

Anhang

Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®

mit NomoLine®-Kapnographie



 MASIMO®

Nicht für den Verkauf in den USA, sondern nur für den Export bestimmt

Die vorliegende Bedienungsanleitung beinhaltet Informationen, die für den ordnungsgemäßen Betrieb sämtlicher Modelle des Rad-97 erforderlich sind. Es ist möglich, dass nicht alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen für das vorhandene System relevant sind. Allgemeine Kenntnisse der Pulsoximetrie und ein Verständnis der Merkmale und Funktionen des Rad-97 sind Voraussetzung für die ordnungsgemäße Verwendung des Geräts. Das Rad-97 darf nur verwendet werden, wenn diese Anleitung zuvor vollständig gelesen und verstanden wurde.

Hinweis: Verwendung nur für zugelassene Zwecke: Das Gerät und die jeweiligen Zubehörteile verfügen über die CE-Kennzeichnung für die nichtinvasive Patientenüberwachung und dürfen nicht für Prozesse, Verfahren, Versuche oder andere Zwecke, für die das Gerät nicht vorgesehen ist oder von der zuständigen Zulassungsbehörde nicht zugelassen wurde, oder auf eine Weise verwendet werden, die nicht in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung oder Kennzeichnung steht.

Hinweis: Der Kauf oder Besitz dieses Geräts beinhaltet keine ausdrückliche oder stillschweigende Lizenz, das Gerät mit Ersatzteilen zu benutzen, die alleine oder zusammen mit dem Gerät im Rahmen der darauf bezogenen Patente liegen.

VORSICHT: Dieses Gerät darf nur nach Anordnung eines Arztes verwendet werden.

Zur professionellen Verwendung. Vollständige Verschreibungsinformationen einschließlich Anwendungsgebiete, Gegenanzeigen, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen finden Sie in der Gebrauchsanweisung.

Masimo Corporation
52 Discovery
Irvine, CA 92618, USA
Tel.: 949-297-7000
Fax: 949-297-7001
www.masimo.com



In der EU autorisierte Vertreter für die Masimo Corporation:

EC REP

MDSS GmbH
Schiffgraben 41
D-30175 Hannover, Deutschland



MEDIZINISCHES ELEKTRISCHES GERÄT,
DAS IN BEZUG AUF STROMSCHLAG, FEUER UND
MECHANISCHE GEFAHREN LEDIGLICH MIT
ANSI/AAMI ES 60601-1:2005, CAN/CSA C22.2 No. 60601-1:2008
sowie zutreffenden bestimmten Normen (EN/ISO
80601-2-61:2011) und zugehörigen Ergänzungsnormen (IEC
60601-1-8:2006) von Intertek als konform befunden wurde.

Patente: www.masimo.com/company/masimo/patents/

♻️®, Adaptive Probe Off Detection®, APOD®, Discrete Saturation Transform®, DST®, FastSat®, FST®, Kite®, Masimo®, NomoLine®, Pulse CO-Oximeter®, PVi®, rainbow®, rainbow Acoustic Monitoring®, RAM®, RRa®, RRp®, SET®, Signal Extraction Technology®, Signal IQ®, SpCO®, SpHb®, SpMet® und X-Cal® sind auf US-Bundesebene eingetragene Marken der Masimo Corporation.

Rad-97™, rainbow SET™, Adaptive Threshold Alarm™, In Vivo Adjustment™, SpOC™ und ORi™ sind Marken der Masimo Corporation. Alle anderen Marken und eingetragenen Marken sind Eigentum der jeweiligen Besitzer.

© 2019 Masimo Corporation

Anhang, Rad-97-Bedienungsanleitung: NomoLine-Kapnographie

Durch diesen Anhang wird Folgendes aktualisiert:

Bedienungsanleitung, Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®

- 38053/LAB-9103 und die entsprechenden Übersetzungen

Dieser Anhang befasst sich mit der NomoLine-Kapnographie-Funktion des Geräts Rad-97. Alle weiteren Informationen sind der **Bedienungsanleitung, Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®** zu entnehmen.

Inhalt

Anhang, Rad-97-Bedienungsanleitung: NomoLine-Kapnographie.....	3
Produktbeschreibung, Merkmale und Indikationen für den Gebrauch.....	7
Produktbeschreibung	7
Anwendungsgebiete	7
Gegenanzeigen	8
Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen	9
Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen	9
Systembedingte Warn- und Vorsichtshinweise	10
Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Reinigung und Wartung.....	11
Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften	11
Beschreibung	13
Vorderansicht	13
Rückansicht.....	14
Einrichtung	15
NomoLine-Kapnographie-Verbindung für Probenahmeschlauch	15
Betrieb.....	17
Info zum Aktionsmenü.....	17
NomoLine-Kapnographie-LEGI-Indikator	17
Zugriff auf die Optionen des Hauptmenüs.....	18
NomoLine-Kapnographie-Einstellungen.....	19
Betrieb NomoLine-Kapnographie	29
Übersicht.....	29
Betrieb.....	31
Alarmer und Meldungen	37
Meldungen NomoLine-Kapnographie.....	37
Technische Daten	41

Rad-97 mit NomoLine-Kapnographie	Inhalt
Technische Daten NomoLine-Kapnographie.....	41
Umgebungsbedingungen	45
Physische Merkmale	46
Konformität	46
Anschlüsse	46
Symbole	47
Wartung und Pflege.....	51
Reinigung NomoLine-Kapnographie	51
Wartung NomoLine-Kapnographie	51
Dichtigkeitskontrolle.....	52
Nullung	52
Index.....	53

Produktbeschreibung, Merkmale und Indikationen für den Gebrauch

Produktbeschreibung

Das Rad-97™ Pulse CO-Oximeter® mit NomoLine®-Kapnographie ist ein nicht-invasives Gerät zur Überwachung der funktionellen Sauerstoffsättigung von arteriellem Hämoglobin (SpO₂), der Pulsfrequenz (PR), dem Perfusionsindex (Pi) und dem Plethysmographie-Variabilitätsindex (PVi) zusammen mit optionalen nicht-invasiven Messungen des Gesamthämoglobins (SpHb), des Carboxyhämoglobins (SpCO), des Gesamtsauerstoffgehalts (SpOC), des Methämoglobins (SpMet), der akustischen Atemfrequenz (RRa), des Index für den Sauerstoffvorrat (ORi) und der Atemfrequenz über Pleth (RRp).

Rad-97 bietet die im Folgenden beschriebenen Leistungsmerkmale und Funktionen:

- Masimo SET und rainbow SET™-Technologie-Performance.
- SpO₂- und Pulsfrequenzüberwachung bei Bewegung und geringer Durchblutung.
- Kontinuierliche und nicht-invasive Überwachung von Carboxyhämoglobin (SpCO), Methämoglobin (SpMet) und Gesamthämoglobin (SpHb).
- Oxygen Reserve Index (ORi), ein Index zur Messung von Änderungen der Sauerstoffzustände unter hypoxischen Bedingungen.
- Die Atemfrequenz (RR) wird anhand Folgendem gemessen:
 - Akustischem Signal (RRa)
 - Plethysmografische Kurve (RRp)
- Drahtlosfunk zur Übertragung von Parameterdaten.
- Optionale integrierte NomoLine-Kapnographie-Technologie.

Anwendungsgebiete

Das Masimo Rad-97 und sein Zubehör sind für die Verwendung in Krankenhäusern, krankenhausähnlichen Einrichtungen sowie in mobilen Umgebungen und häuslichen Pflegebereichen indiziert.

Das Masimo Rad-97 und sein Zubehör können zur ergänzenden Fernansicht und für Fernalarne (z. B. an einer Zentralstation) mit Netzwerksystemen kommunizieren.

Das Masimo Rad-97 und sein Zubehör sind zur kontinuierlichen nicht-invasiven Überwachung der funktionellen Sauerstoffsättigung von arteriellem Hämoglobin (SpO₂), der Pulsfrequenz (PR), der

Carboxyhämoglobinsättigung (SpCO), der Methämoglobinsättigung (SpMet), der Gesamthämoglobinkonzentration (SpHb) und/oder der Atemfrequenz (RR) indiziert. Das Masimo Rad-97 und sein Zubehör sind für die Verwendung bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen indiziert, wenn Bewegungen oder keine Bewegungen auftreten, sowie bei Patienten mit intakter oder gestörter Durchblutung. Zudem sind das Masimo Rad-97 und das entsprechende Zubehör für die Bereitstellung von kontinuierlichen, nicht-invasiven Überwachungsdaten der funktionellen Sauerstoffsättigung von arteriellem Hämoglobin (SpO₂) und der Pulsfrequenz (PR), die vom Masimo Rad-97 und dessen Zubehör erfasst werden, auf Multi-Parameter-Geräten zur Anzeige auf diesen Geräten vorgesehen.

