Differenz ist Maß für die Größe der Leckage und wird von Evita 2 dura als Leck-Minutenvolumen MV_{Leck} angezeigt. In volumenkontrollierter Beatmung kann Evita 2 dura die Leckage kompensieren.

Beispiel:

eingestelltes Atemvolumen $V_T = 500 \text{ mL}$, 10% Leckage im Tubus.

Leckagekompensation Aus

Evita 2 dura dosiert 500 mL. Der dosierte Wert wird als V_{Ti} angezeigt. 50 mL entweichen als Leckage während der Inspiration, 450 mL gelangen in die Lunge. 450 mL werden ausgeatmet, davon entweichen wieder 45 mL als Leckage, 405 mL werden expiratorisch gemessen und als V_{Te} angezeigt.

Bei einer Beatmungsfrequenz von 10/min ergibt sich ein inspiratorisch dosiertes Minutenvolumen von 5,0 L/min und ein expiratorisch gemessenes Minutenvolumen von 4,05 L/min. In der Lunge ventiliert ein MV von 4,5 L/min.

Ohne Leckagekompensation bestimmt der Einsteller V_T , wieviel Volumen Evita 2 dura liefert .

Leckage-Kompensation Ein

Mit der automatischen Leckage-Kompensation dosiert Evita 2 dura nicht 500 mL Atemvolumen, sondern, auf der Basis des gemessenen Leck-Minutenvolumens, 550 mL.

500 mL gelangen in die Lunge und das inspiratorische Atemvolumen beträgt 500 mL. Dieser Wert wird als V_T angezeigt.

Das expiratorisch gemessene Volumen wird auch bei eingeschalteter Leckagekompensation unkompensiert angezeigt und beträgt deshalb 450 mL. Das expiratorisch gemessene Minutenvolumen beträgt 4.5 L/min.

Es wird ebenfalls nicht kompensiert.

Sonst könnte der Alarm eines zu niedrigen Minutenvolumens durch eine expiratorische Leckage-Kompensation blockiert werden. Bei einem zu kleinen Minutenvolumen soll Evita 2 dura auf jeden Fall alarmieren.

Mit Leckagekompensation bestimmt der Einsteller V_T , wieviel Volumen dem Patienten zugeführt werden soll.

Das Beispiel ist vereinfacht dargestellt:

Die Berechnung der Leckkorrektur berücksichtigt die Drücke im Schlauchsystem. Der inspiratorische Volumenverlust ist prozentual höher als der expiratorische Verlust, da während der Inspiration der Druck höher ist. Das angezeigte Leck-Minutenvolumen MV_{Leck} bezieht sich auf den Mitteldruck P_{mean} .

* BTPS = Body Temperature, Pressure, Saturated.

** NTPD = Normal Temperature Pressure Dry.

Beschreibung Beatmungsmodi

Das Leck-Minutenvolumen MV_{Leck} berücksichtigt auch inspiratorische Leckagen. Daher ist die Summe Minutenvolumen MV + Leckminutenvolumen MV_{Leck} größer als das Minutenvolumen, welches dem Patient inspiratorisch geliefert wird.

Eine unbegrenzte Volumenkompensation ist nicht sinnvoll.

Evita 2 dura kompensiert Volumenverluste bis zu 100% des eingestellten Atemvolumens V_T .

Durch technisch bedingte Toleranzen kann es auch bei einem dichten Schlauchsystem zu einer kleinen Anzeige des Leck-Minutenvolumens kommen.

Rapid-Shallow-Breathing RSB

Der Rapid-Shallow-Breathing-Index (RSB)* ist der Quotient aus der Spontanatemfrequenz (spontan geatmete Atemzüge pro Minute) und dem Tidalvolumen

$$\text{RSB} [1/(\text{min} \times \text{L})] = \frac{f_{\text{spont}} [1/\text{min}]}{V_T [\text{L}]}$$

Je kleiner der RSB-Index bei einem spontan atmenden Patienten ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Entwöhnung. Die Aussagekraft des RSB-Index ergibt sich aus dem Umstand, daß Patienten, die erfolgreich entwöhnt werden können eher zu geringeren Spontanatemfrequenzen und zu höheren Atemvolumen neigen, als Patienten, die nicht bereit zur Entwöhnung sind.

Yang und Tobin konnten 1991 in einer Studie* zeigen, daß der RSB-Index eine gute Vorhersagekraft für den Erfolg eines Entwöhnungsversuches hat. Patienten mit einem RSB-Index $< 100 \text{ } 1/(\text{min} \times \text{L})$ konnten mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % entwöhnt werden.

Dagegen waren 95 % derjenigen Patienten mit einem RSB-Index > 100 nicht zu einer Entwöhnung bereit. Evita 2 dura zeigt den RSB-Index in CPAP/ASB und in PPS an.

Negative Inspiratory Force NIF

Der Negative Inspiratory Force Index (NIF)** mißt die maximale Einatemanstrengung eines Patienten nach vorheriger Ausatmung. Das Patientensystem ist während der Messung des NIF geschlossen. Der NIF-Wert wird auch als Maximum Inspiratory Pressure (MIP) bezeichnet. Der Patient erzeugt durch eine Einatemanstrengung während einer manuellen verlängerten Expiration einen zu PEEP relativen Unterdruck. Je stärker der erzeugte Unterdruck ist, desto wahrscheinlicher ist eine erfolgreiche Extubation. Patienten, die einen NIF < -30 mbar erreichen, können mit hoher Wahrscheinlichkeit extubiert werden. Dagegen schlägt die Extubation für Patienten, die einen NIF von bis zu -20 mbar erreichen mit hoher Wahrscheinlichkeit fehl.

Evita 2 dura bestimmt den NIF-Wert während einer manuellen verlängerten Expiration. Während die Taste »**Exsp. hold**« gedrückt gehalten wird, schließt das Patientensystem nach einer Ausatmung und Evita 2 dura mißt die vom Patienten erreichte maximale Einatemanstrengung. Der NIF-Wert wird als Druck gegenüber PEEP gemessen. Durch Loslassen der Taste »**Exsp. hold**« oder spätestens nach 15 Sekunden wird das Meßmanöver beendet. In der Meßwerttabelle 2 zeigt das Gerät den letzten gemessenen NIF-Wert und den Zeitpunkt der Messung an.

* Literaturhinweis (8), Seite 123

** Literaturhinweis (9), (10), Seite 123

Insp. O₂-Konzentration während der Medikamentenverneblung

Nur den Medikamentenvernebler 84 12 935 benutzen (weißes Mittelteil).

Wenn andere Medikamentenvernebler benutzt werden, können sich erhebliche Abweichungen für das Atemvolumen und die inspiratorische O₂-Konzentration ergeben!

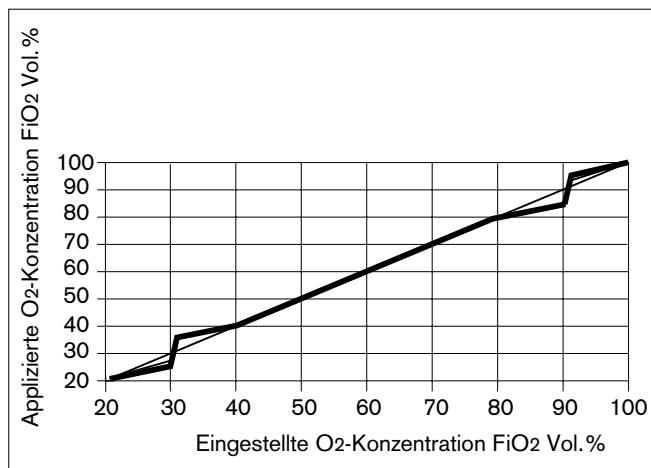
Für minimale Abweichungen von der eingestellten O₂-Konzentration erzeugt Evita 2 dura ein Mischgas zum Antrieb des Medikamentenverneblers.

In der Erwachsenen-Beatmung wird dieses Mischgas erzeugt, indem die Druckgase Druckluft und Sauerstoff synchron zur Inspiration umgeschaltet werden.

In der Pädiatrie-Beatmung wird der Vernebler kontinuierlich wechselweise mit Druckluft oder Sauerstoff betrieben.

Somit entspricht das Antriebsgas des Medikamentenverneblers in etwa der eingestellten FiO₂

Das Diagramm zeigt die möglichen Abweichungen der applizierten O₂-Konzentration in Abhängigkeit von der eingestellten FiO₂ beim minimalen Inspirationsflow (15 L/min) in der Erwachsenen-Beatmung, bzw. bei Beatmungsfrequenzen größer 12 bpm in der Pädiatrie-Beatmung.



