

EMMA™

Emergency Capnometer

GEBRAUCHSANWEISUNG



Handelspartner
ACUTRONIC
Medical Systems GmbH

Acutronic Medical Systems GmbH
Sterneckstrasse 55/5
5020 Salzburg /Austria
www.Acutronic-MS.at

e-Mail.: Office@Acutronic-MS.at
Tel.: +43-662-890397
Fax +43-662-890397-15

PHASEIN
medical technologies

Wichtige Informationen

Alle Benutzer müssen diese Gebrauchsanweisung vollständig lesen, um mit der sicheren Anwendung des EMMA Notfall-Kapnometers vertraut zu werden.

Konformitätserklärung



Erfüllt die Medizingeräte-Richtlinie 93/42/EWG.



MEDIZINGERÄT
NUR HINSICHTLICH
ELEKTROSCHOCK,
BRAND UND MECHANISCHEN
GEFÄHRDUNGEN
IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT
UL 60601-1
3SJV

Sicherheitshinweise

Diese Gebrauchsanweisung enthält mit **WARNUNG** und **ACHTUNG** gekennzeichnete Sicherheitshinweise. Diese Sicherheitshinweise müssen beachtet werden.



WARNUNG! WARNUNG weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann.



ACHTUNG! ACHTUNG weist auf eine Situation hin, die zu einer Beschädigung oder Fehlfunktion des Geräts führen kann.

Haftung

PHASEIN AB schließt jegliche Haftung für direkte, indirekte, spezielle Schäden oder Folgeschäden aus, einschließlich und uneingeschränkt Vermögensschäden durch entgangene Gewinne, Einkommensausfälle, Unterbrechungen des Geschäftsbetriebs, Verlust geschäftlicher Informationen, Nutzungsausfälle oder anderer Umstände, gleich welcher Ursache, die sich aus der nicht bestimmungsgemäßen Benutzung des Produktes ergeben.

Erklärung

PHASEIN AB garantiert, dass das gelieferte Produkt gründlich geprüft wurde und die veröffentlichten Eigenschaften aufweist.

Garantie

PHASEIN AB gewährt für die selbst hergestellten oder vertriebenen Produkte eine Garantie von 12 Monaten auf Material- und Produktionsmängel. Die Garantie gilt ab Lieferdatum an den ersten Endkunden. Die Garantie gilt nicht für Einwegprodukte oder Produkte, für die eine Garantie von mehr oder weniger als 12 Monaten gewährt wird. PHASEIN wird Garantiarbeiten in seinem Werk ausführen.

Änderungen

Ausgabe	Datum	Beschreibung
04	April 2007	Aktualisierung für UL/CSA
03	Januar 2007	Korrigierte Abmessungen und WEE-Symbol
02	November 2006	Symbolerklärungen hinzugefügt, Katalognummern korrigiert
01	Oktober 2006	Verwendungszweck aktualisiert
00	September 2006	Erste Ausgabe

Die Verpflichtungen von PHASEIN aus dieser Garantie sollen auf Reparaturen oder, nach Ermessen von PHASEIN, auf den Austausch notwendiger Teile oder Baugruppen beschränkt sein und keine Versandkosten beinhalten.

Forderungen für Transportschäden müssen unverzüglich dem Transportunternehmen gemeldet werden. Korrespondenz zu Produkten muss sowohl den Namen des Produktes als auch die auf dem Typenschild angegebene Seriennummer enthalten.

Durch nicht bestimmungsgemäße Nutzung des Produktes, durch Reparaturen außer durch PHASEIN oder von PHASEIN autorisierten Werkstätten, durch Änderungen am Produkt oder durch Nutzung unter Nichtbeachtung der Inhalte dieser Gebrauchsanweisung verfällt die Garantie.

Warenzeichen

PHASEIN AB ist Eigentümer der folgenden lizenzierten Warenzeichen: PHASEIN IRMA, PHASEIN XTP Windows und EMMA.

Patente

PHASEIN AB ist Eigentümer der folgenden Patente für Produkte, die in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben sind: SE519766; SE519779; SE523461; SE524086. Weitere Patente sind beantragt.

Copyright

Dieses Dokument enthält proprietäre Informationen, die durch das Urheberrecht geschützt sind. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch PHASEIN AB kopiert, reproduziert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Alle Rechte vorbehalten. © 2006 PHASEIN AB

Kontaktinformation

Bei Fragen zu diesem Gerät: PHASEIN AB,
Svärdvägen 15, S-18233 Danderyd, Schweden,
Tel.: +46 8 544 98 150
Fax: +46 8 544 98 169
www.phasein.se,
e-Mail: emmasupport@phasein.se

Änderungen vorbehalten.

Artikelnummer: 0000-4239

Ausgabe: 04

Freigabe: April 2007

Inhaltsverzeichnis

1	VERWENDUNGSZWECK	4
2	SICHERHEITSHINWEISE	5
2.1	WARNUNG	5
2.2	ACHTUNG	6
2.3	SYMBOLERKLÄRUNG	7
3	GERÄTEBESCHREIBUNG	8
3.1	EMMA NOTFALL-KAPNOMETER – ÜBERSICHT	8
3.2	FUNKTIONSPRINZIP	9
3.2.1	EMMA Airway Adapter	10
4	VORBEREITEN	11
4.1	EINRICHTEN	11
4.2	INBETRIEBNAHME	12
4.3	GERÄT AUSSCHALTEN	12
4.4	ANSCHLUSS DES EMMA NOTFALL-KAPNOMETERS AN EINEN ATEMKREIS	13
5	BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE	14
5.1	ÜBERBLICK	14
5.2	BEDIENELEMENTE	15
5.3	ÜBERWACHUNG	15
5.3.1	ATEMFREQUENZ-Anzeige	15
5.3.2	ETCO ₂ Anzeige	15
5.3.3	CO ₂ BALKENANZEIGE	15
5.4	ANZEIGEN UND ALARME	16
5.4.1	Standard-Grenzwerte	16
5.4.2	Batterie-Ladezustandsanzeige	16
5.4.3	Alarmzustands-Anzeige (nur EMMA Monitor)	17
5.4.4	Alarm unterdrücken (nur EMMA Monitor)	17
5.4.5	Anzeigen	18
5.4.6	Einstellen der ETCO ₂ Alarmgrenzen (nur EMMA Monitor)	19
5.4.7	Prüfen der Anzeigen und Alarme	20
6	EMMA NOTFALL-KAPNOMETER UND ZUBEHÖR	21
7	WARTUNG UND KUNDENDIENST	22
7.1	BATTERIEN AUSTAUSCHEN	22
7.2	REINIGUNG	22
7.3	EMMA AIRWAY ADAPTER	22
7.4	NULLJUSTIERUNG	22
7.5	RECYCLING	23
7.6	PRÜFUNG DER GAS-MESSWERTE	23
7.7	KUNDENDIENST UND PRODUKTRÜCKSENDUNG	23
8	TECHNISCHE DATEN	24
8.1	ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN	24
8.2	ELEKTROMAGNETISCHE VETRÄGLICHKEIT (EMV)	26
8.3	KONFORMITÄT	30
8.4	KLASSIFIKATIONEN	30

1 Verwendungszweck

Der EMMA Notfall-Kapnometer-Monitor misst, zeigt und überwacht die Kohlendioxid-Konzentration und Atemfrequenz bei Anästhesie, Rekonvaleszenz und Behandlung der Atemwege. Er kann im OP, auf der Intensivstation, in den Patientenzimmern, klinischen, notfallmedizinischen und Rettungsdienst-Umgebungen bei Erwachsenen und Kindern eingesetzt werden.

