

BCI

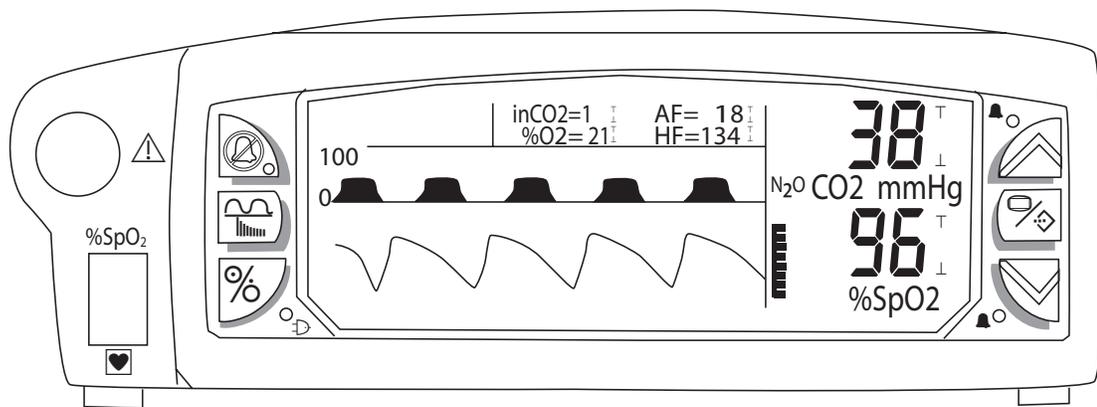
TM

Kapnograf

Benutzerhandbuch

Kapnograf Schlaf

Benutzerhandbuch



de German/Deutsch

Bestellnummer 1872G

10 Ausgabe, April 2010

© 2010 Unternehmens familie Smiths Medical. Alle Rechte vorbehalten.

smiths medical

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| Garantie- und Garantieserviceinformationen | i |
| Urheberrechtshinweis | i |
| Garantie..... | i |
| Gewährleistung | i |
| Garantiewaiver..... | i |
| Garantiebedingungen | i |
| Begrenzter Schadenersatzanspruch | ii |
| Vorgehen bei Garantieangelegenheiten | ii |
| CE-Hinweis | ii |
| Kapitel 1: Einleitung | 1-1 |
| Zu diesem Handbuch..... | 1-1 |
| Symbolerläuterungen..... | 1-1 |
| Allgemeine Warn-, Vorsichts- und Hinweise | 1-2 |
| CO ₂ -Warn-, Vorsichts- und Hinweise | 1-5 |
| Warn-, Vorsichts- und Hinweise zur Oximetrie..... | 1-5 |
| FiO ₂ -Warn-, Vorsichts- und Hinweise | 1-6 |
| Warn- und Vorsichtshinweise und Hinweise zum Fernalarm | 1-7 |
| Kapitel 2: Anwendungsgebiet Und Erläuterung des Überwachungsgerät | 2-1 |
| Anwendungsgebiet..... | 2-1 |
| Allgemeine Erläuterung | 2-1 |
| Parameter | 2-1 |
| Kapnograf..... | 2-1 |
| Oximeter (optional)..... | 2-2 |
| FiO ₂ (optional)..... | 2-2 |
| Audio | 2-2 |
| Serielle Ausgabe..... | 2-2 |
| Analogausgabe..... | 2-2 |
| Spannungsversorgung | 2-2 |
| Vorderseite..... | 2-3 |
| VFD-Anzeige..... | 2-4 |
| Tasten..... | 2-5 |
| Rückseite..... | 2-6 |
| Kapitel 3: Einrichten des Überwachungsgeräts | 3-1 |
| Auspacken des Überwachungsgeräts und Überprüfen der Lieferung | 3-1 |
| Aktivieren/Deaktivieren des Tons für hohe und niedrige Alarmstufen | 3-1 |
| Einsetzen von Menüs | 3-2 |
| Menü-Struktur..... | 3-2 |
| Sperrungen und Freigabe angezeigter Kurven | 3-3 |