Literaturhinweis

- (1) 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
- (2) 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
- (3) Hensel, I.:
Atemnotsyndrom nach Beinahe-Ertrinken
Rettung durch neuartiges Beatmungsprogramm?
Rettungsdienst 11 (Nov. 1991), 737-739
- (4) Meyer, J.:
Neue Beatmungsformen
Anästhesiol. Intensivmed. Notfallmed. Schmerzther. 26 (1991) 337 - 342
- (5) Vincent, J.-L.:
Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine
Springer-Verlag 1993
- (6) E. Voigt:
BIPAP Anwendungshinweise und Kasuistik.
Dräger-Mitteilungen "Medizintechnik aktuell" 1/94
- (7) E. Bahns:
BIPAP – Zwei Schritte nach vorn in der Beatmung
Dräger Fibel zur Evita Beatmung
- (8) Yang, K.L.; Tobin, M.J.:
A Prospective Study of Indexes Prediction the Outcome Of Trials of Weaning from Mechanical Ventilation
The New England Journal of Medicine, 1991, 324, S. 1445-1450
- (9) Tobin, Jubran, A.:
Advances in Respirators Monitoring During Mechanical Ventilation
CHEST 1999, 116, S. 1416-1425
- (10) Tobin, M.J., Charles, G.A.:
Discontinuation of Mechanical Ventilation
in: Tobin, M.J. Principles and Practice of Mechanical Ventilation, 1994, S. 1177-1206