Der EMMA Notfall-Kapnometer-Analyzer misst, zeigt und überwacht die Kohlendioxid-Konzentration und Atemfrequenz bei Anästhesie, Rekonvaleszenz und Behandlung der Atemwege. Er kann im OP, auf der Intensivstation, in den Patientenzimmern, klinischen, notfallmedizinischen und Rettungsdienst-Umgebungen bei Erwachsenen und Kindern eingesetzt werden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Warnung

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise für einen sicheren Betrieb des EMMA Notfall-Kapnometers.



WARNUNG! Gilt für die gesamte Gebrauchsanweisung:
EMMA Notfall-Kapnometer bezeichnet sowohl den EMMA Monitor (Überwachungsgerät) als auch den EMMA Analyzer (Analysegerät)
EMMA Monitor bezieht sich nur auf das EMMA Notfall-Kapnometer-Überwachungsgerät
EMMA Analyzer bezieht sich nur auf das EMMA Notfall-Kapnometer-Analysegerät



WARNUNG! Das EMMA Notfall-Kapnometer darf nur wie in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben verwendet werden.



WARNUNG! Bei klinischen Anwendungen darf das EMMA Notfall-Kapnometer nur von ausgebildetem medizinischem Fachpersonal verwendet werden.



WARNUNG! Das EMMA Notfall-Kapnometer darf nicht mit brennbaren Narkosemitteln verwendet werden.



WARNUNG! Verwenden Sie nur von PHASEIN hergestellte EMMA Airway Adapter.



WARNUNG! EMMA Airway Adapter sollen nicht wieder verwendet werden. Gebrauchte Airway Adapter sollen gemäß den örtlichen Vorschriften für medizinische Abfälle entsorgt werden.



WARNUNG! Bitte beachten, dass durch den EMMA Airway Adapter der Atemkreis um 6 ml Totraum vergrößert wird.



WARNUNG! Messungen können durch Mobiltelefone und HF-Kommunikationsgeräte beeinträchtigt werden. Es sollte sichergestellt werden, dass das EMMA Notfall-Kapnometer in der angegebenen elektromagnetischen Umgebung verwendet wird.



WARNUNG! Das EMMA Notfall-Kapnometer ist lediglich ein Diagnosehilfsmittel. Es muss zusammen mit der Beurteilung klinischer Anzeichen und Symptome verwendet werden.



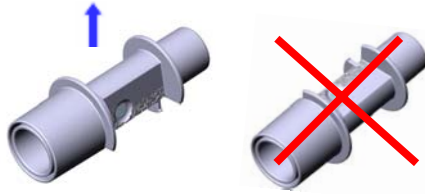
WARNUNG! Entfernen Sie die Batterien aus dem EMMA Notfall-Kapnometer, falls das Gerät voraussichtlich mehr als 90 Tage nicht verwendet werden wird.



WARNUNG! Falls das EMMA Notfall-Kapnometer mit einem Beatmungsgerät oder mit schädlichen Gasen wie N₂O verwendet wird, führen Sie stets vor der Anwendung eine Dichtheitsprüfung des Patientensystems durch.



WARNUNG! Um das Eindringen von "Rainout" und Feuchtigkeit in den EMMA Airway Adapter zu vermeiden, platzieren Sie den Adapter wie unten abgebildet in der vertikalen Position.



WARNUNG! Verwenden Sie das EMMA Notfall-Kapnometer nicht mit vernebelten Medikamenten, da diese die Lichtübertragung der EMMA Airway Adapter Fenster beeinträchtigen können.



WARNUNG! Prüfen Sie vor der Anwendung alle Alarmeinstellungen.



WARNUNG! Unterdrücken Sie bei klinischen Anwendungen nicht den akustischen Alarm.



WARNUNG! Der akustische Alarm von Überwachungsgeräten allgemein kann in lauten Umgebungen nicht gehört werden, zum Beispiel bei laufenden Sirenen oder wenn sich das medizinische Personal zu weit von der Alarmquelle entfernt aufhält. Die Alarmlautstärke sollte bei Extremwerten Ihrer Geräuschumgebung geprüft werden um festzustellen, ob ein Alarm unter allen Umständen gehört werden kann.



WARNUNG! Bitte beachten, dass die Lichtübertragung durch Rainout bzw. Kondensation im Airway Adapter beeinträchtigt werden kann, wenn ein beheizter Atemluft-Befeuchter eingesetzt wird. Bei Bedarf Airway Adapter trocknen oder austauschen.

2.2 Achtung



ACHTUNG! Falls das EMMA Notfall-Kapnometer in nicht bestimmungsgemäßer Weise benutzt wird, kann dies zu einem nicht vorhersagbaren Verhalten des Geräts führen.



ACHTUNG! Die EMMA Airway Adapter sind nicht-sterile Geräte. Erhitzen Sie sie nicht in einem Autoklav – sie würden dadurch beschädigt.



ACHTUNG! Das EMMA Notfall-Kapnometer darf keinesfalls in Flüssigkeit sterilisiert oder getaucht werden.



ACHTUNG! Das EMMA Notfall-Kapnometer darf nicht bei Umgebungstemperaturen unter -5 °C oder über 50 °C betrieben werden.



ACHTUNG! Bundesgesetze schränken den Verkauf dieses Geräts durch Ärzte oder auf ärztliche Verordnung ein.



ACHTUNG! Mit einem EMMA Notfall-Kapnometer darf nur ein Patient zur selben Zeit behandelt werden.

2.3 Symbolerklärung



Ausführliche Informationen siehe Gebrauchsanleitung.



Patientenisolierung – Identifiziert den Typ der Patientenisolierung als BF Anwendungsteil.



Symbol für Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE).

IPX1 Schutzgrad gegen schädigendes Eindringen von Wasser IPX1 (tropfwassergeschütztes Gerät)

REF

Katalog-Nr.

3 Gerätebeschreibung

3.1 EMMA Notfall-Kapnometer – Übersicht

Das EMMA Notfall-Kapnometer ist ein quantitatives Kohlendioxid-Mainstream-Überwachungsgerät in Form eines Sensorkörpers, der sich an einem EMMA Einweg Airway Adapter anbringen lässt. Das EMMA Notfall-Kapnometer ist in zwei verschiedenen Modellen erhältlich: EMMA Analyzer mit Mess- und Anzeigefunktionalität, sowie EMMA Monitor mit Mess-, Anzeige- und Alarmfunktionalität.

Merkmal	EMMA Analyzer	EMMA Monitor
Batterie-Ladezustandsanzeige (grün)	√	√
Kein Adapter, Adapter prüfen, Kein Atem	√ (Anzeige)	√ (Alarm)
Alarmer für High und Low ETCO ₂ mit einstellbaren Alarmgrenzen		√
Akustischer Signalgeber		√
Alarmzustand (gelb)		√