Das Masimo Rad-97 und sein Zubehör sind nicht dafür vorgesehen, als alleinige Basis für das Stellen von Diagnosen oder das Treffen von Behandlungsentscheidungen zu dienen, die mit einer vermuteten Kohlenmonoxidvergiftung in Verbindung stehen. Es ist für die gemeinsame Verwendung mit zusätzlichen Vorgehensweisen zur Auswertung klinischer Zeichen und Symptome vorgesehen.

Die optionale NomoLine-Kapnographie-Produktreihe ist zum Anschluss an andere medizinische Backboard-Geräte zur Überwachung der Atemfrequenz und des CO₂ bestimmt. Die NomoLine-Kapnographie-Produktreihe ist zum Anschluss an einen Patienten-Atmungskreislauf für die Überwachung der In-/Expirationsgase während der Anästhesie, dem Aufwachen und der Beatmung bestimmt. Einsatzorte sind Operationssaal, Intensivstation und Patientenzimmer. Die vorgesehene Patientenpopulation sind Erwachsene, Kinder und Säuglinge.

Gegenanzeigen

Das Rad-97 ist nicht für die Atemstillstandsüberwachung vorgesehen.

Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen

Bei den folgenden Informationen handelt es sich um einen Anhang, der gemeinsam mit den Inhalten im Abschnitt **Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen** der **Bedienungsanleitung für das Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®** zu verwenden ist.

Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen

NomoLine-Kapnographie

WARNUNG: Den Probenahmeschlauch sorgfältig verlegen, um das Risiko für Verheddern oder Strangulieren des Patienten zu reduzieren.

WARNUNG: Das Rad-97 nicht an dem NomoLine-Kapnographie-Probenahmeschlauch anheben, da er sich vom Rad-97 lösen könnte, wodurch das Gerät auf den Patienten fallen könnte.

WARNUNG: Die Messungen können durch mobile und tragbare HF-Kommunikationsgeräte beeinflusst werden. Das Rad-97 nur in dem elektromagnetischen Umfeld verwenden, welches in diesem Handbuch spezifiziert ist.

WARNUNG: Die Verwendung von Hochfrequenz-Elektrochirurgiegeräten im näheren Umkreis des Rad-97 kann zu Störungen und falschen Messungen führen.

WARNUNG: Das NomoLine-Atemwegadapter-Set für Kinder nicht bei erwachsenen/pädiatrischen Patienten einsetzen.

WARNUNG: Keine Probenahmeschläuche für Anästhetika verwenden, wenn N₂O und/oder Anästhetika eingesetzt werden.

WARNUNG: Die Ausatemgase sind wieder in den Atmungskreislauf des Patienten oder in ein Fortleitungssystem zurückzuführen.

WARNUNG: Aufgrund des Risikos von Kreuzinfektionen zwischen Patienten ist immer ein Bakterienfilter auf der Seite des Abgasanschlusses zu verwenden, wenn das Probegas wieder eingeatmet werden soll.

WARNUNG: Einweg-Probenahmeschläuche aus der NomoLine-Familie aufgrund des Risikos von Kreuzinfektionen nicht wiederverwenden.

Systembedingte Warn- und Vorsichtshinweise

Allgemeines

WARNUNG: Das Masimo Rad-97 und sein Zubehör sind nicht dafür vorgesehen, als alleinige Basis für das Stellen von Diagnosen oder das Treffen von Behandlungsentscheidungen zu dienen, die mit einer vermuteten Kohlenmonoxidvergiftung in Verbindung stehen. Es ist für die kombinierte Verwendung mit zusätzlichen Vorgehensweisen zur Auswertung klinischer Zeichen und Symptome vorgesehen.

NomoLine-Kapnographie

WARNUNG: Nur T-Adapter für Atemwege mit der Probeentnahmestelle in der Mitte des Adapters verwenden.

WARNUNG: Den T-Adapter nicht bei Kindern einsetzen, da das 7 ml mehr Totraum zum Atmungskreislauf des Patienten hinzufügt.

WARNUNG: Die NomoLine-Kapnographie nicht mit Dosierinhalatoren oder zerstäubten Medikamenten verwenden, da sie den Bakterienfilter verstopfen könnten.

WARNUNG: Da für eine erfolgreiche Nullung Umgebungsluft benötigt wird (21 % O₂ und 0 % CO₂), das Rad-97 in einem gut belüfteten Raum aufbewahren. Vor oder während eines Nullpunktgleichs nicht in der Nähe des NomoLine-Kapnographie-Nebenstrom-Gasanalysegeräts atmen.

WARNUNG: Die NomoLine-Kapnographie ist nur als Zusatzgerät bei der Beurteilung des Patienten gedacht. Sie muss zusammen mit den klinischen Zeichen und Symptomen des Patienten verwendet werden.

WARNUNG: Den Probenahmeschlauch austauschen, wenn der Eingangsstecker des Probenahmeschlauches anfängt rot zu blinken, oder die Rad-97-Anzeige die Meldung „Check sampling line“ (Probenahmeschlauch überprüfen) anzeigt.

WARNUNG: Zu viel Über- oder Unterdruck im Atmungskreislauf des Patienten kann den Probefluss beeinflussen.

WARNUNG: Starker Saugdruck beim Fortleiten kann den Probefluss beeinflussen.

Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Reinigung und Wartung

NomoLine-Kapnographie

WARNUNG: Keinen Unterdruck zur Entfernung des Kondenswassers aus dem Probeschlauch der NomoLine-Familie einsetzen.

WARNUNG: NomoLine-Probenahmeschlauch nicht sterilisieren oder in Flüssigkeiten eintauchen.

Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

NomoLine-Kapnographie

WARNUNG: Bei der Entsorgung der Probenahmeschläuche der NomoLine-Familie sind die vor Ort geltenden Vorschriften bezüglich biologisch gefährlichem Abfalls zu beachten.

Beschreibung

Bei den folgenden Informationen handelt es sich um einen Anhang, der gemeinsam mit den Inhalten in **Kapitel 2: Beschreibung der Bedienungsanleitung für das Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®** zu verwenden ist.

Vorderansicht



1. NomoLine-Kapnographie-Eingangsstecker*

Ermöglicht die Verbindung zu NomoLine® für kapnometrische Messungen. Der LEGI-Indikator liefert visuelle Anzeigen zum Status der Kapnographie. Siehe **NomoLine-Kapnographie-LEGI-Indikator** auf Seite 17.

*Optionale Funktion. Nur verfügbar bei Rad-97 mit NomoLine-Kapnographie-Funktion.

Rückansicht



1. Kapnographie Gasprobe-Abgasanschluss*

Abgasanschluss für Gasproben

*Optionale Funktion. Nur verfügbar bei Rad-97 mit NomoLine-Kapnographie-Funktion.

Einrichtung

Bei den folgenden Informationen handelt es sich um einen Anhang, der gemeinsam mit den Inhalten in **Kapitel 3: Einrichtung** der **Bedienungsanleitung für das Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®** zu verwenden ist.

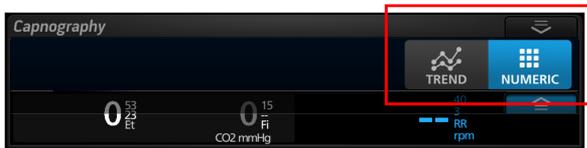
NomoLine-Kapnographie-Verbindung für Probenahmeschlauch

Einen neuen NomoLine-Probenahmeschlauch mit dem NomoLine-Kapnographie-Eingangsstecker verbinden. Siehe **Betrieb NomoLine-Kapnographie** auf Seite 29.

Betrieb

Bei den folgenden Informationen handelt es sich um einen Anhang, der gemeinsam mit den Inhalten in **Kapitel 4: Betrieb** der **Bedienungsanleitung, Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®** zu verwenden ist.