| | |
|--|------------|
| Einsetzen systemumfassender Einstellungen..... | 3-4 |
| Menü Einstellung/Lautstärke | 3-4 |
| Einstellen von Zeit und Datum | 3-4 |
| Aktivieren und Deaktivieren der Parameterüberwachung | 3-5 |
| Modifizieren der Kurvenabtastdauer, -höhe oder -skalen | 3-5 |
| Kapitel 4: Alarme | 4-1 |
| Hohe Alarmstufen | 4-1 |
| Mittlere Alarmstufen | 4-2 |
| Alarmgrenzenanzeigen..... | 4-2 |
| Niedrige Alarmstufen..... | 4-3 |
| Einsetzen des Alarmmenüs..... | 4-3 |
| Modifizieren oder Einsehen von Alarmgrenzen..... | 4-4 |
| Alarmtöne | 4-4 |
| Alarme stummschalten | 4-5 |
| Alarmton Ein/Aus | 4-5 |
| Niedrige Systemalarmstufe: Schwache Batterie | 4-6 |
| Kapitel 5: Kapnografie-Funktionsprinzip | 5-1 |
| Funktionsprinzip | 5-1 |
| CO ₂ -Messung | 5-1 |
| Atemfrequenz-Messung..... | 5-1 |
| N ₂ O-Kompensierung | 5-2 |
| Kapitel 6: Pneumatisches System und CO₂-Kalibrierung | 6-1 |
| Anschliessen eines Auffangsystems ohne Rückführung | 6-1 |
| Überprüfen auf Lecks | 6-1 |
| Kalibrierung des Kapnometers..... | 6-1 |
| Kalibrierverfahren KAL, NIEDRIG..... | 6-2 |
| Auto-Null | 6-2 |
| Anschließen an den Patienten..... | 6-3 |
| Kalibrierverfahren KAL NIEDRIG/HOCH..... | 6-3 |
| Auswahltabelle Für Patientenanschlüsse..... | 6-4 |
| Kapitel 7: Kapnograf- und Menüanzeige..... | 7-1 |
| Kapnograf-Anzeige..... | 7-1 |
| Kapnograf-Menü..... | 7-2 |
| Kapnograf-Meldungen..... | 7-3 |
| Meldungen für hohe und mittlere Alarmstufen..... | 7-3 |
| Meldungen für niedrige Alarmstufen | 7-3 |
| Status-Meldung..... | 7-3 |
| Kalibrierungs-Meldungen | 7-4 |

| | |
|--|-------------|
| Kapitel 8: Einsetzen der Oximeter-Option | 8-1 |
| Allgemeine Erläuterung | 8-1 |
| Pulsoximetrie-Funktionsprinzip | 8-1 |
| Oximeter-Anzeige | 8-2 |
| Oximeter-Menü | 8-3 |
| Einstellen der Pulston-Lautstärke | 8-4 |
| Modifizieren oder Einsehen der Einstellungen für die Durchschnittsermittlung | 8-4 |
| Oximeter-Meldungen | 8-5 |
| Meldungen für hohe Alarmstufen | 8-5 |
| Meldungen für niedrige Alarmstufen..... | 8-5 |
| Meldungen..... | 8-5 |
| Anschließen an den Patienten - Oximetrie | 8-6 |
| Sensorauswahl..... | 8-6 |
| Reinigen oder Desinfizieren von wiederverwendbaren Sensoren..... | 8-6 |
| Anbringen des Sensors am Patienten..... | 8-7 |
| Fingersensor für Erwachsene oder Kinder..... | 8-7 |
| Prüfen der Oximeterleistung..... | 8-7 |
| Kapitel 9: Heimgebrauch | 9-1 |
| Einrichten des Überwachungsgeräts für den Heimgebrauch..... | 9-1 |
| Checkliste der Geräte und Verbrauchsmaterialien für den Heimgebrauch | 9-1 |
| Schulung der Pflegeperson für zu Hause | 9-3 |
| Kapitel 10: Einsetzen der FiO₂-Option | 10-1 |
| Funktionsprinzip | 10-1 |
| FiO ₂ -Luftfeuchtigkeits- und Druck-Kompensierung | 10-2 |
| Anschließen der FiO ₂ -Zelle an das Überwachungsgerät..... | 10-3 |
| Kalibrieren der FiO ₂ -Zelle..... | 10-4 |
| FiO ₂ -Anzeige | 10-5 |
| FiO ₂ -Menü | 10-6 |
| FiO ₂ -Meldungen..... | 10-7 |
| Meldungen für hohe Alarmstufen..... | 10-7 |
| Meldungen für niedrige Alarmstufen..... | 10-7 |
| Indicators | 10-7 |
| Kapitel 11: Trends | 11-1 |
| Trendanzeige | 11-1 |
| Trend-Menü | 11-2 |
| Kapitel 12: Serielle Ausgabe | 12-1 |
| Menü für die serielle Ausgabe | 12-1 |
| Einrichten der seriellen Ausgabe | 12-2 |
| Ausgabebeispiele | 12-4 |
| Patientendaten | 12-4 |
| Trendtabellendaten | 12-4 |