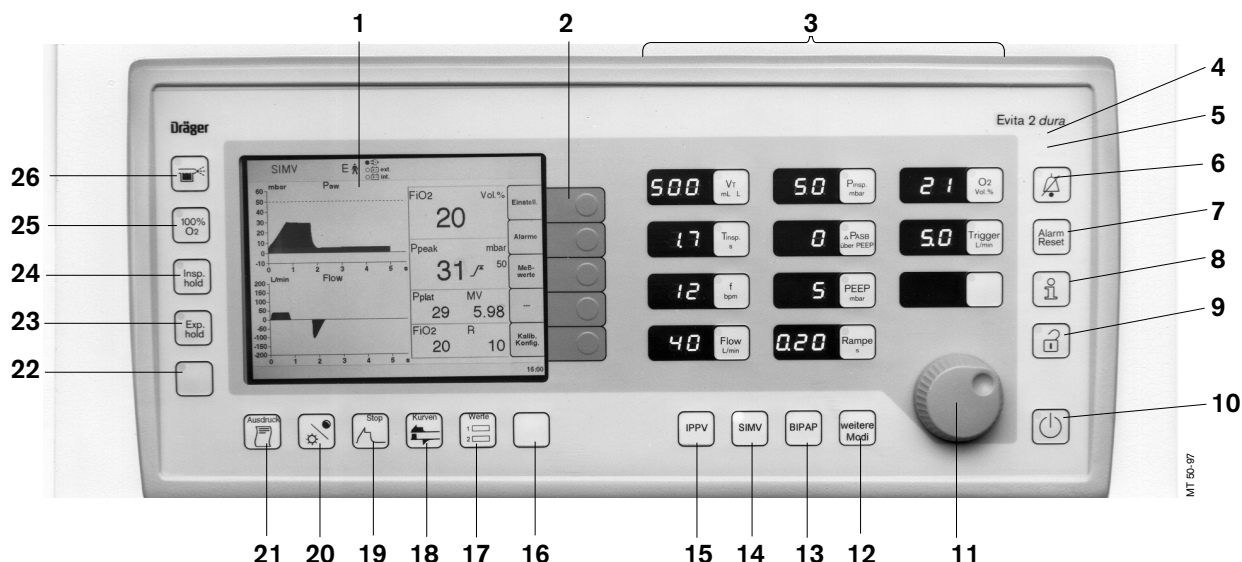
Was ist was

Inhalt

Bedienteil..... 126
Anwendungsteil-Beatmung..... 127
Rückseite..... 128

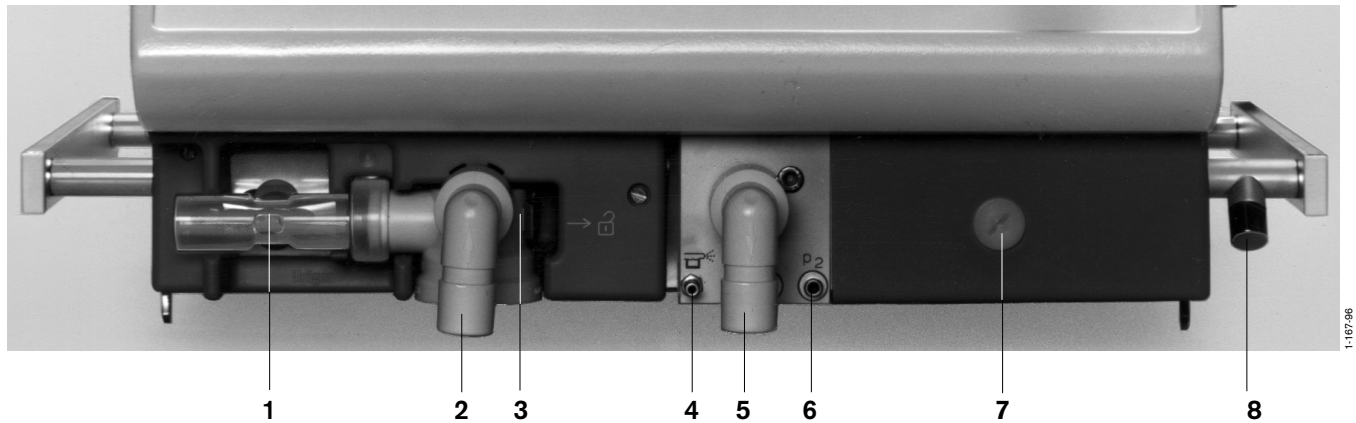
Abkürzungen..... 129
Symbole..... 132

Bedienteil



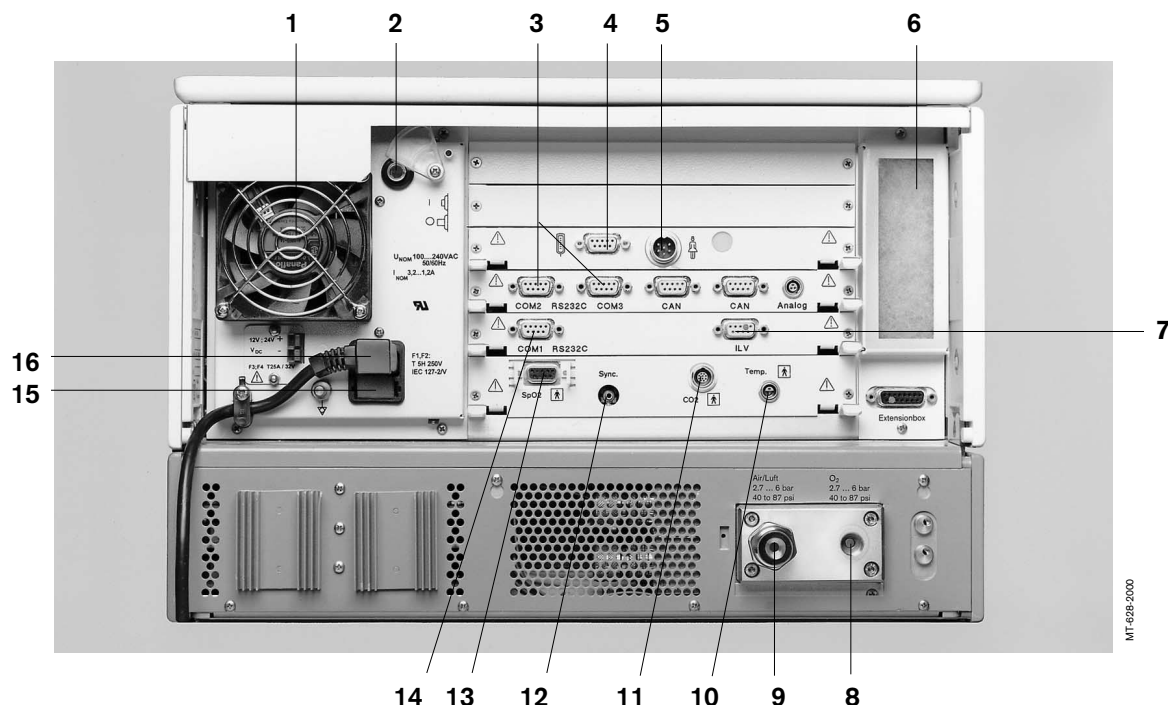
- 1 Bildschirm für die anwendungsspezifischen Bildschirmseiten.
- 2 Menü-Tasten für die anwendungsspezifischen Bildschirmseiten.
- 3 Parameter-Tasten mit Anzeige der Einstellwerte – zum Einstellen der Beatmungsparameter.
- 4 Rote Lampe zum Signalisieren von Alarm-Meldungen
- 5 Gelbe Lampe zum Signalisieren von Achtungs- und Hinweis-Meldungen
- 6 Taste »« zum Unterdrücken des akustischen Alarms für 2 Minuten.
- 7 Taste »Alarm Reset« zum Quittieren von Alarm-Meldungen.
- 8 Taste »« zum Abrufen von Einstellhilfen und Informationen.
- 9 Taste »« (Lock) zum Sichern der Beatmungsparameter und des Beatmungsmodus gegen unautorisiertes Verstellen.
- 10 Taste »« (Standby) zum Wechseln zwischen Beatmung und Standby.
- 11 Zentraler Drehknopf zum Auswählen / Einstellen und Bestätigen.
- 12 Taste »weitere Modi« zur Anwendung weiterer, im Bildschirm programmierter Beatmungsmodi.
- 13 Taste für Beatmungsmodus **BIPAP**.
- 14 Taste für Beatmungsmodus **SIMV**.
- 15 Taste für Beatmungsmodus **IPPV**.
- 16 Taste für zukünftige Funktionen.
- 17 Taste »Werte 1 2 « zum Wechseln der angezeigten Meßwerte.
- 18 Taste »Kurven « zum Wechseln der angezeigten Kurven.
- 19 Taste »Stop « zum Stoppen von Kurven.
- 20 Taste »« zum Hell- / Dunkelschalten der Bildschirm-Hinterleuchtung zwischen hell und dunkel.
- 21 Taste »Ausdruck « zur manuellen Drucker-Protokollierung.
- 22 Taste für zukünftige Funktionen.
- 23 Taste »Exp. hold« für manuelle Verlängerung der Expiration.
- 24 Taste »Insp. hold« für eine manuelle Inspiration.
- 25 Taste »O₂ ↑ Absaug.« zur Oxygenation für Bronchialtoilette.
- 26 Taste »« zum Ein / Ausschalten des pneumatischen Medikamentenverneblers.






Anwendungsteil-Beatmung



- 1 Flow-Sensor
- 2 Expirationsventil mit Expirationstülle
- 3 Verriegelungsklinke für Expirationsventil
- 4 Tülle für die Gasversorgung des Medikamenten-
verneblers
- 5 Inspirationstülle
- 6 Anschlüsse zur zusätzlichen Druckmessung
(Vorbereitung)
- 7 Befestigungsschraube für Abdeckhaube
(dahinter: O₂-Sensor und Raumlufffilter)
- 8 Parkhalter für Y-Stück

Rückseite



- 1 Gerätelüfter
- 2 Netzschalter mit Schutzklappe
- 3 Buchsen »COM2«, »COM3« für RS 232 und Analog-Schnittstellen (optional)
- 4 Anschluß »« für Remote Pad, optional
- 5 Anschluß »« für Schwesternruf, optional
- 6 Kühlluft-Filter
- 7 Buchse für ILV, optional
- 8 Anschluß für O₂
- 9 Anschluß für Druckluft (Air)
- 10 Buchse »Temp « für Temperatur-Sensor
- 11 Buchse »CO₂ « für CO₂-Sensor, optional
- 12 Buchse »Sync.« für die C-Lock-EKG-Synchronisation der SpO₂-Messung, optional
- 13 Buchse »SpO₂ « für die funktionale SpO₂-Messung, optional
- 14 Buchse »COM1 RS232C« für RS 232-Schnittstelle, z. B. für Drucker
- 15 Netzsicherungen
- 16 Gerätestecker für Netzkabel

Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
APRV	A irway P ressure R elease V entilation Spontanatmung unter kontinuierlich positivem Atemwegsdruck mit kurzzeitigen Druckentlastungen
ASB	A ssisted S pontaneous B reathing Druckunterstützte Spontanatmung
BIPAP	B iphasic P ositive A irway P ressure Spontanatmung unter kontinuierlich positivem Atemwegsdruck mit zwei unterschiedlichen Druckniveaus
BIPAP _{Assist}	B iphasic P ositive A irway P ressure A ssisted Assistierte Beatmung unter kontinuierlich positivem Atemwegsdruck mit zwei unterschiedlichen Druckniveaus
bpm	b reath p er m inute
BTPS	B ody Temperatur, P ressure, S aturated Meßwerte bezogen auf Bedingungen der Patientenlunge, Körpertemperatur 37 °C, wasserdampfgesättigtes Gas, Umgebungsdruck
C	Compliance
CPAP	C ontinuous P ositive A irway P ressure Spontanatmung mit kontinuierlich positivem Druck
etCO ₂	Endexpiratorische CO ₂ -Konzentration
FeCO ₂	Expiratorische CO ₂ -Konzentration
f	Frequenz
f _{Apnoe}	Einstellwert für die Frequenz der Apnoe-Ventilation
f _{mand}	Maschineller Anteil der Frequenz
f _{spon}	Spontanatemanteil der Frequenz
Fail to cycle	Gerät erkennt keine Inspirationen
FiO ₂	Inspiratorische O ₂ -Konzentration
Flow	Einstellwert des maximalen Inspirationsflows
HME	H eat M oisture E xchanger Feuchte-Wärme-Tauscher
Int. PEEP	Intermittierender positiver endexpiratorischer Druck = exp. Seufzer
IPPV	I ntermittent P ositive P ressure V entilation Intermittierende Beatmung mit positivem Druck
IPPV _{Assist}	Assistierende, intermittierende Beatmung mit positivem Druck
IRV	I nversed R atio V entilation Beatmung mit umgekehrtem Atemzeitverhältnis
ISO 5369	Internationale Norm für medizinische Beatmungsgeräte – "Lungenbeatmung"

Abkürzungen

Abkürzung

Erklärung

I : E	Verhältnis Inspirationszeit : Expirationszeit
KG	Körpergewicht [kg]
MMV	M andatory M inute Volume V entilation Mandatorische Minutenvolumen Ventilation
MV	Minutenvolumen
MV _{Leck}	Leckage-Minutenvolumen
MV _{spn}	Spontanatemanteil des Minutenvolumen
NIF	N egative I nspiratory F orce Maximale Einatemanstrengung
O ₂	Einstellwert der inspiratorischen O ₂ -Konzentration
PASB	Einstellwert der Druckunterstützung ASB
P _{aw}	Atemwegsdruck
PEEP	Positiv endexpiratorischer Druck
PEEP _i	Intrinsic PEEP
P _{hoch}	Einstellwert des oberen Druckniveaus in APRV
P _{insp}	Einstellwert des oberen Druckniveaus in BIPAP
P _{max}	Einstellwert für drucklimitierte Beatmung
P _{Mean}	Mittlerer Atemwegsdruck
PLV	P ressure L imited V entilation Drucklimitierte Beatmung
P _{peak}	Spitzendruck
P _{Plat}	Endinspiratorischer Atemwegsdruck
P _{tief}	Einstellwert des unteren Druckniveaus in BIPAP
R	Resistance (Widerstand)
Rampe	Einstellwert für den zeitlichen Druckanstieg bei ASB
RSB	R apid S hallow B reathing Quotient aus Spontanatemfrequenz und Atemvolumen
SIMV	S ynchronized I ntermittent M andatory V entilation Synchronisierte intermittierende mandatorische Beatmung
T	Inspiratorische Atemgas-Temperatur
T _{Apnoe}	Alarmzeit für Apnoe
T _e	Expirationszeit
T _{hoch}	Zeit des oberen Druckniveaus in APRV
T _{insp}	Einstellwert der Inspirationszeit
T _{tief}	Zeit des unteren Druckniveaus in APRV
ṽ CO ₂	CO ₂ -Produktion [L/min]
V _{ds}	Serieller Totraum

Abkürzung	Erklärung
VT	Einstellwert des Atemvolumens
VT _{Apnoe}	Einstellwert des Atemvolumens der Apnoe-Ventilation
VT _{ASB}	Inspiratorisches Atemvolumen während eines ASB-Hubs
VT _e	Exsp. Atemvolumen
VT _i	Insp. Atemvolumen
V _{trap}	Anteil des in der Lunge durch den Intrinsic PEEP gefangenen Volumens, der in der folgenden Expiration ausgeatmet wird.