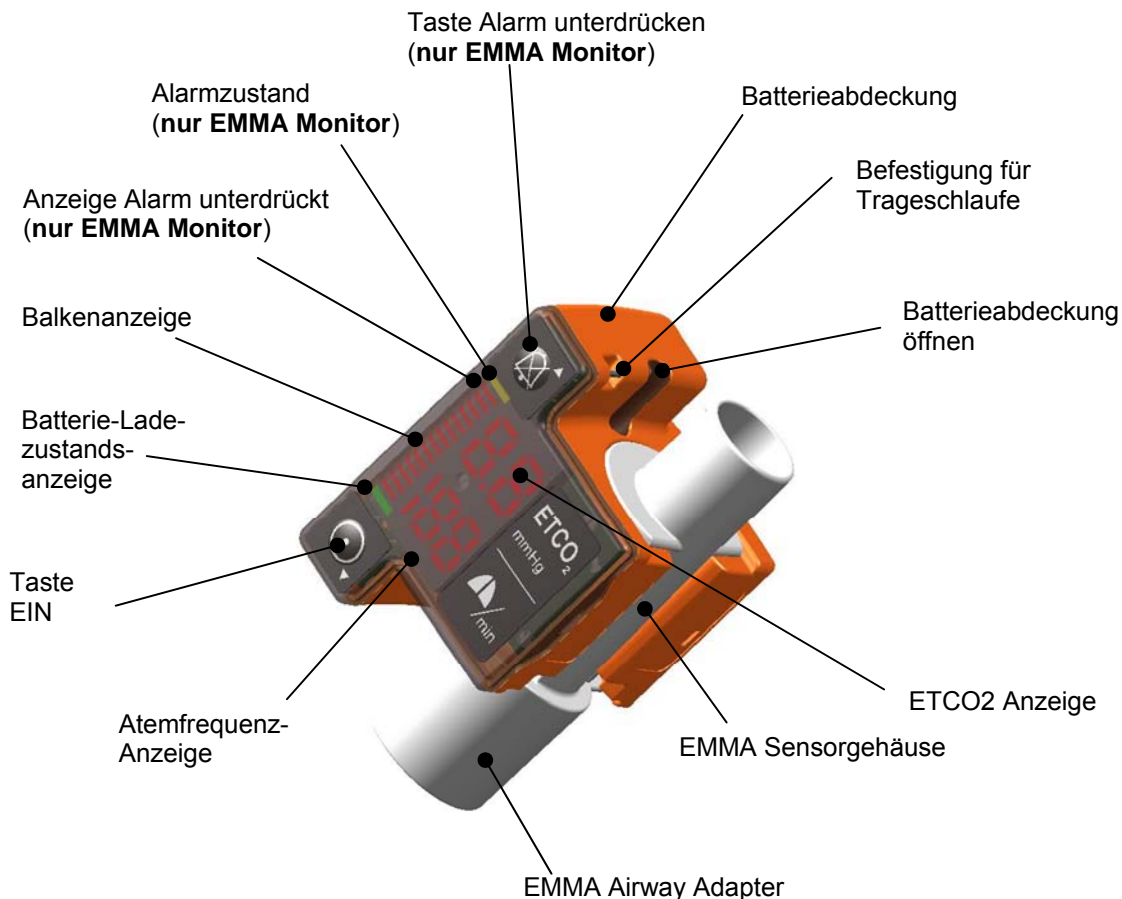


Abb. 1. EMMA Monitor

Hinweis: Eine Abb. des EMMA Analyzer ist in Abschnitt 5.1 enthalten, Abb. 9a.

3.2 Funktionsprinzip

Die Messung von CO₂ im Atemgas erfolgt auf Grundlage der Eigenschaft, dass verschiedene Atemgas-Bestandteile Infrarotlicht bei bestimmten Wellenlängen absorbieren. Ein unsichtbarer Infrarot-Lichtstrahl wird durch den Atemgas-Flow im EMMA Airway Adapter geführt. Beim Durchqueren des Airway Adapters wird ein Teil des Lichts von dem Atemgasgemisch absorbiert. Die Menge absorbierten Lichts wird von einem miniaturisierten 2-Kanal-Spektrometer gemessen, auf das der Lichtstrahl gerichtet ist.

Im Spektrometer befindet sich ein Filtrerrad mit zwei unterschiedlichen optischen "Farbfiltren". Die Wellenlängenbereiche dieser Filter sind so gewählt, dass ein Filter Farben herausfiltert, die von CO₂ stark absorbiert werden, und der andere Filter Farben herausfiltert, die von CO₂ nicht absorbiert werden.

Das Spektrometer verfügt über einen Infrarot-Detektor, der den Lichtstrahl in ein elektrisches Signal wandelt. Dieses elektrische Signal wird in einen digitalen Wert gewandelt und an einen Mikroprozessor weitergeleitet. Das Verhältnis des durch die beiden Filter gemessenen Lichts wird vom Mikroprozessor zur Berechnung der CO₂-Konzentration im Atemgasgemisch verwendet.

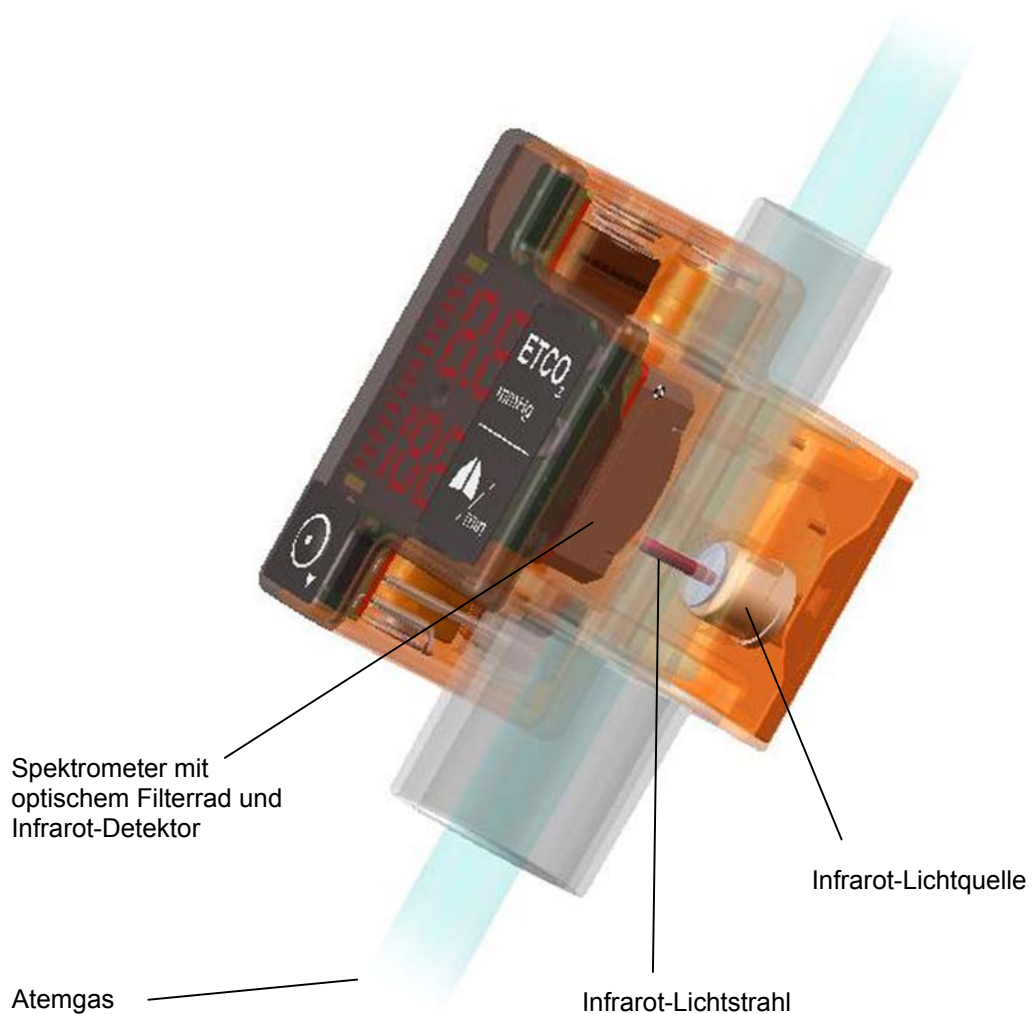


Abb. 2. Funktionsprinzip

3.2.1 EMMA Airway Adapter

Das EMMA Notfall-Kapnometer wird auf den EMMA Airway Adapter gesteckt. Der Airway Adapter kann beispielsweise zwischen dem Endotracheal-Tubus und dem Beatmungsbeutel oder zwischen dem Beatmungsbeutel und der Maske eingesetzt werden. Die Messungen des Atemgases erfolgen wie im vorherigen Abschnitt beschrieben durch kontinuierliche Messung der Infrarot-Licht-Absorption durch den Airway Adapter. Der EMMA Airway Adapter ist daher mit optischen XTP™ Fenstern ausgestattet, die transparent sind und die gewünschten Wellenlängenbereiche durchlassen.