| | |
|---|-------------|
| Kapitel 13: Analogausgabe..... | 13-1 |
| Menü für die Analogausgabe..... | 13-1 |
| Kapitel 14: Routinemäßige Wartung | 14-1 |
| Laden der Batterie..... | 14-1 |
| Reinigen und Desinfizieren..... | 14-1 |
| Wartungsplan | 14-2 |
| Langfristige Aufbewahrung..... | 14-2 |
| Kapitel 15: Schlafmonitore | 15-1 |
| Kapitel 16: Fehlerbehebung | 16-1 |
| Fehlerbehebung bei der niedrigen Alarmstufenmeldung Verstopfung..... | 16-2 |
| Kapitel 17: Optional Verbrauchsmaterial und Zubehör | 17-1 |
| Bestellinformationen..... | 17-2 |
| Kapitel 18: Technische Daten..... | 18-1 |
| Kapnograf..... | 18-1 |
| Atemfrequenz..... | 18-1 |
| SpO ₂ | 18-2 |
| Pulsfrequenz..... | 18-2 |
| Pulsstärke | 18-2 |
| FiO ₂ | 18-2 |
| Alarmgrenzenbereiche..... | 18-3 |
| Alarmlautstärke..... | 18-3 |
| Serieller Ausgang..... | 18-3 |
| Analogausgang..... | 18-4 |
| Strom..... | 18-4 |
| Abmessungen und Gewicht..... | 18-4 |
| Umgebungsbedingungen | 18-4 |
| Anhang A: Digital-/Analogausgangsprotokoll und Polbelegung | A-1 |
| Allgemeine Erläuterung..... | A-1 |
| Analogausgang..... | A-1 |
| Anschluß-Polbelegung..... | A-1 |
| Analogausgangs-Kabel | A-1 |
| Anhang B: Richtlinien und Herstellererklärung..... | B-1 |
| Richtlinien und Herstellererklärung..... | B-1 |
| Elektromagnetische Strahlung - Emissionstest..... | B-1 |
| Elektromagnetische Strahlung - Störfestigkeit..... | B-1 |
| Empfohlene Schutzabstände..... | B-4 |

Die beschriebenen Produkte fallen unter eines oder mehrere der folgenden Patente: US-Patent Nr. 5,558,096, 5,386,833, und 5,615,091.

BCI, Comfort Clip und die Smiths-Designmarke sind Marken der Unternehmensfamilie Smiths Medical. Das Symbol ® bedeutet, dass die Marke beim Patent- und Warenzeichenamt der USA und einiger anderer Länder eingetragen ist. Alle anderen erwähnten Namen und Marken sind Handelsnamen, geschützte Marken oder Dienstleistungsmarken ihrer jeweiligen Eigentümer.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Garantie- und Garantieserviceinformationen

Urheberrechtshinweis

Die Informationen im vorliegenden Dokument sind als Eigentum von Smiths Medical PM, Inc. urheberrechtlich geschützt und dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Smiths Medical PM, Inc. weder ganz noch auszugsweise vervielfältigt werden. Sie sollen dem Anwender eine ausreichend detaillierte Dokumentation zur effektiven Installation, Bedienung, Wartung und Ersatzteilbestellung für das gelieferte Gerät zur Verfügung stellen. Alle Angaben in diesem Dokument werden als aktuell und richtig zum Veröffentlichungs- bzw. Revisionsdatum angesehen, stellen jedoch keine Garantie dar.

Garantie

Gewährleistung

Smiths Medical PM, Inc. (der „Verkäufer“) garantiert dem Erstkäufer, dass das Produkt (ausschließlich Zubehör) bei normalen Einsatzbedingungen und bei dokumentationsgemäßem Einsatz für die Dauer von zwei Jahren ab dem Datum der Auslieferung an den Erstkäufer frei von Herstellungs- und Materialfehlern ist.