Symbole

Symbole

Symbol

Erklärung



Medikamentenvernebler ein / ausschalten



Oxygenierung für Bronchialtoilette ein / ausschalten



Inspiration manuell starten



Expiration manuell verlängern



Hilfefunktion ein- / ausschalten



Manuelle Drucker-Protokollierung



Bildschirm-Hinterleuchtung hell- / dunkelschalten



Kurven stoppen



Andere Meßwertkombination wählen



Andere Kurve(n) wählen



Akustischen Alarm für 2 Minuten unterdrücken



Alarmer quittieren



Beatmungsparameter und Beatmungsmodus sichern



Standby / Beatmung einschalten



untere / obere Alarmgrenze



Gebrauchsanweisung beachten!



Schutzklasse Typ B



Schutzklasse Typ BF



Flow-Sensor einlegen



Expirationsventil entriegeln



Evita Remote Fernbedienung



Schwesternruf

Technische Daten

Inhalt

Umgebungsbedingungen.....	134
Einstellwerte.....	134
Leistungskennwerte.....	135
Meßwertanzeigen.....	136
Überwachungen.....	137
Betriebskennwerte.....	138

Technische Daten

Umgebungsbedingungen

Bei Betrieb	
Temperatur	10 bis 40 °C
Luftdruck	700 bis 1060 hPa
rel. Feuchte	0 bis 90 %
Bei Lagerung und Transport	
Temperatur	–20 bis 60 °C
Luftdruck	500 bis 1060 hPa
rel. Feuchte	0 bis 100 %

Einstellwerte

Beatmungsmodi	IPPV / IPPV Assist, SIMV, SIMV / ASB MMV, MMV / ASB BIPAP / ASB BIPAP _{Assist} CPAP / ASB
Beatmungsfrequenz f	0 bis 100/min
Inspirationszeit T _{insp}	0,1 bis 10 s
Atemvolumen V _T	
Pädiatrie-Bereich	0,02 bis 0,3 L, BTPS*
Genauigkeit	±10 % vom Einstellwert oder ±10 mL, der größere Wert gilt.
Erwachsenen-Bereich	0,1 bis 2,0 L, BTPS*
Genauigkeit	±10 % vom Einstellwert oder ±25 mL, der größere Wert gilt.
Inspirationsflow Flow	
Pädiatrie	6 bis 30 L/min
Erwachsene	6 bis 120 L/min
Inspirationsdruck P _{insp}	0 bis 80 mbar
Inspirationsdrucklimitierung P _{max}	0 bis 100 mbar
O ₂ -Konzentration	21 bis 100 Vol. %
Genauigkeit	±5 % vom Einstellwert oder ±2 Vol. %, der größere Wert gilt.

* BTPS = Body Temperatur, Pressure, Saturated.
Meßwerte bezogen auf Bedingungen der Patientenumgebung, Körpertemperatur 37 °C, wasserdampfgesättigtes Gas, Umgebungsdruck.

Positiv endexpiratorischer Druck PEEP bzw.
intern. PEEP

0 bis 35 mbar

Triggerempfindlichkeit

0,3 bis 15 L/min

Druckunterstützung PASB

0 bis 80 mbar

Anstiegszeit für die Druckunterstützung
(Rampe)

0 bis 2 s

I:E

1:9.5 bis 4:1

(in der Starteinstellung konfigurierbar)

Leistungskennwerte

Steuerprinzip

zeitgesteuert, volumenkonstant, druckkontrolliert

Häufigkeit intermittierender PEEP

2 Zyklen alle 3 Minuten

Medikamentenverneblung

für 30 Minuten

Bronchialtoilette

Erkennung Dekonnektion

automatisch

Erkennung Rekonnektion

automatisch

Voroxxygenierung

max. 3 Minuten

aktive Absaugphase

max. 2 Minuten

Nachoxxygenierung

2 Minuten

Ventilansprechzeit $T_0 \dots 90$

≤ 5 ms

Liefersystem für Spontanatmung und ASB

max. Flow-Lieferleistung

adaptives CPAP-System mit hohem Initialflow

max. Inspirationsflow

2 L/s in 8 ms

180 L/min

Geräte-Compliance

(mit Anfeuchter Aquapor und

Patientenschlauchsystem für Erwachsene)

≤ 2 mL/mbar

Inspirationswiderstand

$\leq 2,3$ mbar/L/s

Expirationswiderstand

$\leq 3,8$ mbar/L/s

Geräte-Compliance

(mit Anfeuchter Fischer & Paykel MR 730

und Schlauchset für Kinder)

≤ 1 mL/mbar

Inspirationswiderstand

$\leq 4,1$ mbar/L/s

Expirationswiderstand

$\leq 4,1$ mbar/L/s

Zusatzfunktionen

Notluftventil

öffnet bei Ausfall der Gasversorgung (Druck $< 1,2$ bar),
ermöglicht die Spontanatmung mit Raumluft.

Sicherheitsventil

öffnet bei 100 mbar das Atemsistem.

Technische Daten

Meßwertanzeigen

Atemwegs-Druckmessung

max. Atemwegsdruck	Ppeak
Plateaudruck	Pplat
Pos. endexp. Druck	PEEP
Mittlerer Atemwegsdruck	Pmean
Min. Atemwegsdruck	Pmin
Bereich	0 bis 99 mbar
Auflösung	1 mbar
Genauigkeit	±2 mbar

O₂-Messung im Hauptstrom (Inspirationsseite)

Inspiratorische O₂-Konzentration FiO₂

Bereich	15 bis 100 Vol. %
Auflösung	1 Vol. %
Genauigkeit	±3 Vol. %

Flow-Messung

Minutenvolumen MV

Spontan geatmetes Atemvolumen MV_{spn}

Bereich	0 bis 99 L/min, BTPS*
Auflösung	0,1 L/min
Genauigkeit	±8 % vom Meßwert
To...90	ca. 35 s

Atemvolumen VT_e

Spontan geatmetes Minutenvolumen VT_{spn}

Bereich	0 bis 3999 mL, BTPS*
Auflösung	1 mL
Genauigkeit	±8 % vom Meßwert

Atemvolumen VT_{ASB}

Inspiratorisches Atemvolumen während eines ASB-Hubs

Bereich	0 bis 3999 mL, BTPS*
Auflösung	1 mL
Genauigkeit	±8 % vom Meßwert

Frequenz-Messung

Atemfrequenz f

Spontanatemfrequenz f_{spn}

Bereich	0 bis 150 /min
Auflösung	1 /min
Genauigkeit	±1 /min
To...90	ca. 35 s

Atemgas-Temperaturmessung

Bereich	18 bis 51 °C
Auflösung	1 °C
Genauigkeit	±1 °C

* BTPS = Body Temperatur, Pressure, Saturated.
 Meßwerte bezogen auf Bedingungen der Patientenlunge,
 Körpertemperatur 37 °C, wasserdampfgesättigtes Gas, Umgebungsdruck.