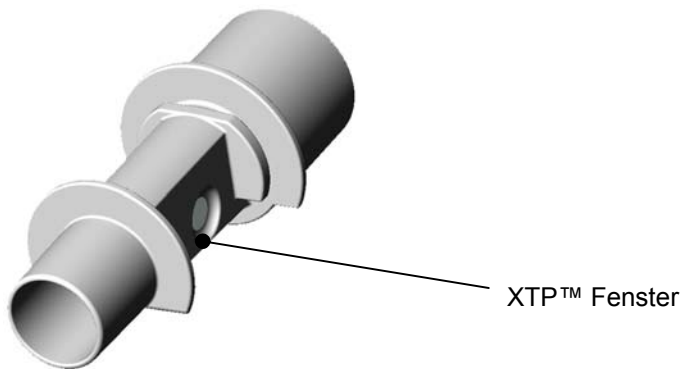


Abb. 3. EMMA Airway Adapter mit XTP™ Fenster

4 Vorbereiten

4.1 Einrichten

Das EMMA Notfall-Kapnometer auspacken und auf äußere Beschädigungen untersuchen.

1. Die Taste zum Öffnen der Batterieabdeckung in das Gehäuse des EMMA Notfall-Kapnometers drücken, bis die Batterieabdeckung heraus springt.



Abb. 4. Batterieabdeckung lösen

2. Batteriefach öffnen und zwei (2) AAA Batterien einsetzen. Darauf achten, dass die Batterien entsprechend der angegebenen Polarität eingesetzt werden. Nach Einsetzen der Batterien die Batterieabdeckung wieder anbringen.

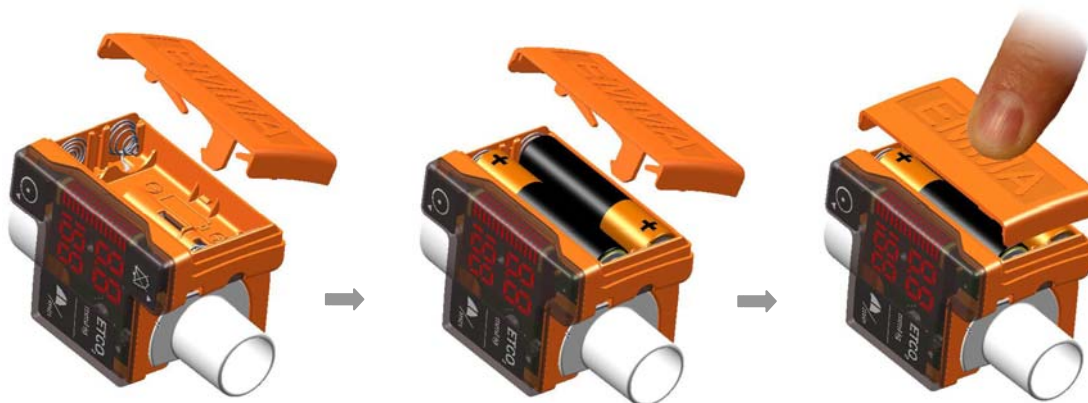


Abb. 5. Batterien einsetzen

4.2 Inbetriebnahme

EMMA Airway Adapter an dem EMMA Notfall-Kapnometer anbringen. Die Befestigungsmethode für den EMMA Airway Adapter am Sensorkörper des EMMA Notfall-Kapnometers ist leicht zu erkennen. Beide sind so konstruiert, dass sie ausschließlich in der korrekten Weise zusammenpassen. Die Formgebung verhindert ein falsches Anbringen. Der EMMA Airway Adapter und der Sensorkörper des EMMA Notfall-Kapnometers bleiben nur verbunden, wenn sie richtig zueinander ausgerichtet und per leichtem Fingerdruck eingerastet sind. Falls der EMMA Airway Adapter und der Sensorkörper des EMMA Notfall-Kapnometers nicht korrekt miteinander verbunden sind, halten sie nicht zusammen. Ebenfalls möglich ist, zuerst den EMMA Airway Adapter in den Atemkreis zu integrieren und dann das EMMA Notfall-Kapnometer am Adapter zu befestigen. Auf korrekten Sitz prüfen und Taste EIN drücken. Eine Startup-Routine wird gestartet, zur Prüfung der Funktionsfähigkeit aller Anzeigesegmente.

Wenn das EMMA Notfall-Kapnometer bereit ist, zeigt die endexpiratorische CO₂ (ETCO₂) Anzeige den Wert 0 an, die Atemfrequenz-Anzeige zeigt "- -", das erste Segment der Balkenanzeige und die grüne Batterie-Ladezustandsanzeige leuchten.

Falls die ETCO₂ Anzeige einen Wert ungleich Null zeigt darauf achten, dass dies nicht durch eine Ansammlung von CO₂ zwischen dem EMMA Notfall-Kapnometer und dem EMMA Airway Adapter bedingt ist. Hierzu den EMMA Airway Adapter entfernen und erneut anbringen. Falls die ETCO₂ Anzeige danach immer noch einen Wert ungleich Null zeigt, wie in Abschnitt 7.4 beschrieben eine Nulljustierung durchführen, bevor das EMMA Notfall-Kapnometer am Patienten eingesetzt wird.



Abb. 6. Inbetriebnahme des EMMA Notfall-Kapnometers

4.3 Gerät ausschalten

Das EMMA Notfall-Kapnometer schaltet sich automatisch entsprechend der folgenden Tabelle aus.

Bedingung	EMMA Analyzer schaltet sich automatisch aus nach:	EMMA Monitor schaltet sich automatisch aus nach:
Der EMMA Airway Adapter ist entfernt.	15 s	15 s
Kein Atem.	2 min	2 min nachdem Alarm unterdrücken gedrückt wurde

4.4 Anschluss des EMMA Notfall-Kapnometers an einen Atemkreis

Das EMMA Notfall-Kapnometer kann auf verschiedene Weise an ein Patientensystem angeschlossen werden. Die folgenden Abbildungen zeigen die üblichsten Anschlussmethoden.



Abb. 7. EMMA Notfall-Kapnometer zwischen Endotracheal-Tubus und Beatmungsbeutel



Abb. 8. EMMA Notfall-Kapnometer an einer Maske

5 Bedien- und Anzeigeelemente

5.1 Überblick



Abb. 9a. EMMA Analyzer

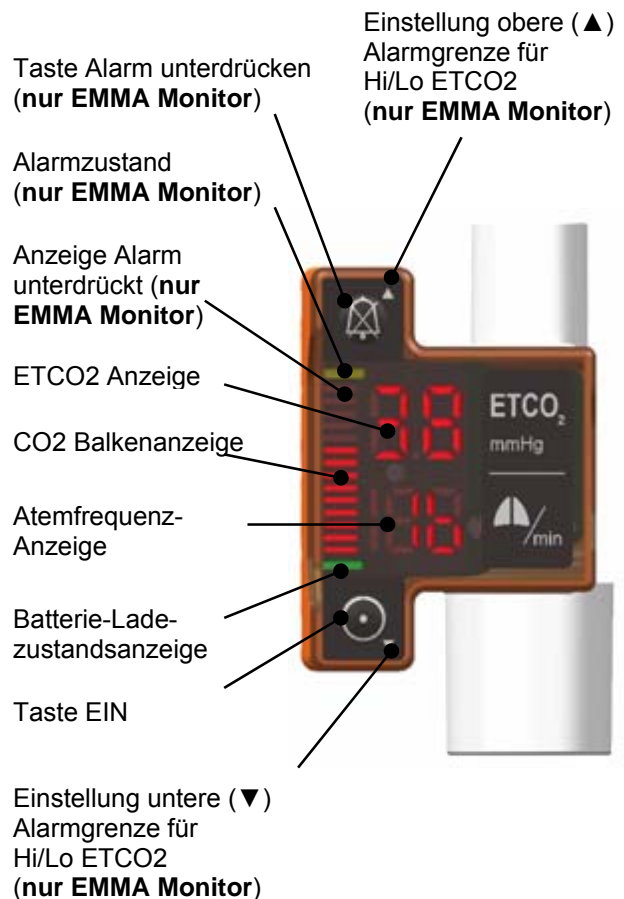


Abb. 9b. EMMA Monitor

5.2 Bedienelemente

Das EMMA Notfall-Kapnometer hat eine Taste EIN zum Einschalten des Geräts. Beim EMMA Monitor wird die Taste EIN auch zum Einstellen der unteren Alarmgrenze für ETCO₂ und die Taste Alarm unterdrücken zum Einstellen der oberen Alarmgrenze für ETCO₂ benutzt.