Info zum Aktionsmenü



Beim Rad-97 mit NomoLine-Kapnographie kann über das *Action Menu* (Aktionsmenü) auf die folgenden Einstellungen zugegriffen werden:

- Ansicht **Trend** (Verlaufsdaten) – Zeigt Werte in der *Trend View* (Trendansicht) an. Siehe **Trends für NomoLine-Kapnographie** auf Seite 26.
- Ansicht **Numeric** (Numerisch) – Zeigt die Werte in herkömmlicher Gitteranzeige an.

NomoLine-Kapnographie-LEGI-Indikator



Der lichtemittierende Gaseingang (LEGI)-Indikator liefert visuelle Anzeigen zum Status der NomoLine-Kapnographie. Der Indikator leuchtet je nach Gerätestatus in unterschiedlichen Farben auf.

Der LEGI-Indikator befindet sich auf der Vorderseite des Gerätes und umgibt den Kapnographie-Anschluss.

LEGI-Indikator	Alarmpriorität	Status
Grünes Dauerlicht	Keine	NomoLine-Kapnographie-Überwachung läuft und ist in Ordnung
Blinkendes grünes Licht	Keine	Nullung im Gange. Siehe Nullung auf Seite 52.
Rotes Dauerlicht	Hoch	Fehler NomoLine-Kapnographie
Blinkendes rotes Licht	Hoch	Okklusion des Probenahmeschlauchs

Hinweis: Ist der NomoLine-Probenahmeschlauch nicht angesteckt, leuchtet der LEGI-Indikator nicht auf.

Zugriff auf die Optionen des Hauptmenüs

Beim Rad-97 mit NomoLine-Kapnographie verfügt das *Hauptmenü* über andere Optionen, die nachstehend aufgeführt werden.



Parametereinstellungen

Wird auf dem Rad-97 mit NomoLine-Kapnographie angezeigt und dient dem Zugriff auf Parametereinstellungen.

Siehe **Parametereinstellungen** auf Seite 19.



Kapnographie-Einstellungen

Siehe **NomoLine-Kapnographie-Einstellungen** auf Seite 19.

Parametereinstellungen



Im Menü *rainbow* des Rad-97 können Einstellungen für Parameter angezeigt und angepasst werden:



Parametereinstellungen

Siehe ***Parametereinstellungen in der Rad-97 Bedienungsanleitung.***



3D-Alarme

Siehe ***3D-Alarme in der Rad-97 Bedienungsanleitung.***



Weitere Einstellungen

Siehe ***Weitere Einstellungen in der Rad-97 Bedienungsanleitung.***

NomoLine-Kapnographie-Einstellungen



Über das Menü *Capnography* (Kapnographie) kann der Benutzer die Einstellungen für die NomoLine-Kapnographie durch Ändern einer der folgenden Optionen anpassen:



Parametereinstellungen

Siehe ***Parametereinstellungen für NomoLine-Kapnographie*** auf Seite 20.



Weitere Einstellungen

Siehe ***Weitere Einstellungen*** auf Seite 28.

Parametereinstellungen für NomoLine-Kapnographie

Berühren Sie auf dem Bildschirm *Capnography* (Kapnographie) das Symbol *Parametereinstellungen* und ändern Sie dann durch Auswahl eines der folgenden Parameter einzelne Parametereinstellungen/-alarme:



Endexpiratorisches Kohlendioxid

Siehe ***EtCO2-Einstellungen*** auf Seite 20.



Inspiratorisches Kohlendioxid

Siehe ***FiCO2-Einstellungen*** auf Seite 23.



Atemfrequenz

Siehe ***RR-Einstellungen*** auf Seite 25.

EtCO2-Einstellungen

Über den Einstellungsbildschirm für *Endexpiratorisches Kohlendioxid* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

EtCO2-Alarme auf Seite 21

Siehe ***Info Parameterinformation*** in **Kapitel 4: Betrieb** in der ***Bedienungsanleitung, Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®***.

Trends für NomoLine-Kapnographie auf Seite 26

EtCO₂-Alarmer

Berühren Sie auf dem Einstellungsbildschirm *Endexpiratorisches Kohlendioxid* das Symbol *Alarmer* und ändern Sie dann beliebige der folgenden Optionen:

Optionen	Beschreibung	Alarm-priorität	Werks-einstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	7,9 Vol.-% 7,9 kPa 60 mmHg	0,2 bis 24,9 Vol.-% in Schritten von 0,1 oder „Off“ (Aus) 0,2 bis 29,9 kPa in Schritten von 0,1 oder „Off“ (Aus) 2 bis 224 mmHg in Schritten von 1 oder „Off“ (Aus) Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.

Optionen	Beschreibung	Alarm-priorität	Werks-einstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	1,6 Vol.-% 1,6 kPa 12 mmHg	„Off“ (Aus) oder 0,1 bis 24,8 Vol.-% in Schritten von 0,1 „Off“ (Aus) oder 0,1 bis 29,8 kPa in Schritten von 0,1 „Off“ (Aus) oder 1 bis 223 mmHg in Schritten von 1 Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert
Silence Duration (Dauer der Alarmstumm-schaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stumm-geschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten
Alarm Delay (Alarm-verzögerung)	Wenn ein Alarmzustand vorliegt, verzögert diese Funktion die akustische Komponente eines Alarms.	–	30 Sekunden	0, 5, 10, 15, 20, 30 oder 60 Sekunden

FiCO₂-Einstellungen

Über den Einstellungsbildschirm *Inspiratorisches Kohlendioxid* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

FiCO₂-Alarme auf Seite 23

Siehe **Info Parameterinformation** in **Kapitel 4: Betrieb** in der **Bedienungsanleitung, Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®**.

Trends für NomoLine-Kapnographie auf Seite 26

FiCO₂-Alarme

Berühren Sie auf dem Einstellungsbildschirm *Inspiratorisches Kohlendioxid* das Symbol *Alarme* und ändern Sie dann beliebige der folgenden Optionen:

Optionen	Beschreibung	Alarm-priorität	Werks-einstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Medium (Mittel)	0,8 Vol.-% 0,8 kPa 6 mmHg	0,2 bis 24,9 Vol.-% in Schritten von 0,1 oder „Off“ (Aus) 0,2 bis 29,9 kPa in Schritten von 0,1 oder „Off“ (Aus) 2–224 mmHg in Schritten von 1 oder „Off“ (Aus) Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.

Optionen	Beschreibung	Alarm-priorität	Werks-einstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Niedrig	Off (Aus)	„Off“ (Aus) oder 0,1 bis 24,8 Vol.-% in Schritten von 0,1 „Off“ (Aus) oder 0,1 bis 29,8 kPa in Schritten von 0,1 „Off“ (Aus) oder 1–223 mmHg Schritten von 1 Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.
Silence Duration (Dauer der Alarmstumm-schaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stumm-geschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten
Alarm Delay (Alarm-verzögerung)	Wenn ein Alarmzustand vorliegt, verzögert diese Funktion die akustische Komponente eines Alarms.	–	30 Sekunden	0, 5, 10, 15, 20, 30 oder 60 Sekunden

RR-Einstellungen

Über den Einstellungsbildschirm *Atemfrequenz* kann auf die folgenden Bildschirme zugegriffen werden:

RR-Alarme auf Seite 25

Siehe **Info Parameterinformation** in **Kapitel 4: Betrieb** in der **Bedienungsanleitung, Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®**.

Trends für NomoLine-Kapnographie auf Seite 26

RR-Alarme

Berühren Sie auf dem Bildschirm *Respiratory Rate* (Atemfrequenz) das Symbol *Alarms* (Alarme) und ändern Sie dann beliebige der folgenden Optionen:

Optionen	Beschreibung	Alarm-priorität	Werks-einstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
High Limit (Oberer Grenzwert)	Der obere Grenzwert ist der obere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Hoch	50	2 bis 149 in Schritten von 1, oder „Off“ (Aus) Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.
Low Limit (Unterer Grenzwert)	Der untere Grenzwert ist der untere Schwellenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst wird.	Hoch	6	„Off“ (Aus) oder 1 bis 148 in Schritten von 1 Bei der Einstellung „Off“ (Aus) ist der Alarm deaktiviert.