Rechenwert-Anzeigen

Compliance C

Bereich	0 bis 999,0 mL/mbar
Auflösung	
Bereich 0 bis 99,9 mL/mbar	0,1 mL/mbar
Bereich 100 bis 999 mL/mbar	1 mL/mbar
Genauigkeit	±10 % vom Meßwert

Resistance R

Bereich	0 bis 999,0 mbar/L/s
Auflösung	
Bereich 0 bis 99,9 mL/mbar	0,1 mbar/L/s
Bereich 100 bis 999 mL/mbar	1 mbar/L/s
Genauigkeit	±10 % vom Meßwert

Leckage-Minutenvolumen MV_{Leck}

Bereich	0 bis 99 L/min, BTPS
Auflösung	0.1 L/min bzw. bei Werten kleiner 0.1 L/min: 0.01 L/min
Genauigkeit	±18 % vom Meßwert
To...90	ca. 35 s

Kurvendarstellung

Atemwegsdruck Paw (t)	-10 bis 100 mbar
Flow (t)	-150 bis 180 L/min
Volumen V (t)	0 bis 2000 mL

Rapid-Shallow-Breathing RSB

Bereich	0 bis 9999 $1/(\text{min} \times \text{L})$
Auflösung	$1/(\text{min} \times \text{L})$
Genauigkeit	siehe VT- und f-Messung

Negative Inspiratory Force NIF

Bereich	-45 bis 0 mbar
Auflösung	1 mbar
Genauigkeit	±2 mbar

Überwachungen

Expiratorisches Minutenvolumen MV

Alarm obere Alarmgrenze	wenn die obere Alarmgrenze überschritten wurde.
Einstellbereich	41 bis 0,5 L/min, in 0,1 L/min-Schritten
Alarm untere Alarmgrenze	wenn die untere Alarmgrenze unterschritten wurde.
Einstellbereich	0,1 bis 40 L/min, in 0,1 L/min-Schritten

Atemwegsdruck P_{aw}

Alarm obere Alarmgrenze	wenn der Wert "Paw hoch" überschritten wurde.
Einstellbereich	10 bis 100 mbar
Alarm untere Alarmgrenze	wenn bei 2 aufeinanderfolgenden Beatmungshüben der Wert "PEEP +5 mbar" (gekoppelt mit dem Einstellwert für PEEP) nicht für mindestens 96 ms überschritten wurde.

Technische Daten

Insp. O₂-Konzentration FiO₂
Alarm obere Alarmgrenze

wenn die obere Alarmgrenze mindestens 20 Sekunden lang überschritten wurde.

Alarm untere Alarmgrenze

wenn die untere Alarmgrenze mindestens 20 Sekunden lang unterschritten wurde.

Bereich

beide Alarmgrenzen werden automatisch dem Einstellwert zugeordnet: unter 60 Vol. % mit ± 4 Vol. %
ab 60 Vol. % mit ± 6 Vol. %

Insp. Atemgas-Temperatur
Alarm obere Alarmgrenze

wenn 40 °C erreicht sind.
(Evita 2 dura kann auch ohne Temperatur-Sensor benutzt werden, wenn dieser beim Einschalten nicht angeschlossen ist).

Hechelüberwachung
Alarm

wenn während der Spontanatmung die Spontanatemfrequenz überschritten wird.

Einstellbereich

5 bis 120/min

Volumenüberwachung
Alarm untere Alarmgrenze

wenn das eingestellte Atemvolumen V_T (gekoppelt mit dem Einstellwert V_T) nicht appliziert wurde.

Alarm obere Alarmgrenze

wenn das applizierte Atemvolumen den Wert der Alarmgrenze überschreitet, wird die Inspiration abgebrochen und das Expirationsventil geöffnet.

Einstellbereich

0,021 bis 4,0 L

Apnoe-Alarmzeit
Alarm
Einstellbereich

wenn keine Atemaktivität erkannt wird.
5 bis 60 s, in 1 s-Schritten einstellbar.

Betriebskennwerte

Elektrischer Netzanschluß

100 V bis 240 V
50 / 60 Hz

Stromaufnahme

bei 230 V

max. 1,3 A

bei 100 V

max. 3,2 A

Leistungsaufnahme

typisch ca. 125 W

Gerätesicherung

Bereich 100 V bis 240 V

F 5 H 250 V IEC 127-2 (2x)

Schutzklasse

Gerät

Klasse I

CO₂-Sensor (Sensor gesteckt)

Typ BF

Temperatur-Sensor AWT 01
(Sensor gesteckt)

Typ BF



Gasversorgung

O₂-Betriebsüberdruck

3 bar –10 % bis 6 bar

Anschlußgewinde O₂

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 O₂, ca. 3,5 L/minAusgang für pneumatischen
MedikamentenverneblerDruckluft oder O₂, max. 2 bar, max. 10 L/min

Automatische Gasumschaltung

bei Ausfall eines Gases (Eingangsdruck <1,5 bar)
schaltet das Gerät auf das andere Gas um. Schalldruck
max. 47 dB (A)(entsprechend Freifeldmessung über
reflektierender Ebene)

Abmessungen (B x H x T)

Grundgerät

530 x 290 x 450 mm

Gerät mit Fahrgestell

580 x 1335 x 660 mm

Gewicht

Grundgerät

ca. 27 kg

Grundgerät auf Fahrgestell
inklusive Schrankkorpus 8H

ca. 69 kg

Geräteausgänge

Digitalausgang

Ausgang und Empfang über eine RS 232 C-Schnittstelle

COM 1

LUST-Protokoll

Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud

Datenbits: 7

Parität: gerade (even)

Stopbits: 1

MEDIBUS-Protokoll

Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud

Datenbits: 8

Parität: gerade (even), ungerade (odd), ohne (no)

Stopbits: 1 oder 2

(für die Übertragung schneller Daten, z. B. für die
Flow-Kurve sind 19200 Baud erforderlich)

Drucker-Protokoll HP Deskjet, Serie 500

Baudrate: 1200, 2400, 9600, 19200 Baud

Datenbits: 8

Parität: ohne (no)

Stopbits: 1

Technische Daten

Kabellänge	bis 15 m
Lastimpedanz	3000 bis 7000 Ω
Signalpegel (bei Lastimpedanz 3000 bis 7000 Ω)	
Low	zwischen 3 und 15 V
High	zwischen –3 und –15 V
Galvanische Trennung	Die Anschlußbuchse COM 1 ist galvanisch von der Elektronik des Gerätes getrennt. Die Prüfspannung für die galvanische Trennung ist 1500 V.
Pin-Belegung	Pin 2 RxD Pin 3 TxD Pin 5 GND Steckergehäuse Gerätegehäuse
Digitalausgang	Ausgang für die Seitengetrennte Beatmung (ILV)
Digitalausgang (optional)	für Ausgabe und den Empfang über zwei RS 232 C Schnittstellen
Digitalausgang (optional)	für Ausgabe und den Empfang über eine CAN-Schnittstelle
Analogausgang (optional)	für die Ausgabe von Analogdaten

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV
(gemäß Richtlinie 89/336/EWG) geprüft nach EN 60601-1-2

Klassifizierung
gemäß Richtlinie 93/42/EWG
Anhang IX Klasse II b

UMDNS-Code 17-429
Universal Medical Device
Nomenclature System –
Nomenklatur für Medizingeräte

Verwendete Materialien

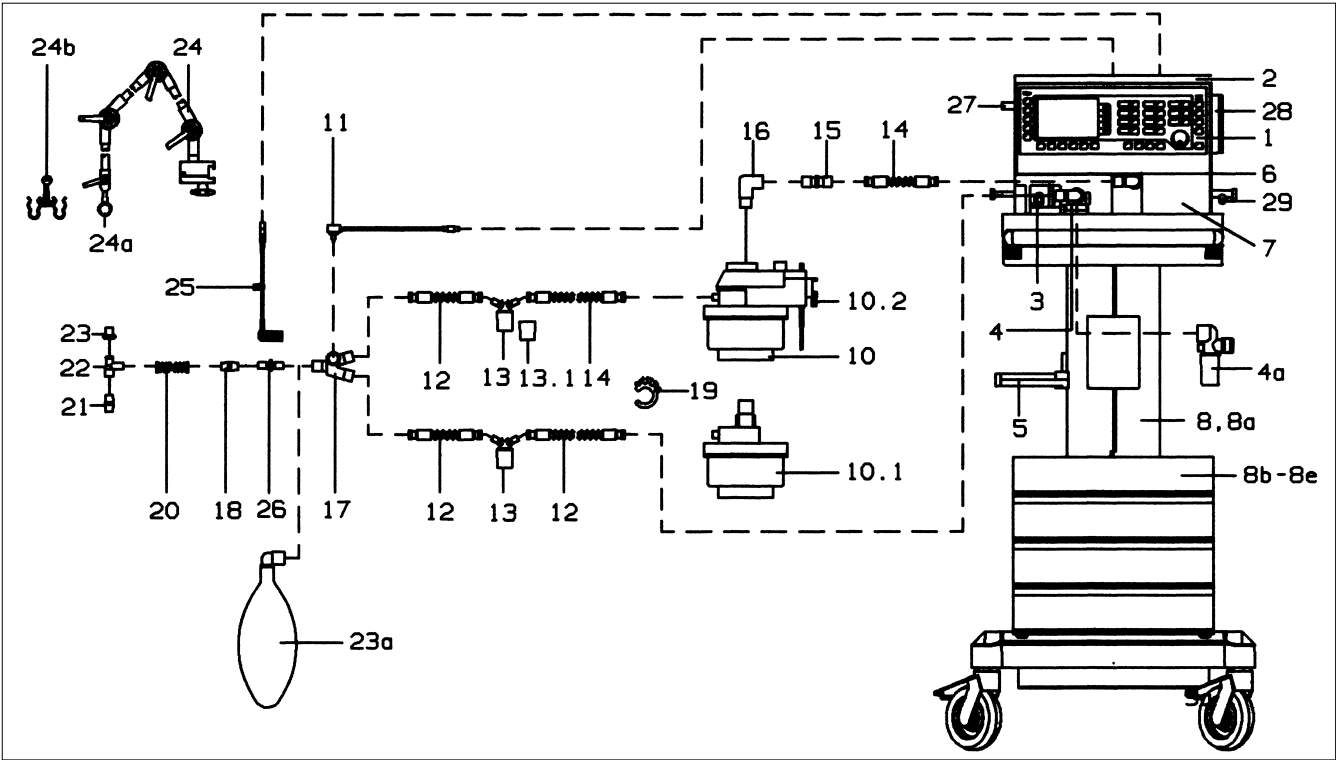
Teil	Aussehen	Werkstoff
Beatmungsschlauch	milchig, transparent	Silikonkautschuk
Wasserfalle	gelblich, transparent	Polysulfon
Y-Stück	gelblich, transparent	Polysulfon
mit		
Muffe für Temperatur-Messung	milchig, transparent	Silikonkautschuk
Expirationsventil	weiß	Polyamid
Gehäuse, Verschluß		
Membran	weißlich und grau	Silikonkautschuk und Aluminium
CO2-Küvette	gelblich, transparent	Polysulfon mit Glasfenster
Temperatur-Sensor / Kabel	milchig / grün oder blau	Silikonkautschuk
CO2-Sensor / Kabel	grau / grau	Polyurathan