Bedienelement	Beschreibung	EMMA Analyzer	EMMA Monitor
Taste EIN	Gerät einschalten.	√	√
Alarm unterdrücken	Aktive Alarme 2 Minuten lang unterdrücken.		√
Einstellung obere ETCO ₂ Alarmgrenze	Einstellung des oberen High und Low ETCO ₂ Grenzwerts.		√
Einstellung untere ETCO ₂ Alarmgrenze	Einstellung des unteren High und Low ETCO ₂ Grenzwerts.		√

5.3 Überwachung

Das EMMA Notfall-Kapnometer hat drei Anzeigen: ETCO₂ Anzeige, Atemfrequenz-Anzeige und CO₂ Balkenanzeige.

5.3.1 ATEMFREQUENZ-Anzeige

Die ATEMFREQUENZ-Anzeige zeigt die Atemfrequenz in der Einheit Atemzüge pro Minute (0 - 199 1/min) in roten Ziffern an.

5.3.2 ETCO₂ Anzeige

Das EMMA Notfall-Kapnometer ist in zwei Versionen erhältlich, mit ETCO₂ Anzeige entweder in mmHg oder kPa, wie auf dem Gerät angegeben. Die ETCO₂ Anzeige zeigt die ETCO₂ Werte in kPa (0,0 - 9,9 kPa) oder mmHg (0 - 99 mmHg) in roten Ziffern an.

5.3.3 CO₂ BALKENANZEIGE

Die BALKENANZEIGE mit 14 roten Segmenten zeigt den aktuellen CO₂ Wert an. Die folgende Tabelle zeigt das Verhältnis zwischen der Balkenanzeige und der CO₂-Konzentration in kPa oder mmHg. Die Balkenanzeige liefert qualitative Informationen und ist als Ergänzung zu den beiden quantitativen Zahlenanzeigen gedacht. Die Balkenanzeige ist nicht linear, mit kleineren Werteintervallen im unteren Bereich und größeren Werteintervallen im oberen Bereich. Die Balkenanzeige soll unterstützend die Werte der beiden Zahlenanzeigen visualisieren.



Segment	kPa	mmHg
13	≥ 9,0	≥ 90
12	≥ 8,0	≥ 80
11	≥ 7,0	≥ 70
10	≥ 6,0	≥ 60
9	≥ 5,0	≥ 50
8	≥ 4,0	≥ 40
7	≥ 3,0	≥ 30
6	≥ 2,0	≥ 20
5	≥ 1,5	≥ 10
4	≥ 1,0	≥ 8
3	≥ 0,75	≥ 6
2	≥ 0,5	≥ 4
1	≥ 0,25	≥ 2
0	≥ 0,0	≥ 0

Abb. 10. EMMA Notfall-Kapnometer Monitor CO₂ Balkenanzeige

5.4 Anzeigen und Alarme

Der EMMA Analyzer ist mit einem Anzeigesystem entsprechend der folgenden Tabelle ausgestattet. Der EMMA Monitor ist mit einer Alarmzustands-Anzeige und einem akustischen Alarm ausgestattet, der für die Dauer von 2 Minuten unterdrückt werden kann. Alarmzustands-Anzeige und akustischer Alarm des EMMA Monitor arbeiten nach folgender Tabelle.

Bedingung	Priorität	EMMA Analyzer	EMMA Monitor
Batterie schwach	gering	Anzeige	Anzeige
Adapter prüfen	gering	Anzeige	Alarm
Kein Adapter	gering	Anzeige	Alarm
Kein Atem	mittel	Anzeige	Alarm
ETCO2 Low	mittel		Alarm
ETCO2 High	mittel		Alarm

5.4.1 Standard-Grenzwerte

Folgende Werte für Atemfrequenz und ETCO2 (nur EMMA Monitor) sind ab Werk voreingestellt:

	Low	High
Atemfrequenz	3 l/min	-
ETCO2 (nur EMMA Monitor)	OFF	50 mmHg (7,0 kPa)

ETCO2 Werte werden nach einem Atemzug angezeigt und der Atemzug-Mittelwert wird laufend aktualisiert.

Die Atemfrequenz wird nach zwei Atemzügen angezeigt und der Atemfrequenz-Mittelwert wird nach jedem weiteren Atemzug aktualisiert.

5.4.2 Batterie-Ladezustandsanzeige

Die Batterie-Ladezustandsanzeige leuchtet normalerweise grün. Etwa 30 Minuten bevor die Batterie erschöpft ist beginnt die Batterie-Ladezustandsanzeige zu blinken.



5.4.3 Alarmzustands-Anzeige (nur EMMA Monitor)

Die Alarmzustands-Anzeige leuchtet normalerweise nicht. Wenn ein Alarm aktiv ist, leuchtet die Anzeige gelb. Wenn die Alarme Kein Atem oder ETCO2 High/Low 40 Sekunden lang aktiv sind, beginnt die Alarmzustands-Anzeige zu blinken.

Alarm-Priorität	Alarmzustands-Anzeige	Akustischer Alarm
Hinweis	leuchtet gelb 	1 Piepton und dann 24 Sekunden lang Stille
Achtung	blinkt gelb 	3 Pieptöne und dann 24 Sekunden lang Stille

5.4.4 Alarm unterdrücken (nur EMMA Monitor)





Falls ein Alarm aktiv ist, kann er durch Drücken der Taste Alarm unterdrücken für die Dauer von 2 Minuten unterdrückt werden.

Wenn der Alarm unterdrückt ist, leuchtet das oberste Segment der Balkenanzeige.

Falls ein Kein Atem Alarm gemeldet wird, kann der Alarm durch Drücken der Taste Alarm unterdrücken bestätigt und ausgeschaltet werden. Der Kein Atem Alarm sollte nur ausgeschaltet werden, wenn ein Patient nicht mit dem EMMA Notfall-Kapnometer verbunden ist.



5.4.5 Anzeigen

ETCO2 Anzeige	Bedeutung	Maßnahme
- - (blinkt)	Adapter prüfen Kein Adapter	Prüfen, dass der EMMA Airway Adapter nicht verstopft ist. Prüfen, dass der EMMA Airway Adapter richtig angebracht ist.
Ziffern blinken	High / Low ETCO2 (nur EMMA Monitor) CO2-Wert außerhalb der Grenzwerte	Patient prüfen Patient prüfen
Atemfrequenz-Anzeige	Bedeutung	Maßnahme
- - (blinkt)	Kein Atem Adapter prüfen Kein Adapter	Patient prüfen Prüfen, dass der EMMA Airway Adapter nicht verstopft ist. Prüfen, dass der EMMA Airway Adapter richtig angebracht ist.
Ziffern blinken	Atemfrequenz außerhalb der Grenzwerte	Patient prüfen
Balkenanzeige	Bedeutung	Maßnahme
Balkenanzeige läuft von der Mitte nach außen 	Adapter prüfen	Prüfen, dass der EMMA Airway Adapter nicht verstopft ist. EMMA Airway Adapter wechseln.
	Kein Adapter	Airway Adapter an das EMMA Notfall-Kapnometer anschließen.