Optionen	Beschreibung	Alarm-priorität	Werks-einstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Silence Duration (Dauer der Stumm-schaltung)	Gibt die Dauer an, die der Alarm stumm-geschaltet ist.	–	2 Minuten	30 Sekunden, 1, 2 oder 5 Minuten
Alarm Delay (Alarm-verzögerung)	Wenn ein Alarmzustand vorliegt, verzögert diese Funktion die akustische Komponente eines Alarms.	–	30 Sekunden	0, 5, 10, 15, 20, 30 oder 60 Sekunden

Trends für NomoLine-Kapnographie



Berühren Sie auf einem Einstellungsbildschirm der Kapnographie-Parametereinstellungen das Symbol *Trends* und ändern Sie dann beliebige der folgenden Optionen:

Optionen	Beschreibung	Werkseinstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Y-Axis Max (y-Achse max.)			
EtCO ₂ , FiCO ₂	Der maximale Trendwert gibt den höchsten angezeigten Wert an.	8,0 Vol.-% 8,0 kPa 60 mmHg	0,1 bis 25,0 Vol.-% in Schritten von 0,1 0,1 bis 30,0 kPa in Schritten von 0,1 1 bis 225 mmHg in Schritten von 1
RR		35	1 bis 150 in Schritten von 1
Y-Axis Min (y-Achse min.)			
EtCO ₂ , FiCO ₂	Der minimale Verlaufsdatenwert gibt den geringsten angezeigten Wert an.	0,0 Vol.-% 0,0 kPa 0 mmHg	0,0 bis 24,9 Vol.-% in Schritten von 0,1 0,0 bis 29,9 kPa in Schritten von 0,1 0 bis 224 mmHg in Schritten von 1
RR		0	0 bis 149 in Schritten von 1

Weitere Einstellungen



Verwenden Sie den Bildschirm *Additional Settings* (Weitere Einstellungen), um Folgendes zu konfigurieren:

Optionen	Beschreibung	Werks-einstellungen	Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen
Apnea Timeout (Apnoe-Timeout)	Timeout bei keiner Atmung festlegen	30 Sekunden	20–60 Sekunden in Intervallen von 1 Sekunde
Set O ₂ Range (O ₂ -Bereich einstellen)	O ₂ -Bereich einstellen	0–30 Vol.-%	0–30 Vol.-%, 30–70 Vol.-% oder 70–100 Vol.-%
Set N ₂ O Range (N ₂ O-Bereich einstellen)	N ₂ O-Bereich einstellen	0–30 Vol.-%	0–30 Vol.-% oder 30–70 Vol.-%
CO ₂ Unit of Measure (CO ₂ -Maßeinheit)	CO ₂ -Anzeigeeinheit festlegen	mmHg	mmHg, kPa oder Vol.-% VORSICHT: Bei der Auswahl von kPa werden alle gespeicherten Verlaufsdaten gelöscht.

Betrieb NomoLine-Kapnographie

Übersicht

NomoLine-Kapnographie ist für das Rad-97 als ein optional eingebauter Zusatz erhältlich, der die Überwachung von CO_2 , EtCO_2 , FiCO_2 und RR ermöglicht. NomoLine-Kapnographie berechnet und analysiert die Parameter basierend auf den Proben, die mittels des NomoLine-Probenahmeschlauchs aus dem Atmungskreislauf des Patienten gesammelt werden.

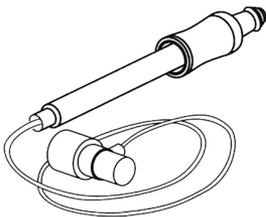
NomoLine

NomoLine-Kapnographie entnimmt Gasproben aus dem Atmungskreislauf mittels des NomoLine-Probenahmeschlauchs, der mit der Patientenkanüle oder dem intubierten Patienten verbunden ist.

NomoLine-Probenahmeschläuche besitzen einen einzigartigen Abschnitt für die Wasserabtrennung zur Entfernung des Kondenswassers. NomoLine ist außerdem mit einem Bakterienfilter ausgestattet, welcher das Gasanalysegerät vor Wassereintritt oder Kreuzkontamination schützt.

Sobald ein Probenahmeschlauch angesteckt ist, geht das NomoLine-Kapnographie-Gasanalysegerät in den Messmodus über und beginnt mit der Lieferung von Gasdaten.

NomoLine-Probenahmeschläuche sind in vielen Varianten für sowohl intubierte Patienten als auch spontan atmende Patienten verfügbar, in beiden Ausstattungsformen, zur einmaligen oder re-sposable (Kombination aus Sensor zur einmaligen Verwendung und Sensor zur Wiederverwendung) Verwendung. Intubierte Patienten können beispielsweise mittels des Einweg-NomoLine-Atemwegadapter-Sets überwacht werden oder mittels einer Kombination aus dem mehrfach verwendbaren NomoLine-Adapter und einem Einweg-T-Verlängerungsadapter von NomoLine. Spontan atmende Patienten können ähnlich überwacht werden, indem eine Einweg- CO_2 -Nasalkanüle von NomoLine oder eine Kombination aus dem mehrfach verwendbaren NomoLine-Adapter und einer Einweg- CO_2 -Nasalkanüle von NomoLine mit Luer-Konnektor verwendet wird.



ODER

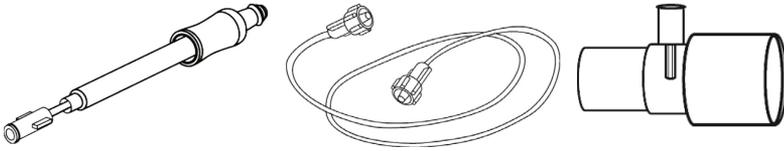


Abbildung 1. Das Einweg-NomoLine-Atemwegadapter-Set (siehe Bild, oben abgebildet) ist eine Alternative für die Verwendung eines mehrfach verwendbaren NomoLine-Adapters und eines Einweg-T-Verlängerungsadapters von NomoLine (siehe Bild, unten abgebildet).

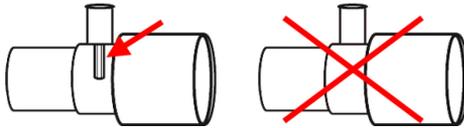


Abbildung 2. Für eine optimale Wassersteuerung immer T-Adapter mit der Probenahmestelle in der Mitte des Adapters verwenden, wie oben abgebildet.

Hinweis: Die Verwendung von Probeschläuchen oder -kanülen mit einem Innendurchmesser von mehr als 1 mm verlängert die Gesamtreaktionszeit des Systems der NomoLine-Kapnographie.

Für Bestellinformationen zu NomoLine-Probenahmeschläuchen, Kanülen und dazugehörigen Verbrauchsmaterialien besuchen Sie www.masimo.com.

NomoLine-Probenahmeschlauch ersetzen

NomoLine-Probenahmeschläuche sollten gemäß der guten klinischen Praxis ersetzt werden, oder wenn der Probenahmeschlauch okkludiert ist. Eine Okklusion entsteht dann, wenn Wasser, Sekrete etc. aus dem Atmungskreislauf in so einem Ausmaß abgesaugt werden, dass die NomoLine-Kapnographie ihren Probefluss von 50 ml/min nicht aufrechterhalten kann. Diese Situation wird durch einen rot blinkenden Probegasstecker und eine Alarmmeldung erkenntlich gemacht. Den Probenahmeschlauch austauschen und abwarten, bis der Probegasstecker grün aufleuchtet und das NomoLine-Kapnographie-Gasanalysegerät wieder bereit zur Verwendung ist.

Betrieb

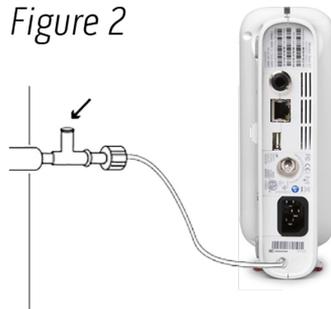
Systemeinstellung

1. Einen neuen NomoLine-Probenahmeschlauch mit dem NomoLine-Kapnographie-Eingangsstecker verbinden. Siehe **Vorderansicht** auf Seite 13.
2. Den Probegas-Abgasanschluss an der Rückseite des Rad-97 an ein Fortleitungssystem anstecken oder das Gas in den Atmungskreislauf des Patienten zurückführen, wie unten angezeigt, um die Verunreinigung des Operationssaals zu vermeiden, wenn N₂O und/oder Anästhetika verwendet werden. Aufgrund des Risikos von Kreuzinfektionen zwischen Patienten ist immer ein Bakterienfilter auf der Seite des Abgasanschlusses zu verwenden, wenn das Probegas wieder eingeatmet werden soll.