Teile-Liste / Bestell-Liste

Inhalt

Teile-Liste..... 142
Für Erwachsenen-Beatmung..... 142
Für Pädiatrie-Beatmung..... 143
Bestell-Liste..... 144

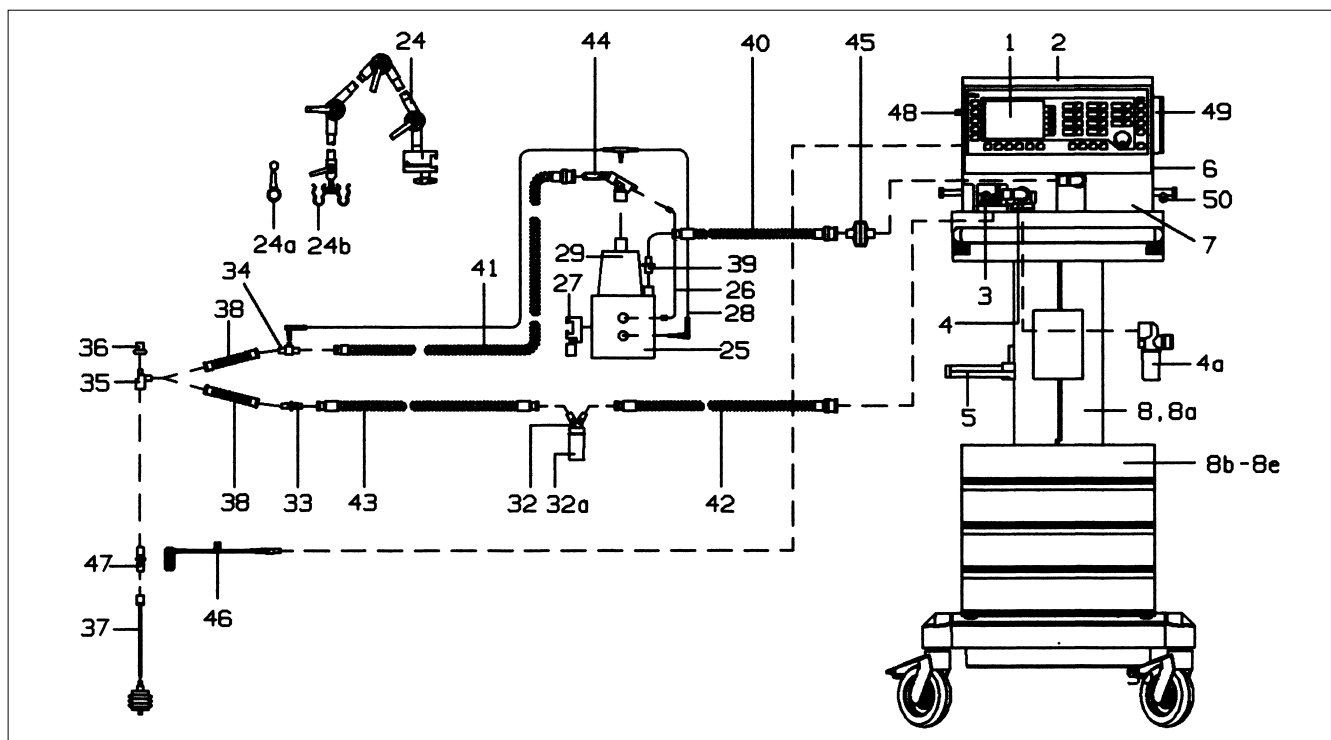
Für Erwachsenen-Beatmung



Lfd.Nr	Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
1	Evita 2 dura	84 11 800
2	Ablageschale	84 11 621
3	Flow-Sensor (5 Stück)	84 03 735
4	Expirationsventil	84 10 580
5	Halterung (für Aquapor)	84 11 956
6	O ₂ -Sensorkapsel	68 50 645
7	Raumluft-Filter	84 12 384
7a	Kühlluft-Filter	84 12 384
	(Rückseite Evita 2 dura o. Abb)	
8	Fahrgestell EvitaMobil (hoch)	84 11 950
8a	Fahrgestell EvitaMobil (niedrig)	84 11 965
8b	Schrank 8H, 360 mm hoch	
	(4 Schubladen)	M 31 796
8c	Schrank 4H (2 Schubladen) (o. Abb)	M 31 795
8d	Set Flaschenhalter EvitaMobil (o. Abb)	84 11 970
8e	Atemluftkompressor (o. Abb)	84 13 890
10	Aquapor (220 bis 240 V)	84 05 020
	Aquapor (110 bis 127 V)	84 05 199
10.1	Patiententeil für Aquapor	84 05 029
10.2	Set Klaue	84 03 345
11	Temperatur-Sensor	84 05 371
12-23	Schlauchset Erwachsene	
	(Muffen blau)	84 12 092
12	Spiralschlauch Erwachsene,	
	Silikonkautschuk 0,6 m	21 65 627

Lfd.Nr	Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
13-13.1	Wasserfalle	84 04 985
13.1	Topf	84 03 976
14	Spiralschlauch Erwachsene,	
	Silikonkautschuk 0,35 m	21 65 619
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	Schlauchklammer	84 03 566
20	Faltenschlauch 0,32 m	84 02 041
21	Katheterstutzen Erwachsene	
	Satz Katheterstutzen Erwachsene	84 03 685
	Größe 6 bis Größe 12 (12 Stück)	
22	Adapter Erwachsene	84 03 076
23	Kappe (5 Stück)	84 02 918
23a	Erwachsenen-Prüflunge	84 03 201
24-24b	Gelenkarm	84 09 609
oder	Schnellfix-Gelenkarm 2	2M 85 706
24a	Halter	84 09 746
24b	Schlauchklemme	84 09 841
25-27	Option CapnoPlus	84 13 780
25	CO ₂ -Hauptstrom-Sensor	68 70 300
26	Erwachsenen-Küvette	68 70 279
27	Parkhalter für CO ₂ -Sensor	84 12 840
28	Set Kurz-GA-Halter	84 11 615
29	Parkhalter Y-Stück	84 11 784