Der Verkäufer garantiert dem Erstkäufer, dass die als Zubehör gelieferten wiederverwendbaren Oximeter-Sensoren bei normalen Einsatzbedingungen und bei dokumentationsgemäßem Einsatz für die Dauer eines Jahres ab dem Datum der Auslieferung an den Erstkäufer (nur innerhalb der USA) frei von Herstellungs- und Materialfehlern sind.

Garantieausschluss

DIE VORAUSGEHENDE AUSDRÜCKLICHE GARANTIE MIT IHREN BEDINGUNGEN UND EINSCHRÄNKUNGEN GILT ANSTELLE ALLER ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN, STILLSCHWEIGENDEN, GESETZLICHEN ODER SONSTIGEN GARANTIEN, INSBESONDERE AUCH ALLER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, UND SCHLIESST DIESE AUS.

Der Verkäufer übernimmt keine Verantwortung für die Eignung des Produkts für spezifische medizinische Behandlungen oder für medizinische Komplikationen, die sich aus dem Einsatz dieses Produkts ergeben. Dieser Garantieausschluss ist durch die zahlreichen Faktoren bedingt, die außerhalb der Kontrolle des Verkäufers liegen, wie z.B. die Diagnose des Patienten, die Einsatzbedingungen des Produkts, die Handhabung des Produkts nach dem Übergang aus dem Besitz des Verkäufers und die Beachtung der Gebrauchsanleitung.

Garantiebedingungen

Diese Garantie erlischt, wenn das Produkt modifiziert, missbraucht, fahrlässig oder versehentlich beschädigt, nicht ordnungsgemäß gewartet oder aufgeladen oder von Personen repariert wird, die nicht vom Verkäufer dazu autorisiert sind. Missbrauch umfasst u.a. den dokumentationswidrigen Einsatz sowie den Einsatz mit Zubehörteilen anderer Hersteller. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf normale Abnutzungs- und Verschleißerscheinungen sowie Wartungsartikel.

Begrenzter Schadenersatzanspruch

Der Schadenersatzanspruch des Erstkäufers ist nach dem Ermessen des Verkäufers auf die Reparatur oder den Ersatz des Produkts beschränkt. **DARÜBER HINAUSGEHENDE ERSATZANSPRÜCHE SIND AUSGESCHLOSSEN. Die Haftung des Verkäufers übersteigt unter keinen Umständen den Kaufpreis des Produkts, unabhängig davon, ob ein Anspruch aufgrund vertraglicher Vereinbarungen, Fahrlässigkeit, verschuldungsunabhängiger Haftung, unerlaubter Handlung oder sonstiger Faktoren geltend gemacht wird. Der Verkäufer übernimmt keine Verantwortung für direkte, indirekte oder besondere Schäden jeglicher Art, insbesondere nicht für Schäden durch entgangene Geschäfte, Einnahmen oder Gewinne.**

Vorgehen bei Garantieangelegenheiten

Um in den USA Garantieservice in Anspruch nehmen zu können, benötigen Sie eine Rücksendegenehmigungsnummer (RA-Nummer), die beim technischen Kundendienst angefordert werden kann. Senden Sie das Produkt unter Angabe dieser RA-Nr. frachtfrei und versichert an die folgende Adresse:

Smiths Medical PM, Inc. Telefon: +1 262 542 3100
N7W22025 Johnson Drive Fax: +1 262 542 0718
Waukesha, WI 53186-1856, USA

Der Verkäufer übernimmt keine Verantwortung für nicht genehmigte Rücksendungen oder für beim Transport verloren gegangene oder beschädigte Produkte. Das reparierte bzw. ersetzte Produkt wird frachtfrei an den Käufer zurückgesandt.

Informationen zu Garantieleistungen außerhalb der USA erhalten Sie von Ihrem Vertriebspartner vor Ort.

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung zusammen mit den Einsätzen sorgfältig auf. Verwenden Sie für einen eventuellen Versand des Geräts ausschließlich dieses Material. Karton und Einsätze sollten in gutem Zustand sein. Falls kein gut erhaltenes Originalverpackungsmaterial vorhanden ist, können Sie es bei Smiths Medical PM, Inc. erwerben.