Figure 1

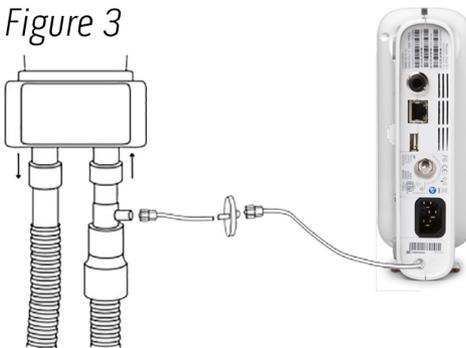


Figure 2



Es gibt zwei Wege, um die Abgase fortzuleiten – mittels eines Ventilatorsystems (Abbildung 1) und direkt mittels eines Fortleitungssystems (Abbildung 2). In beiden Fällen eine absichtliche Undichtheit verursachen, um zu verhindern, dass sich ein Vakuum im ISA-Abgasschlauch bildet.

Figure 3

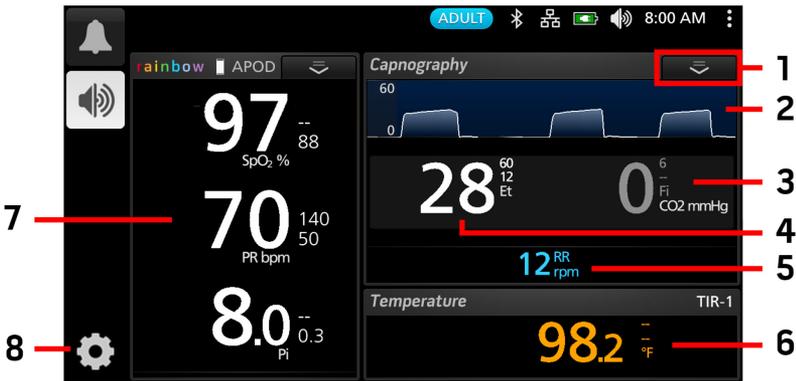


Hinweis: In den USA ist es verboten, die Abgase der NomoLine-Kapnographie in den Atmungskreislauf des Patienten zurückzuführen (*Abbildung 3*).

3. Rad-97 einschalten. Siehe **Betrieb** in der **Rad-97 Bedienungsanleitung**.
4. Der grüne LEGI-Indikator zeigt an, dass das NomoLine-Kapnographie-Analysegerät bereit zur Verwendung ist. Siehe **NomoLine-Kapnographie-LEGI-Indikator** auf Seite 17.
Hinweis: Ist der NomoLine-Probenahmeschlauch nicht angesteckt, leuchtet der LEGI-Indikator nicht auf.
5. Eine Vorkontrolle durchführen, wie in **Vorkontrolle** auf Seite 36 beschrieben.
6. Zur Überwachung NomoLine an den Patienten anschließen. Siehe NomoLine-Gebrauchsanleitung.
7. Parameter werden im Fenster *Kapnographie* angezeigt. Siehe **Kapnographie-Anzeige** auf Seite 32.

Kapnographie-Anzeige

Parameter und Messwerte können im Fenster *Capnography* (Kapnographie) angezeigt werden. NomoLine-Kapnographie-Parameter werden standardmäßig als Zahlenwerte und als graphische Darstellung der erfassten Information (ein Kapnogramm) angezeigt.



Ref.*	Funktion	Informationen dazu
1	Kapnographie-Aktionsmenü	Siehe Info zum Aktionsmenü auf Seite 17.

Ref.*	Funktion	Informationen dazu
2	Kapnogramm	Siehe Kapnogramm-Anzeige auf Seite 34.
3	FiCO ₂ -Anzeige	Siehe FiCO₂-Einstellungen auf Seite 23.
4	EtCO ₂ -Anzeige	Siehe EtCO₂-Einstellungen auf Seite 20.
5	RR-Anzeige	Siehe RR-Einstellungen auf Seite 25.
6	Temperaturfenster **	Siehe Bedienungsanleitung, Rad-97™ Pulse CO-Oximeter® .
7	Parameterfenster	Siehe Bedienungsanleitung, Rad-97™ Pulse CO-Oximeter® .
8	Hauptmenü	Siehe Zugriff auf die Optionen des Hauptmenüs auf Seite 18.

* Informationen zu den in dieser Tabelle nicht aufgeführten Symbolen finden Sie in der **Bedienungsanleitung, Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®**.

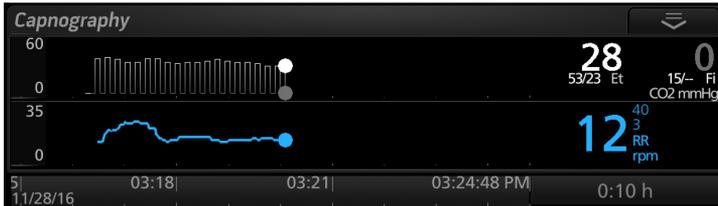
** Optionale Funktion beim Rad-97.

Aktionsmenü

Zur Anpassung der Fensteroptionen der Kapnographie das Aktionsmenü auswählen, um zwischen der numerischen und Trend-Anzeige hin- und herzuschalten.



In der Ansicht *Trend* wird ein Parameter oder Messwert als Wertekurve in einem Zeitraum dargestellt. Unten angeführt ein Beispiel für eine *Kapnographie*-Trendansicht:



Kapnogramm-Anzeige

Die Kapnogramm-Anzeige ist eine wellenförmige Darstellung des CO₂-Gehalts des Patienten beim Ein- und Ausatmen.



Die Kapnogramm-Anzeige besteht aus einem Bereich:

Kurve

CO₂-Werte werden in Wellenform angezeigt, die von 0 bis 46 mmHg reicht (weiter verfügbare Maßeinheiten: kPa, Vol.-%). Sofern keine CO₂-Wellenform verfügbar ist, wird eine gerade Linie angezeigt.

FiCO₂-Anzeige

Die FiCO₂-Anzeige zeigt die fraktionelle Konzentration des eingeatmeten CO₂ an (gezeigt in der Trendansicht).



Die FiCO₂-Anzeige besteht aus zwei Bereichen:

Numerischer Wert

FiCO₂ wird durch einen Zahlenwert zwischen 1 und 224 mmHg dargestellt. Wenn kein FiCO₂-Zahlenwert verfügbar ist, werden Striche (--) angezeigt. Der FiCO₂-Wert wird in Verbindung mit zwei kleineren Zahlenwerten angezeigt: dem oberen und unteren Alarmgrenzwert.

Trend

FiCO₂-Werte werden durch Verlaufsdaten angegeben, die von 0 bis 225 reichen. Die Y-Achse (vertikal) reicht von 1 bis 225 und kann vom Benutzer konfiguriert werden (im oben angeführten Beispiel beträgt der Maximalwert 114). Die X-Achse (horizontal) steht für die Zeit. Sie reicht von 10 Minuten bis 24 Stunden und kann vom Benutzer konfiguriert werden.

EtCO₂-Anzeige

Die EtCO₂-Anzeige zeigt den CO₂-Gehalt eines Atemzuges des Patienten ab dem Endzeitpunkt beim Ausatmen (in der Trendansicht veranschaulicht).



Die EtCO₂-Anzeige besteht aus zwei Bereichen:

Numerischer Wert

EtCO₂ wird durch einen Zahlenwert zwischen 1 und 224 mmHg dargestellt. Wenn kein EtCO₂-Wert verfügbar ist, werden Striche (--) angezeigt. Der EtCO₂-Wert wird in Verbindung mit zwei kleineren Zahlenwerten angezeigt: dem oberen und unteren Alarmgrenzwert.

Trend

EtCO₂-Werte werden durch Verlaufsdaten angegeben, die von 0 bis 225 reichen. Die Y-Achse (vertikal) reicht von 1 bis 225 und kann vom Benutzer konfiguriert werden (im oben angeführten Beispiel beträgt der Maximalwert 114). Die X-Achse (horizontal) steht für die Zeit. Sie reicht von 10 Minuten bis 24 Stunden und kann vom Benutzer konfiguriert werden.

RR-Anzeige

Die RR-Anzeige gibt die Atemfrequenz (gezeigt in der Trendansicht) des Patienten wieder.



Die RR-Anzeige besteht aus zwei Bereichen:

Numerischer Wert

RR wird durch einen Zahlenwert zwischen 1 und 149 Atemzügen pro Minute (bpm) angegeben. Wenn kein RR-Zahlenwert verfügbar

ist, werden Striche (--) angezeigt. Der RR-Wert wird in Verbindung mit zwei kleineren Zahlenwerten angezeigt: dem oberen und unteren Alarmgrenzwert.