5.4.6 Einstellen der ETCO₂ Alarmgrenzen (nur EMMA Monitor)

5.4.6.1 Einstellen der High ETCO₂ Alarmgrenze

Drücken und halten Sie die Taste Alarm unterdrücken, bis die Atemfrequenz-Anzeige "Hi" zeigt und die ETCO₂ Anzeige die aktuelle obere ETCO₂ Alarmgrenze zeigt. Lassen Sie die Taste los. Einstellen der Alarmgrenze: Drücken der Taste Alarm unterdrücken (▲) erhöht den Wert, Drücken der Taste EIN (▼) vermindert den Wert. Der obere ETCO₂ Alarm kann ausgeschaltet werden, indem eine Alarmgrenze von mehr als 99 mmHg (9,9 kPa) eingestellt wird. Der EMMA Monitor zeigt diese Einstellung durch "- -" auf der ETCO₂ Anzeige während der Einstellroutine.

Falls in einem bestimmten Zeitraum keine Taste betätigt wird, kehrt der EMMA Monitor automatisch in den normalen Betrieb zurück.



Abb. 11. Einstellen der High und Low ETCO₂ Alarmgrenzen

5.4.6.2 Einstellen der Low ETCO₂ Alarmgrenze

Drücken und halten Sie die Taste EIN, bis die Atemfrequenz-Anzeige "Lo" zeigt und die ETCO₂ Anzeige die aktuelle untere ETCO₂ Alarmgrenze zeigt. Lassen Sie die Taste los. Einstellen der Alarmgrenze: Drücken der Taste Alarm unterdrücken (▲) erhöht den Wert, Drücken der Taste EIN (▼) vermindert den Wert. Der untere ETCO₂ Alarm kann ausgeschaltet werden, indem eine Alarmgrenze von 0 eingestellt wird. Der EMMA Monitor zeigt diese Einstellung durch "- -" auf der ETCO₂ Anzeige während der Einstellroutine.

Falls in einem bestimmten Zeitraum keine Taste betätigt wird, kehrt der EMMA Monitor automatisch in den normalen Betrieb zurück.

5.4.6.3 Alarmgrenzen-Einstellbereiche

Für die ETCO₂ Alarmgrenzen gelten folgende Einstellbereiche:

	Low	High
ETCO ₂ in mmHg	OFF; 1 – 89 mmHg	11 – 99 mmHg; OFF
ETCO ₂ in kPa	OFF; 1 – 8,9 kPa	1,1 – 9,9 kPa; OFF

Falls die obere ETCO₂ Alarmgrenze in die Nähe der unteren ETCO₂ Alarmgrenze abgesenkt wird, wird die untere Alarmgrenze automatisch nachgestellt, damit ein Mindestunterschied von 10 mmHg (1,0 kPa) zwischen oberer und unterer Alarmgrenze erhalten bleibt. Falls die untere ETCO₂ Alarmgrenze in die Nähe der oberen ETCO₂ Alarmgrenze erhöht wird, wird die obere Alarmgrenze automatisch nachgestellt, damit ein Mindestunterschied von 10 mmHg (1,0 kPa) zwischen oberer und unterer Alarmgrenze erhalten bleibt.

5.4.7 Prüfen der Anzeigen und Alarme

Zum Prüfen der Zustandsanzeige und des akustischen Alarms (nur EMMA Monitor) die folgenden Schritte durchführen:

1. EMMA Notfall-Kapnometer wie in Kapitel 4.2 beschrieben in Betrieb nehmen.
2. Airway Adapter entfernen.

Dies löst die Anzeige am EMMA Analyzer und den Alarm am EMMA Monitor aus.

Nach Abschluss der Prüfung den Airway Adapter wie in Kapitel 4.2 beschrieben am Sensorkörper anbringen. Das EMMA Notfall-Kapnometer ist einsatzbereit.

6 EMMA Notfall-Kapnometer und Zubehör

Die folgende Liste enthält Modelle, Versionen und zugelassenes Zubehör des Geräts. Eine aktuelle Zubehörliste finden Sie im Internet unter www.phasein.se

EMMA Notfall-Kapnometer und Zubehör	Katalog-Nr.
EMMA Analyzer (kPa)	601100
EMMA Analyzer (mmHg)	601102
EMMA Monitor (kPa)	605100
EMMA Monitor (mmHg)	605102
EMMA Airway Adapter, 1 Pack à 25 Stück	100620
EMMA Airway Adapter, 6 Packs à 25 Stück	100621
EMMA Airway Adapter Kleinkind, 1 Pack à 10 Stück	100660
EMMA Airway Adapter Kleinkind, 6 Packs à 10 Stück	100661
EMMA Tasche, 1 Pack à 10 Stück	100680
EMMA Trageschleufe, 1 Beutel à 10 Stück	100684

7 Wartung und Kundendienst

7.1 Batterien austauschen

Das EMMA Notfall-Kapnometer ist mit einer grünen Batterie-Ladezustandsanzeige ausgestattet. Die Batterie-Ladezustandsanzeige beginnt zu blinken, wenn die verbleibende Lebensdauer der Batterien noch etwa 30 Minuten beträgt.

Batterien austauschen:

- Batteriefach öffnen durch Drücken der Taste zum Öffnen der Batterieabdeckung.
- Erschöpfte Batterien vorsichtig herausnehmen.
- Zwei neue Batterien des Typs AAA in das Batteriefach einsetzen.
- **HINWEIS:** Darauf achten, dass die Batterien entsprechend der angegebenen Polarität eingesetzt werden.
- Wenn die Batterien richtig eingesetzt sind, die Batterieabdeckung vorsichtig schließen.

7.2 Reinigung

- Batterien vor dem Reinigen entfernen.
- Das EMMA Notfall-Kapnometer kann mit einem mit Isopropylalkohol angefeuchteten Tuch gereinigt werden.



ACHTUNG! Das EMMA Notfall-Kapnometer darf KEINESFALLS in eine Flüssigkeit getaucht werden.

7.3 EMMA Airway Adapter

- Die EMMA Airway Adapter sind zur einmaligen Benutzung durch den Patienten gedacht. Sie können entsorgt werden und sollen nicht wieder verwendet werden.
- Behandeln Sie gebrauchte EMMA Airway Adapter gemäß den Klinikvorschriften für Einwegartikel.

7.4 Nulljustierung

Zur Nulljustierung des EMMA Notfall-Kapnometers gehen Sie wie folgt vor:

- Prüfen, dass der EMMA Airway Adapter richtig angebracht ist.
- EMMA Notfall-Kapnometer einschalten durch Drücken der Taste EIN.
- EMMA Analyzer: Taste EIN drücken und halten, bis die ETCO₂ Anzeige "10" zeigt und die Atemfrequenz-Anzeige "C0" zeigt. Taste EIN gedrückt halten. Die ETCO₂ Anzeige zählt nun rückwärts von "9" bis "0". Wenn "0" erreicht ist, Taste EIN loslassen.

EMMA Monitor: Gleichzeitig Taste EIN und Taste Alarm unterdrücken drücken und halten, bis die ETCO₂ Anzeige "10" zeigt und die Atemfrequenz-Anzeige "C0" zeigt. Beide Tasten gedrückt halten. Die ETCO₂ Anzeige zählt nun rückwärts von "9" bis "0". Wenn "0" erreicht ist, beide Tasten loslassen.

- Sobald "0" auf der ETCO₂ Anzeige angezeigt wird, ist die Nulljustierung des EMMA Notfall-Kapnometers abgeschlossen.