Für Pädiatrie-Beatmung



Lfd.Nr	Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
1	Evita 2 dura	84 11 800
2	Ablageschale	84 11 621
3	Flow-Sensor (5 Stück)	84 03 735
4	Expirationsventil (Patientensystem)	84 10 580
5	Halterung (für Aquapor)	84 11 956
6	O ₂ -Sensorkapsel	68 50 645
7	Raumluft-Filter	84 12 384
7a	Kühlluft-Filter (Rückseite Evita 2 dura o. Abb)	84 12 384
8	Fahrgestell EvitaMobil (hoch)	84 11 950
8a	Fahrgestell EvitaMobil (niedrig)	84 11 965
8b	Schrank 8H, 360 mm hoch (4 Schubladen)	M 31 796
8c	Schrank 4H (2 Schubladen) (o. Abb)	M 31 795
8d	Set Flaschenhalter EvitaMobil (o. Abb)	84 11 970
8e	Atemluftkompressor (o. Abb)	84 13 890
24-24b	Gelenkarm	84 09 609
oder	Schnellfix-Gelenkarm 2	2M 85 706
24a	Halter	84 09 746
24b	Schlauchklemme	84 09 841
26-28	Anfeuchter-Grundeinheit MR 730 (Fisher & Paykel)	23 47 000
26	Adapter Schlauchheizung	84 11 097
27	Befestigungsset (Klaue für Schiene)	23 47 010
28	Doppel-Temperatur-Sensor	23 47 007
29-30	Befeuchterkammer MR 340	23 47 002
30	Filterpapier (200 Stück, o. Abb.)	23 47 004

Lfd.Nr	Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
31	Einzugsdraht 1,5 m (o. Abb.)	23 47 013
32-43	Schlauchset Kinder (Fisher & Paykel)	84 12 081
32-32a	Kondensatabscheider Expiration	84 09 627
32	Topf	84 03 976
33	Doppelkonus	84 09 897
34	Temperatur-Sensoraufnahme	84 11 044
35	Adapter K90	84 03 075
36	Kappe 5x	84 01 645
37	Faltenbalg Kinder, kompl.	84 09 742
38	Faltenschlauch flex., 0,7 m	84 09 634
39	Katheterstutzen Gr. 11	M 19 351
40	Spiralschlauch Kinder, Silikonkautschuk 22/10, 0,40 m	21 65 856
41	Spiralschlauch Kinder, Silikonkautschuk 22/10, 1,10 m	21 65 651
42	Spiralschlauch Kinder, Silikonkautschuk 22/10, 0,60 m	21 65 821
43	Spiralschlauch Kinder, Silikonkautschuk 10/10, 0,60 m	21 65 848
44	Schlauchheizung 1,10 m	23 47 020
45	Bakterienfilter	84 09 716
46-48	Option CapnoPlus	84 13 780
46	CO ₂ -Hauptstrom-Sensor	68 70 300
47	Pädiatrie-Küvette	68 70 280
48	Parkhalter für CO ₂ -Sensor	84 12 840
49	Set Kurz-GA-Halter	84 11 615
50	Parkhalter Y-Stück	84 11 784

Bestell-Liste

Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.								
Grundgerät									
Evita 2 dura	84 11 800								
Zum Betrieb notwendiges Zubehör									
Gelenkarm	84 09 609								
oder									
Schnellfix-Gelenkarm 2	2M 85 706								
O2-Anschlußschlauch 3 m, farbneutral ¹⁾	M 34 402								
oder									
O2-Anschlußschlauch 5 m, farbneutral ¹⁾	M 34 404								
Druckluft-Anschlußschlauch 3 m, farbneutral ¹⁾	M 34 408								
oder									
Druckluft-Anschlußschlauch 5 m, farbneutral ¹⁾	M 34 409								
Fahrgestell EvitaMobil	84 11 950								
Für Erwachsenen-Beatmung									
Temperatur-Sensor	84 05 371								
Atemgasanfeuchter Aquapor	84 05 020								
Set Klaue	84 03 345								
Schlauchsystem Erwachsene bestehend aus: Patienten-Schläuchen, Wasserfallen, Y-Stück, Katheterstutzen	84 12 092								
Für Pädiatrie-Beatmung									
Anfeuchter-Grundeinheit MR 730 (Fisher & Paykel), incl. Adapter Schlauchheizung	MR 730								
Befestigungsset (Schienenklaue)	23 47 010								
Befeuchterkammer MR 340	23 47 002								
Doppel-Temperatur-Sensor	23 47 007								
Einzugsdraht 1,5 m	23 47 013								
<p>1) Alternativ können folgende ab 13.06.98 nicht mehr im Lieferprogramm der Dräger Medizintechnik GmbH befindlichen Schläuche verwendet werden:</p> <table> <tr> <td>O2-Anschlußschlauch 3 m, blau</td> <td>M 29 231</td> </tr> <tr> <td>O2-Anschlußschlauch 5 m, blau</td> <td>M 29 251</td> </tr> <tr> <td>Druckluft-Anschlußschlauch 3 m, gelb</td> <td>M 29 239</td> </tr> <tr> <td>Druckluft-Anschlußschlauch 5 m, gelb</td> <td>M 29 259</td> </tr> </table>		O2-Anschlußschlauch 3 m, blau	M 29 231	O2-Anschlußschlauch 5 m, blau	M 29 251	Druckluft-Anschlußschlauch 3 m, gelb	M 29 239	Druckluft-Anschlußschlauch 5 m, gelb	M 29 259
O2-Anschlußschlauch 3 m, blau	M 29 231								
O2-Anschlußschlauch 5 m, blau	M 29 251								
Druckluft-Anschlußschlauch 3 m, gelb	M 29 239								
Druckluft-Anschlußschlauch 5 m, gelb	M 29 259								

Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
Schlauchset Kinder (Fisher & Paykel) bestehend aus: Schlauchheizung 23 47 020, Patientenschläuchen, Wasserfallen, Y-Stück, Katheterstutzen	84 12 081
Bakterienfilter	84 09 716
Sonderzubehör	
Ablageschale	84 11 621
Halter für Kurz-Gebrauchsanweisung	84 11 615
Wandkonsole Modul 2000 Typ 13 (Alternative zum Fahrgestell)	84 08 613
Pneum. Medikamentenvernebler	84 12 935
Zur manuellen Beatmung:	
Resutator 2000	21 20 046
Kinder-Resutator 2000	21 20 984
Baby-Resutator	21 20 941
Haken für Resutator	M 26 349
Erwachsenen-Prüflunge bestehend aus:	84 03 201
Maskenkrümmer	M 25 649
Kathederstutzen ISO-Gr. 7	M 25 591
Atembeutel 2L	21 65 694
Für Fahrgestell: Schrank 8H, 360 mm hoch	M 31 796
zur Versorgung von Evita 2 dura mit Druckluft:	
Atemluftkompressor	84 13 890
Option Standby	84 13 939
Sonderspannung Trafo	84 13 936
MEDIBUS-Kabel	83 06 488
Druckerkabel	83 06 489
Optionen	
Ventilation Plus	84 13 540
Monitoring Plus	84 13 545
Service Plus	84 13 550
Evita 2 dura Link	84 11 735
Evita 2 dura Sat	84 13 035
Evita 4 DC	84 13 034

Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.	Benennung/Beschreibung	Sach-Nr.
CapnoPlus	84 13 780	Für Erwachsenen-Beatmung:	
Zubehör für Evita 2 dura CapnoPlus:		Temperatur-Sensor	84 05 371
Erwachsenen-Küvette	68 70 279	E-Set Deckel-Aquapor	84 06 135
Pädiatrie-Küvette	68 70 280	Wanne Aquapor	84 04 739
CO ₂ -Hauptstromsensor	68 70 300	Schwimmer Aquapor	84 04 738
Parkhalter für CO ₂ -Sensor	84 12 840	Spiralschlauch Erwachsene,	
Rüstsatz Maskenbeatmung (NIV)	84 14 474	Silikonkautschuk 0,6 m	21 65 627
Rüstsatz Schwesternruf	84 14 476	Spiralschlauch Erwachsene,	
Stecker zum Anschluß des		Silikonkautschuk 0,35 m	21 65 619
Schwesternrufs	18 46 248	Wasserfalle	84 04 985
Rüstsatz EvitaRemote	84 14 478	Topf	84 03 976
Rüstsatz SW 4.0 Evita 2 dura	84 14 468	Schlauchklammer	84 03 566
Rüstsatz SW 4.0 plus Evita 4	84 14 469	Tülle	M 25 647
Rüstsatz 2. Drucksensor	84 14 479	Y-Stück	84 05 435
		Katheterstutzen, gerade,	
Für CO₂-Messung (Option)		Gr. 12,5 (10 Stück)	M 23 841
Prüffilter	68 70 281	Faltenschlauch	84 02 041
Kalibrierset	84 12 710	Adapter Erwachsene	84 03 076
Prüfgasflasche		Satz Katheterstutzen Erwachsene	84 03 685
5 Vol. % CO ₂ , 95 Vol. % N ₂	68 50 435	Satz Kappen (5 Stück)	84 02 918
		Maskenkrümmer ISO	M 25 649
Sterilisations-Austauschsets			
Expirationsventil	84 10 580	Für Pädiatrie-Beatmung:	
Für Erwachsenen-Beatmung:		Spiralschlauch Kinder,	
Schlauchset Erwachsene	84 12 092	Silikonkautschuk 22/10, 1,10 m	21 65 651
Patiententeil Aquapor	84 05 029	Spiralschlauch Kinder,	
Temperatur-Sensor	84 05 371	Silikonkautschuk 22/10, 0,60 m	21 65 821
Pneum. Medikamentenvernebler	84 12 935	Spiralschlauch Kinder,	
Erwachsenen-Küvette	68 70 279	Silikonkautschuk 10/10, 0,60 m	21 65 848
Für Pädiatrie-Beatmung:		Spiralschlauch Kinder,	
Schlauchset "Kinder" (Fisher & Paykel)	84 12 081	Silikonkautschuk 22/10, 0,40 m	21 65 856
Befeuchungskammer MR 340	MR 340	Faltenschlauch flex., 2x7 cm	84 09 634
incl. Filterpapier für Befeuchterkammer		Katheterstutzen Gr. 11 (10 Stück)	M 19 351
(100 Stück)		Kappe	84 01 645
Pädiatrie-Küvette	68 70 129	Adapter Kinder 90°	84 03 075
Verbrauchsteile		Doppelkonus	84 09 897
Für Evita 2 dura:		Temperatur-Sensoraufnahmen	84 11 044
O ₂ -Sensorkapsel	68 50 645	Kondensatabscheider Expiration	84 09 627
Flow-Sensor (5 Stück)	84 03 735	Topf	84 03 976
Lithium-Batterien für Datensicherung	18 35 343	Schlauchheizung 1,10 m	23 47 020
Für Gelenkarm:		Temperatur-Sensor	23 47 007
Halter	84 09 746	Adapter Schlauchheizung	84 11 097
Schlauchklemme	84 09 841	Einzugsdraht 1,5 m	23 47 013
		Befeuchterkammer MR 340	23 47 002
		incl. Filterpapier (100 Stück)	
		Filterpapier für Befeuchterkammer	
		(100 Stück)	23 47 004
		Bakterienfilter	84 09 716
		Technische Unterlagen auf Anfrage	

Stichwortverzeichnis

Abgleichen	50
Abkürzungen	129
Absaugen	47
Achtung	38
Adäquate Überwachung	10
Alarmer	18, 38, 71
Alarmfall	38, 71
Alarmgrenzen werkseitige Einstellungen.....	37
Alarmton unterdrücken	39
Anfeuchtung	89
Anfeuchteart	100
Anwendungsteil	127
Apnoe-Ventilation	12, 36, 65
Aquapor	89
ASB	113
Aufbereiten	79
Bakterienfilter	88
Batterien	108
Beatmungsmodi	25
Beatmungsmodus wählen	14
Beatmungsparameter werkseitige Einstellung.....	63, 64
Beatmungsparameter einstellen	14
Beatmungsschläuche	89, 91
Bedienelemente für die Beatmung..... für die Bildschirme.....	14 15
Bedienkonzept	13
Bedienteil	126
Beschreibung	109
Bestell-Liste	146
Betrieb	47
Bildschirmseiten	17
BIPAP/ASB	31, 114
BIPAPAssist	32, 115
Bronchialtoilette	47
Check vor Geräteeinsatz	47
Compliance	103, 118
CPAP/ASB	33
Datum	57
Demontieren	80
Desinfizieren	83
Dichtheit	103
Drucklimitierte Beatmung PLV	110
Einheit	57
Einschalten	22
Einstellungen	18
Elektrische Versorgung	92
Entsorgen	108
Entwöhnungsparameter	121

Ersatzteile	141-145
Erwachsenenbeatmung	89
Evita Remote	94
Expirationsventil	86, 101
Externe Flowquellen	52
Externe Schnittstelle	58
Fehler – Ursache – Abhilfe	71
Feuchte-Wärme-Tauscher	46, 88
Filter (Kühlluft)	107
Filter (Raumluft/Notfallventil)	108
Filter (Schlauchsystem)	52
Flow-Messung	99
Flow-Sensor abgleichen..... einsetzen.....	51 87
Flowtrigger	112
Frequenz Alarm	37
Frequenz-Volumen Verhältnis RSB	121
Gasversorgung	93
Gerätecheck	97
Glossar/Abkürzungen	129
Handy Einsatz	10
Heat Moisture Exchanger	88
Hinweise	71
HME	88
Information	39
Insp. O₂-Konzentration bei Verneblung	122
Instandhaltung	10, 107
Interface (extern)	58
Intermittierender PEEP	111
IPPV	27
Kalibration/Konfiguration	19
Kalibrieren	50
Kleinkinderbeatmung	91
Kompensation Leckagen	66, 119
Kompensation Schlauchsystem C	106, 118
Konfigurieren	55
Kontrast	56
Kurven	40
Kühlluft-Filter austauschen/entsorgen	107
Künstliche Nase	46, 88
Lautstärke	56
Leckage	103
Leckagekompensation	66
Leckagetest	106
Literaturhinweis	123
Lithium-Batterie	107

Manuelle Beatmungseinrichtung	10	Tachypnoe Alarm Einstellung	37
Manuelle Expiration.....	43	Tasten für Routine- und Zusatzfunktionen.....	16
Manuelle Inspiration.....	43	Technische Daten.....	133
Maximal negativer Inspirationsdruck	121	Teile-Liste.....	142
Medikamente vernebeln.....	44	Temperatur-Sensor.....	90
Medikamentenverneblung.....	122	Tracheale Gasinsufflation.....	52
Meßwerte.....	18, 40	Trigger.....	27
Meßwert-Übersicht.....	41	Überwachung der Beatmung	10
Mikrobenfilter.....	46	Uhrzeit.....	57
MMV.....	34, 116	UMDNS-Code.....	140
MMV/ASB.....	34	Ventil, expiratorisch	86, 101
Mobilfunktelefon Einsatz.....	10	Verbrauchsteile.....	141-145
Monitoring.....	37, 40	Vernebeln.....	44
Neuerungen seit letzter SW-Version	3	Vernebler.....	80
Netzausfall.....	92	Verwendungszweck.....	11
Netzschalter.....	16	Was ist was	105
NIF (Maximal negativer Inspirationsdruck).....	121	Weaning-Parameter.....	174
O₂-Sensor		Zentralalarm	96
austauschen/entsorgen.....	107, 108	Zubehör.....	9
einsetzen.....	87	Zusammenbauen (Expirationsventil).....	86
kalibrieren/abgleichen.....	50	Zweckbestimmung.....	11
Oxygenierung für Bronchialtoilette.....	47		
Patientenmodus	22		
Patientensystem (Expirationsventil).....	82, 86		
Pädiatrie-Beatmung.....	91		
Pflegeliste.....	85		
PLV.....	28, 110		
P _{max}	64		
Raumluft-Filter	108		
Reinigen.....	83		
Remote Pad.....	94		
RSB (Rapid Shallow Breathing Index).....	121		
Resistance.....	103		
Rückseite.....	128		
Schlauchsystem	89, 91		
Schnittstelle.....	58		
Schwestern-Ruf.....	96		
Seufzer.....	111		
Sichern von Einstellungen.....	26		
SIMV, SIMV/ASB.....	29, 112		
Sprache.....	57		
Standby.....	16, 49		
Starteinstellungen.....	62		
Steckdosenleiste.....	92		
Sterilisieren.....	83		
Stromunterbrechungen.....	92		
Symbole.....	132		

Diese Gebrauchsanweisung gilt nur für
Evita 2 dura
mit der Fabrikations-Nr.:

Ohne von Dräger eingetragene Fabrikations-Nr. informiert diese Gebrauchsanweisung nur unverbindlich !



Richtlinie 93/42/EWG
über Medizinprodukte

Dräger Medizintechnik GmbH

🏠 Moislinger Allee 53 – 55

23542 Lübeck

☎ (04 51) 8 82 - 0

📠 26 80 70

FAX (04 51) 8 82-20 80

💻 <http://www.draeger.com>