Trend

RR-Werte werden durch Verlaufsdaten angegeben, die von 0 bis 150 reichen. Die Y-Achse (vertikal) reicht von 0 bis 150 und kann vom Benutzer konfiguriert werden (im oben angeführten Beispiel beträgt der Maximalwert 35). Die X-Achse (horizontal) steht für die Zeit. Sie reicht von 10 Minuten bis 24 Stunden und kann vom Benutzer konfiguriert werden.

Vorkontrolle

Vor dem Anschluss des NomoLine-Probenahmeschlauchs an den Atmungskreislauf:

1. Den Probenahmeschlauch an den lichtemittierenden Gaseingang (LEGI-Anschluss) der NomoLine-Kapnographie anstecken.
2. Sicherstellen, dass der LEGI-Anschluss ein grünes Dauerlicht anzeigt (Bestätigung, dass das System in Ordnung ist). Siehe **NomoLine-Kapnographie-LEGI-Indikator** auf Seite 17.



3. Kurz in den Probenahmeschlauch atmen und sicherstellen, dass eine gültige CO₂-Wellenform und Werte angezeigt werden.
4. Den Probenahmeschlauch mit einer Fingerspitze okkludieren (blockieren) und 10 Sekunden abwarten.
5. Sicherstellen, dass der Okklusionsalarm angezeigt wird und dass der LEGI-Anschluss rot blinkt.
6. *Falls zutreffend:* Dichtheitsprüfung des Atmungskreislaufs des Patienten durchführen, wenn der Probenahmeschlauch angebracht ist.

Alarmer und Meldungen

Bei den folgenden Informationen handelt es sich um einen Anhang, der gemeinsam mit den Inhalten in **Kapitel 6: Alarmer und Meldungen** der **Bedienungsanleitung für das Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®** zu verwenden ist.

Meldungen NomoLine-Kapnographie

Im folgenden Abschnitt sind häufige NomoLine-Kapnographie-Meldungen mit möglichen Ursachen und empfohlenen Maßnahmen zusammengestellt.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<i>No Breath Detected (Keine Atmung festgestellt)</i>	<ul style="list-style-type: none">• Hinweis darauf, dass keine Atmung in der Apnea-Timeout-Einstellung festgestellt wird.	<ul style="list-style-type: none">• Sicherstellen, dass der Patient ordnungsgemäß an den Probenahmeschlauch angeschlossen ist.• Atmungskreislauf des Patienten überprüfen.• Probenahmeschlauch austauschen.
<i>Replace Sampling Line (Probenahmeschlauch austauschen)</i>	<ul style="list-style-type: none">• Hinweis darauf, dass der Probenahmeschlauch verstopft oder blockiert ist und kein Durchfluss möglich ist.• Hinweis darauf, dass der Probenahmeschlauch ausgetauscht werden sollte.	<ul style="list-style-type: none">• Den Probenahmeschlauch auf Obstruktionen überprüfen und gegebenenfalls austauschen.• Den Probenahmeschlauch austauschen.
<i>No Sampling Line (Kein Probenahmeschlauch)</i>	<ul style="list-style-type: none">• Hinweis darauf, dass der Probenahmeschlauch nicht mit dem Rad-97 verbunden ist.	<ul style="list-style-type: none">• Den Probenahmeschlauch wieder anschließen.

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
<i>Check Ambient Temperature (Umgebungstemperatur überprüfen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Hinweis darauf, dass die Innentemperatur außerhalb des Bereichs liegt. 	<ul style="list-style-type: none"> Standard-Betriebsbedingungen bestätigen. Wenden Sie sich an den technischen Support von Masimo. Siehe Kapitel 9: Wartung und Pflege in der Rad-97 Bedienungsanleitung.
<i>Check Ambient Pressure (Umgebungsdruck überprüfen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Hinweis darauf, dass der Umgebungsdruck außerhalb des Bereichs liegt. 	<ul style="list-style-type: none"> Standard-Betriebsbedingungen bestätigen. Wenden Sie sich an den technischen Support von Masimo. Siehe Kapitel 9: Wartung und Pflege in der Rad-97 Bedienungsanleitung.
<i>Replace Module (Modul ersetzen)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Zeigt Sensorfehler an. Zeigt Hardwarefehler an. Zeigt Softwarefehler an. 	<ul style="list-style-type: none"> Wenden Sie sich an den technischen Support von Masimo. Siehe Kapitel 9: Wartung und Pflege in der Rad-97 Bedienungsanleitung.
<i>Low EtCO2 SIQ (Niedrige SIQ für EtCO2)</i> <i>Low FiCO2 SIQ (Niedrige SIQ für FiCO2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> EtCO₂- oder FiCO₂-Messwerte befinden sich außerhalb des spezifizierten Genauigkeitsbereichs. 	<ul style="list-style-type: none"> Wenn die Meldung andauert, die Gaswerte mittels eines Referenzgeräts oder mit Kalibriergas verifizieren. Versichern, dass der Patient ordnungsgemäß an den Probenahmeschlauch angeschlossen ist.
<i>Zeroing Required (Nullung erforderlich)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Hinweis darauf, dass eine Nullung auf Umgebungsdruck erforderlich ist. 	<ul style="list-style-type: none"> Eine Dichtigkeitskontrolle durchführen. Siehe Dichtigkeitskontrolle auf Seite 52. Die Gaswerte mittels eines Referenzgeräts oder mit Kalibriergas

Meldung	Mögliche Ursachen	Nächste Schritte
		<p>verifizieren.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sicherstellen, dass sich Rad-97 in einem gut belüfteten Raum befindet.• Wenden Sie sich an den technischen Support von Masimo. Siehe Kapitel 9: <i>Wartung und Pflege</i> in der Rad-97 <i>Bedienungsanleitung</i>.

Technische Daten

Bei den folgenden Informationen handelt es sich um einen Anhang, der gemeinsam mit den Inhalten in **Kapitel 8: Technische Daten** der **Bedienungsanleitung für das Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®** zu verwenden ist.

Technische Daten NomoLine-Kapnographie

Anzeigebereich

Messung	Anzeigebereich
EtCO ₂	0 % bis 25 %
	0 kPa bis 32,5 kPa
	0 mmHg bis 244 mmHg
FiCO ₂	0 % bis 25 %
	0 kPa bis 32,5 kPa
	0 mmHg bis 244 mmHg
Atemfrequenz	0 bis 150 bpm

Genauigkeit

Atemfrequenz (RR)	
0 bis 150 Atemzüge pro Minute (bpm)	±1 bpm

Standardbedingungen

Die folgenden Genauigkeitsangaben gelten für einzelne Trockengase mit 22 ± 5 °C und 1013 ± 40 hPa:

Gas	Bereich*	Genauigkeit
CO ₂	0 bis 15 Vol.-%	$\pm(0,2 \text{ Vol.-%} + 2 \% \text{ der Werte})$
	15 bis 25 Vol.-%	Nicht spezifiziert

*Alle Gaskonzentrationen werden in der Einheit Volumenprozent angegeben und können auch in mmHg oder kPa umgeschrieben werden unter Verwendung des angesprochenen Umgebungsluftdrucks.

Alle Bedingungen

Die folgenden Genauigkeitsangaben gelten für alle spezifizierten Umweltbedingungen:

Gas	Genauigkeit
CO ₂	$\pm(0,3 \text{ kPa} + 4 \% \text{ der Werte})$

Zusätzliche technische Daten NomoLine-Kapnographie

Allgemeines	Technische Daten
CO ₂ in der Raumluft	$\leq 800 \text{ ppm} (0,08 \text{ Vol.-%})$
Wassersteuerung	Probenahmeschläuche der NomoLine-Familie mit geschütztem Schlauchsystem zur Wasserentfernung.
Flussrate der Probe	$50 \pm 10 \text{ sml/min}^*$

*Volumetrische Durchflussrate der Luft auf standardisierte Temperatur- und Druckbedingungen korrigiert.

Datenausgabe	Technische Daten
Atmung feststellen	Adaptiver Schwellenwert mit Änderung der CO ₂ -Konzentration von mindestens 1 Vol.-%.