Gas-Messwerte sollten regelmäßig mit einem Vergleichs-Messgerät überprüft werden. Eine Nulljustierung der IR-Messung sollte immer ausgeführt werden, wenn eine Abweichung der Gas-Messwerte festgestellt wird.

7.5 Recycling

Das EMMA Notfall-Kapnometer und der EMMA Airway Adapter sollen entsprechend der örtlichen Vorschriften für wieder verwertbare Produkte entsorgt werden. Entsorgen Sie alte Batterien entsprechend den örtlichen Vorschriften.

7.6 Prüfung der Gas-Messwerte

Gas-Messwerte sollten regelmäßig mit einem Vergleichs-Messgerät überprüft werden.

7.7 Kundendienst und Produktrücksendung

Biete nehmen Sie Kontakt zu PHASEIN auf, wenn Sie ein Produkt zum Kundendienst einsenden möchten. Die Kontaktadresse finden Sie auf der inneren Umschlagseite vorne in dieser Gebrauchsanweisung. Produkte werden innerhalb der Garantiezeit kostenlos ersetzt, mit Ausnahme der Frachtkosten für die Rücksendung zum Kundendienst.



Acutronic Medical Systems GmbH
Sterneckstrasse 55/5
5020 Salzburg /Austria
www.Acutronic-MS.at

e-Mail.: Office@Acutronic-MS.at
Tel.: +43-662-890397
Fax +43-662-890397-15

8 Technische Daten

8.1 Allgemeine Spezifikationen

Allgemein	EMMA Notfall-Kapnometer
Beschreibung	Kompaktes, batteriebetriebenes, quantitatives Kapnometer zur Mainstream CO ₂ Überwachung bei Erwachsenen und Kindern.
Messmethode	Nichtdispersive IR-Absorption
Modelle	EMMA Analyzer (ohne Alarm) EMMA Monitor (mit Alarm)
Versionen	CO ₂ Anzeige in kPa oder mmHg
Betriebsbereitschaft	Nach 5 s betriebsbereit mit voller Genauigkeit
Kalibrierung	Keine Routine-Kalibrierung erforderlich
Zertifizierungen	CE-Zeichen nach 93/42/EWG, FDA 510(k) und UL/CSA 60601-1
Abmessungen	52 x 39 x 39 mm
Gewicht	ca. 60 g mit Batterien
Stoßsicherheit	Übersteht mehrfach freien Fall aus 1 m Höhe
Umgebung	
Betriebsbedingungen	Temperatur: -5 bis +50 °C Luftfeuchtigkeit: 10 - 95% relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend Umgebungsdruck: 70 - 120 kPa ^{(1) (2)}
Lagerbedingungen	Temperatur: -30 bis +70 °C Luftfeuchtigkeit: 5 - 100% relative Feuchtigkeit, kondensierend Umgebungsdruck: 50 - 120 kPa
Anzeigen	
ETCO ₂	Numerische LED-Anzeige
Atemfrequenz	Numerische LED-Anzeige
CO ₂ Balkenanzeige	LED-Balkenanzeige mit 14 Segmenten
Bedienelemente	
Power	Drucktaste, schaltet Gerät ein
Alarm unterdrücken	Unterdrückt den Alarm für die Dauer von 2 Minuten (nur EMMA Monitor)
ETCO ₂	Taste auf/ab zur Einstellung der Alarmgrenzen (nur EMMA Monitor)
CO₂	
Wertebereich	0 - 99 mmHg (0 - 9,9 kPa) ⁽³⁾
Genauigkeit	0-40 mmHg ± 2 mmHg, 41-99 mmHg 6% des Messwerts, bei Standardbedingungen ^{(4) (5)}
Anstiegszeit	≤ 60 ms
Gesamte Antwortzeit des Systems	< 0,5 s

Allgemein	EMMA Notfall-Kapnometer
Atemfrequenz	
Atemfrequenz	3 - 150 1/min
Genauigkeit	± 1 1/min
Atemerkennung	Adaptiver Schwellwert, mindestens 1 kPa CO ₂ Änderung
EMMA Airway Adapter	
Erwachsene	6 ml Totraum
Anzeigen und Alarme	
EMMA Analyzer	Anzeigen für: Kein Adapter, Adapter prüfen, Kein Atem, Batterie schwach
EMMA Monitor	Alarme für: Kein Adapter, Adapter prüfen, Kein Atem, Batterie schwach, Low ETCO ₂ , High ETCO ₂
Schallintensitätspegel	≥ 80 dBA (nur EMMA Monitor)
Stromversorgung	
Batterien	Zwei (2) AAA Alkali-Batterien (2 x 1,5 VDC)(IEC Typ LR03)
Batterielebensdauer	8 Stunden bei normaler Nutzung
Ladezustandsanzeige	LED

Hinweise:

⁽¹⁾ Das EMMA Notfall-Kapnometer zeigt CO₂ in Partialdruck-Einheiten (kPa oder mmHg) an und benötigt daher keinen barometrischen Druckausgleich.

⁽²⁾ Messungen in großer Höhe werden durch Druckverbreiterung beeinträchtigt. Zur Kompensation dieses Effekts ist der angezeigte ETCO₂ Wert gemäß nachfolgender Tabelle abhängig von Höhe und ETCO₂-Anzeigebereich am EMMA Notfall-Kapnometer rechnerisch anzupassen:

Höhe	ETCO ₂ Offset je nach Anzeigebereich	
	5-40 mmHg / 0,6-5,3 kPa	40 + mmHg / 5,3 + kPa
1.500 m	+ 1 mmHg / 0,1 kPa	+ 2 mmHg / 0,3 kPa
1.800 m	+ 2 mmHg / 0,3 kPa	+ 4 mmHg / 0,5 kPa
2.100 m	+ 3 mmHg / 0,4 kPa	+ 6 mmHg / 0,8 kPa
2.450 m	+ 4 mmHg / 0,5 kPa	+ 8 mmHg / 1,1 kPa
2.750 m	+ 5 mmHg / 0,7 kPa	+ 10 mmHg / 1,3 kPa
3.050 m	+ 6 mmHg / 0,8 kPa	+ 12 mmHg / 1,6 kPa

⁽³⁾ Gas-Messwert zeigt den vorliegenden Partialdruck unter dem aktuellen Feuchtigkeitswert an.

⁽⁴⁾ Zur Berücksichtigung des quantitativen Effekts auf den Gas-Messwert durch veränderte Umgebungsbedingungen und Vorhandensein von N₂O, Narkosegasen, Ethanol, Isopropylalkohol, Helium, Aceton und Methan sollte der CO₂-Genauigkeitsbereich um ± 4 mmHg oder 10% des Messwerts (der größere Wert gilt) erweitert werden.

⁽⁵⁾ CO₂ wurde bei einer Atemfrequenz von 40 1/min geprüft. Mit steigender Atemfrequenz über 60 1/min vergrößert sich auch der Genauigkeitsbereich.

8.2 Elektromagnetische Veträglichkeit (EMV)

Information und Erklärung von PHASEIN zu elektromagnetischen Ausstrahlungen des EMMA Notfall-Kapnometers		
Das EMMA Notfall-Kapnometer ist für die Benutzung in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Benutzer des EMMA Notfall-Kapnometers sollte sicherstellen, dass die Benutzung in solch einer Umgebung erfolgt.		
Ausstrahlungen	Konformität	Elektromagnetische Umgebung
HF-Strahlungen (CISPR 11)	Gruppe 1	Das EMMA Notfall-Kapnometer nutzt HF-Energie ausschließlich für interne Funktionen. Die HF-Ausstrahlungen sind daher sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF-Strahlungen (CISPR 11)	Klasse B	Das EMMA Notfall-Kapnometer ist für den Gebrauch in allen Gebäuden ausschließlich Wohnbereichen und solchen bestimmt, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke genutzt werden.
Oberschwingungen IEC 61000-3-2	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Spannungsschwankungen/Flicker IEC 61000-3-3	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

Information und Erklärung von PHASEIN zur elektromagnetischen Störfestigkeit des EMMA Notfall-Kapnometers


Das EMMA Notfall-Kapnometer ist für die Benutzung in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Benutzer des EMMA Notfall-Kapnometers sollte sicherstellen, dass die Benutzung in solch einer Umgebung erfolgt.