Datenausgabe	Technische Daten
Atemfrequenz**	0 bis 150 ± 1 Atemzüge/min
Fi und ET**	<p>Fi und ET werden nach einem Atemzug angezeigt und haben einen laufend aktualisierten Atmungsdurchschnitt.</p> <p>Folgende Methode wird zur Berechnung der endtitalen (ET) Werte verwendet:</p> <p>Bei der höchsten CO₂-Konzentration während eines Atemzyklus wird eine Gewichtsfunktion angewandt, um Werte am Ende des Zyklus zu begünstigen.</p> <p>ET wird typischerweise unter den Nominalwert fallen (ET_{nom}), wenn die Atemfrequenz (RR) den RR-Schwellenwert (RR_{th}) gemäß folgender Formel für CO₂ übersteigt:</p> $ET = ET_{nom} \times (125/RR) \text{ für } RR_{th} > 125$

**Gemessen an einem I/E-Verhältnis 1:1 unter Verwendung eines Atemzugsimulators gemäß EN ISO 80601-2-55 Nr. 201.101.

Gasanalysegerät	Technische Daten
Sensorkopf	<ul style="list-style-type: none"> • NDIR-Gasanalysegerät mit 2 Kanälen zur Messung von 4 bis 5 µm. • Datenerfassungsrate bei 10 kHz (Proberate bei 20 Hz/Kanal).
Kompensierungen	<ul style="list-style-type: none"> • Automatische Druck- und Temperaturkompensierung • Manuelle Kompensierung für die Auswirkungen der Bandenverbreitung auf CO₂.
Kalibrierung	Keine Bereichskalibrierung wird für die Infrarot-Arbeitsfläche benötigt. Eine automatische Nullung wird 1 bis 3 Mal pro Tag durchgeführt.
Anlaufzeit	< 10 Sekunden (angezeigte Konzentrationen und volle Genauigkeit)
Anstiegszeit***	≤ 200 ms

Gasanalysegerät	Technische Daten
Gesamtreaktionszeit des Systems	< 3 Sekunden (mit 2-m-NomoLine-Atemwegadapter-Set-Probenahmeschlauch)

***Messung gemäß EN ISO 80601-2-55.

Störwirkung von Gas/Dampf

Gas oder Dampf	Gaskonzentration	CO ₂
N ₂ O ⁴	60 Vol.-%	— ²
HAL ⁴	4 Vol.-%	— ¹
ENF, ISO, SEV ⁴	5 Vol.-%	+8 % der Werte ³
DES ⁴	15 Vol.-%	+12 % der Werte ³
Xe (Xenon) ⁴	80 Vol.-%	–10 % der Werte ³
He (Helium) ⁴	50 Vol.-%	–6 % der Werte ³
Treibgas-Dosierinhalator ⁴	Nicht in Verbindung mit Treibgas-Dosierinhalatoren verwenden	
C ₂ H ₅ OH (Ethanol) ⁴	0,3 Vol.-%	— ¹
C ₃ H ₇ OH (Isopropanol) ⁴	0,5 Vol.-%	— ¹
CH ₃ COCH ₃ (Aceton) ⁴	1 Vol.-%	— ¹
CH ₄ (Methan) ⁴	3 Vol.-%	— ¹
CO (Kohlenmonoxid) ⁵	1 Vol.-%	— ¹
NO (Stickstoffmonoxid) ⁵	0,02 Vol.-%	— ¹
O ₂ ⁵	100 Vol.-%	— ²

Hinweis 1: Minimale Beeinträchtigung, Auswirkungen in den oben genannten technischen Daten „Genauigkeit, alle Bedingungen“ inkludiert.

Hinweis 2: Minimale Beeinträchtigung bei richtig festgelegten N_2O -/ O_2 -Konzentrationen, Auswirkungen in den oben genannten technischen Daten „Genauigkeit, alle Bedingungen“ inkludiert.

Hinweis 3: Beeinträchtigungen bei angegebener Gaskonzentration
Zum Beispiel, 50 Vol.-% Helium reduziert die CO_2 -Werte typischerweise um 6 %. Das bedeutet, dass wenn man eine Mischung aus 5,0 Vol.-% CO_2 und 50 Vol.-% Helium misst, die tatsächlich gemessene CO_2 -Konzentration typischerweise $(1-0,06) * 5,0 \text{ Vol.-%} = 4,7 \text{ Vol.-% } CO_2$ sein wird.

Hinweis 4: Gemäß der EN ISO 80601-2-55:2011-Norm.

Hinweis 5: Zuzüglich zur EN ISO 80601-2-55:2011-Norm.

Auswirkungen des Wasserdampfpartialdrucks auf die Gaswerte

Wenn das Atemgas durch den Probenahmeschlauch strömt, passt sich die Gastemperatur an die Umgebungstemperatur an, bevor das Gas das Gasanalysegerät erreicht. Die Gasmessungen zeigen immer den tatsächlichen Partialdruck zum aktuellen Feuchtigkeitsgrad in der Gasprobe an. Da im NOMO-Bereich jegliches Kondenswasser entfernt wird, erreicht kein Wasser das NomoLine-Kapnographie-Gasanalysegerät. Jedoch werden bei einer Umgebungstemperatur von 37 °C und einem Atemgas mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 95 % die Gasmesswerte charakteristischer Weise um 6 % niedriger sein als die des entsprechenden Partialdrucks, nachdem jegliches Wasser entfernt wurde.

Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	
Luftfeuchtigkeit – Rad-97 mit NomoLine-Kapnographie	15 % bis 95 %, nicht kondensierend
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung/Transport – Rad-97 mit NomoLine-Kapnographie	15 % bis 90 %, nicht kondensierend

Physische Merkmale

Physische Merkmale	
Gewicht inklusive NomoLine-Kapnographie	0,99 kg (2,18 lbs)

Konformität

Einhaltung von Sicherheitsnormen
ISO 80601-2-55 (Kapnographie)

Geräteklassifizierung gemäß IEC 60601-1	
Schutzgrad vor Stromschlag	Defibrillationssicheres Anwendungsteil vom Typ BF
Betriebsart	Dauerbetrieb

Anschlüsse

Anschluss	Typ
NomoLine-Kapnographie	Gaseintrittsanschluss

Symbole

Die folgenden Symbole können auf dem Produkt oder den Produktetiketten zu sehen sein:

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Gebrauchsanweisung befolgen		Gebrauchsanweisung beachten
	Konformitätszeichen bezüglich der EU-Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte		ETL Intertek-Zertifizierung Für Zertifizierungen siehe Erklärungen auf Seite 1
IP21	Schutz vor eindringenden Partikeln > 12,5 mm und vor eindringenden vertikal tropfenden Wassertropfen		Defibrillationssicher. Anwendungsteil vom Typ BF
IP22	Schutz vor eindringenden Partikeln > 12,5 mm und Schutz vor eindringenden vertikal tropfenden Wassertropfen, wenn das Gehäuse um 15 Grad geneigt ist.		NIBP
	Armumfang		Arteriensymbol und -pfeil sollten über der Oberarm- oder Oberschenkelarterie platziert werden.
	Die Manschetten-Indexlinie muss für eine genaue Messung innerhalb der Bereichsmarkierungen liegen.		Indexlinie

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Nicht steril		Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE, Waste from Electronic & Electrical Equipment, Abfall von elektronischen und elektrischen Geräten)
	CO ₂		Multigas
	Gaseingang		Gasausgang
	Verwendbar bis JJJJ-MM-TT		Körpergewicht
	Nicht wiederverwenden/Nur zur Verwendung für einen Patienten.		Recyclbar
	Bevollmächtigter in der Europäischen Gemeinschaft		Federal Communications Commission-(FCC)-Zulassung
Rx ONLY	Vorsicht: Laut US-amerikanischem Bundesgesetz darf dieses Gerät nur durch einen Arzt oder auf Anordnung eines Arztes hin verkauft werden	FCC ID:	Bestätigt, dass die Einheit als Funkgerät registriert ist
	Nicht-ionisierende elektromagnetische Strahlung	IC Model:	Innovation, Science and Economic Development Canada (ISED)
	Warnung, Elektrizität		Biogefährlicher Abfall