Störfestigkeitstest	IEC 60601 Prüfpegel	Konformitätspegel	Elektromagnetische Umgebung
Entladung statischer Elektrizität (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30% betragen.

Schnelle transiente elektrische Störgrößen / Bursts IEC 61000-4-4	±2 kV für Netzleitungen ±1 kV für Ein- und Ausgangsleitungen	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Stoßspannungen IEC 61000-4-5	±1 kV Gegentakt	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen in Netzleitungen IEC 61000-4-11	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	30 A/m	Magnetfelder bei der Versorgungsfrequenz sollten Werte aufweisen, die typisch für einen Standort in einer typischen gewerblichen oder klinischen Umgebung sind.
Hinweis: U_T ist die Netzspannung (AC) vor Anwendung des Prüfpegels.			

Information und Erklärung von PHASEIN zur elektromagnetischen Störfestigkeit des EMMA Notfall-Kapnometers

Das EMMA Notfall-Kapnometer ist für die Benutzung in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder der Benutzer des EMMA Notfall-Kapnometers sollte sicherstellen, dass die Benutzung in solch einer Umgebung erfolgt.

Störfestigkeitstest	IEC 60601 Prüfpegel	Konformitätspegel	Elektromagnetische Umgebung
<p>Geleitete HF-Störgrößen IEC 61000-4-6</p> <p>Gestrahlte HF-Störgrößen IEC 61000-4-3</p>	<p>3 V 150 kHz bis 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz</p>	<p>3 V</p> <p>20 V/m</p>	<p>Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten niemals näher beim EMMA Notfall-Kapnometer benutzt werden als der empfohlene Schutzabstand, der abhängig von der Frequenz des Senders ist.</p> <p>Empfohlener Schutzabstand</p> <p>$d = 1,17\sqrt{P}$</p> <p>$d = 0,18\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz</p> <p>$d = 0,35\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz</p> <p>wobei P die maximale Abstrahlleistung des Senders in Watt (W) laut Angabe des Sender-Herstellers ist und d der empfohlene Schutzabstand in Meter (m).</p> <p>Die Feldstärken stationärer HF-Sender, die durch eine elektromagnetische Untersuchung des Standorts^a festgestellt werden, sollten kleiner sein als der Konformitätspegel in jedem Frequenzbereich.^b Störungen sind möglich in der Umgebung von Geräten, die mit folgendem Symbol markiert sind:</p> 

Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

Hinweis 2: Diese Richtwerte gelten nicht unbedingt für alle Situationen. Die elektromagnetische Strahlung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Objekten und Menschen beeinflusst.

^a Feldstärken von stationären Sendern, beispielsweise Basisstationen für Funktelefone (Mobiltelefone / schnurlose Telefone) und mobile Funkgeräte, Amateurfunk, AM und FM Radiosender und TV Sender können theoretisch nicht genau vorausgesagt werden. Zur Beurteilung der elektromagnetischen Umgebung unter Einfluss von stationären HF-Sendern sollte eine elektromagnetische Untersuchung des Standorts in Betracht gezogen werden. Falls in der Umgebung, in der das EMMA Notfall-Kapnometer benutzt wird, die gemessene Feldstärke den oben genannten entsprechenden HF-Konformitätspegel überschreitet, sollte das EMMA Notfall-Kapnometer auf normalen Betrieb kontrolliert werden. Falls dabei ein abnormales Betriebsverhalten festgestellt wird, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, beispielsweise eine Neuausrichtung oder örtliche Verlagerung des EMMA Notfall-Kapnometers.

^b Im Frequenzbereich 150 kHz bis 80 MHz sollten Feldstärken kleiner als 20 V/m sein.

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem EMMA Notfall-Kapnometer

Das EMMA Notfall-Kapnometer ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der HF-Störstrahlungen unter Kontrolle sind. Der Kunde und Benutzer des EMMA Notfall-Kapnometers kann zur Vermeidung elektromagnetischer Störungen beitragen, indem ein Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem EMMA Notfall-Kapnometer entsprechend der maximalen Ausgangsleistung des Kommunikationsgeräts wie nachfolgend empfohlen eingehalten wird.

Max. Nennausgangsleistung des Senders [W]	Schutzabstand entsprechend der Frequenz des Senders [m]		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,17\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 0,18\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 0,35\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,018	0,035
0,1	0,37	0,057	0,11
1	1,2	0,18	0,35
10	3,7	0,57	1,1
100	12	1,8	3,5

Bei Sendern, deren Nennausgangsleistung nicht aufgeführt ist, kann der empfohlene Schutzabstand d in Meter (m) abhängig von der Frequenz des Senders über die auf der vorherigen Seite angegebene Gleichung grob ermittelt werden, wobei P die vom Sender-Hersteller angegebene maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) ist.

Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Schutzabstand für den höheren Frequenzbereich.

Hinweis 2: Diese Richtwerte gelten nicht unbedingt für alle Situationen. Die elektromagnetische Strahlung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Objekten und Menschen beeinflusst.



Warnung: Messungen können durch Mobiltelefone und HF-Kommunikationsgeräte beeinträchtigt werden. Es sollte sichergestellt werden, dass das EMMA Notfall-Kapnometer in der angegebenen elektromagnetischen Umgebung verwendet wird.

8.3 Konformität

MDD 93/42/EEC
ISO 21647:2004
EN/IEC 60601-1:1990, Änderung1 (1991), Änderung2 (1995)
EN/IEC 60601-1-2:2001
ISO 5356-1
EN/IEC 60601-1-8:2003
prEN 1789:2004

8.4 Klassifikationen

Schutzart gegen Elektroschock
INTERNE STROMVERSORGUNG (Batteriebetrieb)

Schutzart gegen Elektroschock
TYP BF ANWENDUNGSTEIL

Schutzart gegen schädliches Eindringen von Wasser
IPX1 (tropfwassergeschütztes Gerät)

Betriebsmodus
DAUERBETRIEB

Anwendungssicherheit bei Vorhandensein BRENNBARER ANÄSTHESIEGASE zusammen mit LUFT, SAUERSTOFF oder DISTICKSTOFFOXID
Gerät ist nicht geeignet für die Anwendung bei Vorhandensein BRENNBARER ANÄSTHESIEGASE zusammen mit LUFT, SAUERSTOFF oder DISTICKSTOFFOXID

Vibrationsempfindlichkeit
MEDIZINISCHES GERÄT ZUR BENUTZUNG IN RETTUNGSFAHRZEUGEN
(ASD 5 - 20 Hz: 0,05 g²/Hz, ASD 20 - 200 Hz: 0,05 g²/Hz -3 dB/Oktave)

Sterilität
Kein Teil des EMMA Notfall-Kapnometers ist steril.

Handelspartner
ACUTRONIC
Medical Systems GmbH

Acutronic Medical Systems GmbH
Sterneckstrasse 55/5
5020 Salzburg /Austria
www.Acutronic-MS.at

e-Mail.: Office@Acutronic-MS.at
Tel.: +43-662-890397
Fax +43-662-890397-15

PHASEIN AB
Svärdvägen 15
182 33 Danderyd
Schweden
www.phasein.se

Alle Rechte vorbehalten. © 2006 PHASEIN AB
Änderungen vorbehalten.