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Elektrostatische Entladung	 SpO ₂	Nicht für die kontinuierliche Überwachung verwenden (Kein SpO ₂ -Alarm)
	Keine Parameteralarme		Dieses Produkt enthält kein PVC-(Polyvinylchlorid)-Material.
	Achtung		Enthält keinen Latex aus Naturkautschuk
	Hersteller		Katalognummer (Modellnummer)
	Herstellungsdatum JJJJ-MM-TT		Chargencode
	Anzahl der Einheiten		Masimo-Referenznummer
	Lagertemperatur		Seriennummer
	Trocken halten		Vorsicht, zerbrechlich
	Luftfeuchtigkeit bei Lagerung		Das Produkt darf nicht verwendet werden, wenn die Verpackung beschädigt ist.
	Einschränkungen des atmosphärischen Drucks		Erdungsanschluss mit Potenzialausgleich
	Schwesternruf-Schnittstelle		SatShare-Schnittstelle

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Wechselstrom		Stufe des Funksymbols
	Sicherung		Funkfunktionen können in Mitgliedsstaaten verwendet werden, wobei die Verwendung in Frankreich auf Innenräume eingeschränkt ist – Funkgerät der Klasse 2
	Standby		Iris-Verbindung
 RS-232	RS-232-Schnittstelle		Ethernet
	Analogausgangs-Schnittstelle		USB-Anschluss
	Größer als		Reduzierung von Schadstoffen für China
	Kleiner als		Namen und Inhalt giftiger und gefährlicher Substanzen oder Elemente sollen in der Anleitung des Produkts angegeben werden
	Anleitungen/Gebrauchsanweisungen/Handbücher sind im elektronischen Format unter http://www.Masimo.com/TechDocs verfügbar. Hinweis: eIFU ist nicht in allen Ländern verfügbar.		

Wartung und Pflege

Bei den folgenden Informationen handelt es sich um einen Anhang, der gemeinsam mit den Inhalten in **Kapitel 9: Wartung und Pflege** der **Bedienungsanleitung für das Rad-97™ Pulse CO-Oximeter®** zu verwenden ist.

Reinigung NomoLine-Kapnographie

Der NomoLine-Kapnographie-Adapter kann mit einem angefeuchteten (nicht nassen) Tuch mit maximal 70 % Ethanol oder Isopropylalkohol gereinigt werden.

Hinweis: Den Probenahmeschlauch während der Reinigung des Rad-97 angeschlossen lassen, sodass keine Reinigungsflüssigkeiten und Staub durch den Gaseintrittsanschluss für Gasproben in das NomoLine-Kapnographie-Gasanalysegerät eintreten können.

Wartung NomoLine-Kapnographie

Einmal pro Jahr, oder bei fragwürdigen Gasmesswerten, Dichtigkeitskontrolle durchführen und die Gasmesswerte mittels eines Referenzmessgeräts oder mit Kalibriergas verifizieren. Siehe **Dichtigkeitskontrolle** auf Seite 52.

Entsorgungsverfahren Gasflaschen

Für eine ordnungsgemäße Entsorgung von leeren Gasflaschen folgende Schritte befolgen:

1. Gasflaschen vollständig entleeren.
2. Nach Entleerung ein Loch in die Gasflasche bohren.
VORSICHT: Vor Bohrung sicherstellen, dass die Flasche vollständig entleert ist.
3. „Leer“ auf die Flasche schreiben und den lokalen Vorschriften zur Entsorgung von metallenen Gasflaschen folgen.

Dichtigkeitskontrolle

Zur Durchführung der Dichtigkeitskontrolle folgende Schritte befolgen.

1. Einen neuen NomoLine-Probenahmeschlauch mit Luer-Lock-Stecker an den Eingangsstecker anschließen und überprüfen, ob der LEGI-Anschluss ein grünes Dauerlicht anzeigt.
2. Einen kurzen Silikonschlauch mit einem Innendurchmesser von 3/32" (2,4 mm) an den männlichen NomoLine-Luer-Lock-Anschluss anschließen.
3. Lange in den Silikonschlauch ausatmen, bis die CO₂-Konzentration größer als 4,5 Vol.-% oder 34 mmHg ist.
4. Schnell den Silikonschlauch fest an den Abgasanschluss anschließen.
5. 1 Minute abwarten, bis sich die CO₂-Konzentration stabilisiert hat und dann den Wert aufschreiben.
6. 1 Minute abwarten und sicherstellen, dass sich die CO₂-Konzentration nicht um mehr als 0,4 Vol.-% oder 3 mmHg verringert hat.
7. Wenn die Konzentration stärker gesunken ist, ist das NomoLine-Kapnographie-Gerät oder der NomoLine-Probenahmeschlauch undicht. NomoLine-Kapnographie nicht verwenden, wenn das Gerät eine signifikante Undichtigkeit aufweist.

Nullung

Beim Gasanalysegerät muss zur Gasmessung und -zirkulation gelegentlich ein Null-Referenzpunkt gesetzt werden. Die Nullpunktkalibrierung wird hier als „Nullung“ bezeichnet.

Bei der NomoLine-Kapnographie erfolgt die Nullung mittels einer Umleitung der Gasprobe aus dem Atmungskreislauf des Patienten in die Umgebungsluft. Die automatische Nullung erfolgt 1 bis 3 Mal pro Tag und dauert weniger als 3 Sekunden.

Während der Nullung wird sich die Konzentration des Rückgases von der bei der Probennahmenstelle unterscheiden, wenn die Abgase der NomoLine-Kapnographie in den Atmungskreislauf des Patienten zurückgeführt werden.

Index

A

- Aktionsmenü - 33
- Alarmer und Meldungen - 37
- Allgemeines - 10
- Anhang,
 - Rad-97-Bedienungsanleitung
 - NomoLine-Kapnographie - 3
- Anschlüsse - 46
- Anwendungsgebiete - 7
- Anzeigebereich - 41
- Auswirkungen des Wasserdampfpartialdrucks auf die Gaswerte - 45

B

- Beschreibung - 13
- Betrieb - 17, 31
- Betrieb NomoLine-Kapnographie - 15, 29

D

- Dichtigkeitskontrolle - 38, 51, 52

E

- Einrichtung - 15
- Entsorgungsverfahren
 - Gasflaschen - 51
- EtCO₂-Alarmer - 20, 21
- EtCO₂-Anzeige - 35
- EtCO₂-Einstellungen - 20, 33

F

- FiCO₂-Alarmer - 23
- FiCO₂-Anzeige - 34
- FiCO₂-Einstellungen - 20, 23, 33
- www.masimo.com

G

- Gegenanzeigen - 8
- Genauigkeit - 41

I

- Info zum Aktionsmenü - 17, 32

K

- Kapnogramm-Anzeige - 33, 34
- Kapnographie-Anzeige - 32
- Konformität - 46

M

- Meldungen
 - NomoLine-Kapnographie - 37

N

- NomoLine - 29
- NomoLine-Kapnographie - 9, 10, 11
- NomoLine-Kapnographie-Einstellungen - 18, 19
- NomoLine-Kapnographie-LEGI-Indikator - 13, 17, 32, 36
- NomoLine-Kapnographie-Verbindung für Probenahmeschlauch - 15
- Nullung - 18, 52

P

- Parametereinstellungen - 18, 19
- Parametereinstellungen für NomoLine-Kapnographie - 19, 20
- Physische Merkmale - 46
- Produktbeschreibung - 7
- Produktbeschreibung, Merkmale und Indikationen für den Gebrauch - 7

R

- Reinigung
 - NomoLine-Kapnographie - 51
- RR-Alarme - 25
- RR-Anzeige - 35
- RR-Einstellungen - 20, 25, 33
- Rückansicht - 14

S

- Sicherheitshinweise, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen - 9
- Störwirkung von Gas/Dampf - 44
- Symbole - 47
- Systembedingte Warn- und Vorsichtshinweise - 10
- Systemeinstellung - 31

T

- Technische Daten - 41
- Technische Daten
 - NomoLine-Kapnographie - 41
- Trends für
 - NomoLine-Kapnographie - 17, 20, 23, 25, 26

U

- Übersicht - 29
- Umgebungsbedingungen - 45

V

- Vorderansicht - 13, 31
- Vorkontrolle - 32, 36

W

- Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften - 11

- Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Reinigung und Wartung - 11

- Wartung
 - NomoLine-Kapnographie - 51
- Wartung und Pflege - 51
- Weitere Einstellungen - 19, 28

Z

- Zugriff auf die Optionen des Hauptmenüs - 18, 33
- Zusätzliche technische Daten
 - NomoLine-Kapnographie - 42



www.masimo.com

39008/9670D-1019 E-9542D