Bei Verwendung anderer Versandbehälter trägt der Absender die alleinige Verantwortung für eventuelle Transportschäden. Sämtliche Kosten in Verbindung mit dem Einsenden von Geräten zur Reparatur gehen zu Lasten des Absenders.

CE-Hinweis



Die Symbolkennzeichnung **0473** bedeutet, dass dieses Gerät der Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte entspricht.



Bevollmächtigter (laut Definition der Richtlinie über Medizinprodukte):

Smiths Medical International Ltd. Telefon: (44) 1923 246434
Colonial Way, Watford, Hertfordshire, Fax: (44) 1923 240273
WD24 4LG, GB

Kapitel 1: Einleitung

Zu diesem Handbuch

Das Benutzerhandbuch für den Kliniker enthält Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitungen für in der Überwachung der Atem- und Herz-Kreislauf-Funktion geschulte Ärzte.

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zur sicheren Anwendung des Produkts. Die Gebrauchsanleitung einschließlich aller Warn- und Vorsichtshinweise vollständig durchlesen, bevor diesem Monitor verwendet wird. Nichtbeachtung der Anleitungen und der Warn- und Vorsichtshinweise kann zu schweren Verletzungen und zum Tod des Patienten führen.

Symbolerläuterungen

| SYMBOL | ERLÄUTERUNG |
|---|---|
|  | Gerät vom Typ CF |
|  | Gerät vom Typ BF |
|  | Achtung, bitte Gebrauchsanleitung beachten |
|  | Service-Arbeiten nur von qualifiziertem Service-Personal ausführen lassen. |
|  | Ausgangsspannung |
|  | Eingangsspannung |
|  | Druckerausgang |
|  | Gleichstrom |
|  | Feuchtigkeitsempfindlich |
|  | Nicht zur Wiederverwendung. Zur einmaligen Verwendung bei einem einzigen Patienten. |
|  | Vorsicht: In den USA darf dieses Produkt nach den gesetzlichen Vorschriften nur durch einen Arzt oder auf ärztliche Verschreibung abgegeben werden. |
| IPX1 | Tropffest (nur für den Monitor) |
|  | Lautsprecher |
|  | Kein AP-Gerät |
|  | Verwendbar bis |
|  | Alarmstummschaltung |
|  | KURVE/TREND |
|  | Bereitschaft/Ein |
|  | Auf-bzw. Abwärtspfeile |
|  | MENÜ/EINGABE |
|  | Lade-LED |
|  | Alarmzeigeleuchte |
|  | Bevollmächtigter in der Europäischen Gemeinschaft |
|  | Hersteller |

| SYMBOL | | ERLÄUTERUNG | |
|---|---|--|--|
|  Getrennt sammeln | Entsorgung (EU-Länder) Gemäß der EU-Direktive 2006/96/EC (Elektro- und Elektronik-Altgeräte) und deren Durchführungsverordnungen müssen alle unter diese Direktive fallenden Geräte und Artikel, die nach dem 13. August 2005 erworben wurden, zur Entsorgung der Wiederverwertung zugeführt werden. Man darf sie nicht über dem normalen Hausmüll entsorgen. | | |
| | Vor diesem Stichtag erworbene Geräte und Artikel können ebenfalls der Wiederverwertung zugeführt werden, wenn sie durch die gleichen Geräte bzw. Artikel in der gleichen Stückzahl ersetzt wurden (Bestimmungen hierzu sind je nach Land unterschiedlich). Anweisungen zur Wiederverwertung von Smiths Medical Produkten finden Sie im Internet unter: http://www.smiths-medical.com/recycle | | |
|  | Entsorgung (sonstige Länder) Stellen Sie bei der Entsorgung dieses Gerät, ihrer Batterien und ihres Zubehörs sicher, dass negative Auswirkungen auf die Umwelt minimiert werden. Wenden Sie sich an Ihre lokale Stadtreinigung und nutzen Sie örtliche Wiederverwertungs und Entsorgungsdienste. Sortieren Sie Geräteteile aus, die sich für die Wiederverwertung bzw. Energiewiedergewinnung eignen. Die Gerätebatterien stellen eine potenzielle Gefahrenquelle dar und sind in Übereinstimmung mit den Herstelleranweisungen und örtlichen gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen. | | |
| Hinweis: Falls zutreffend, haben gesetzliche Bestimmungen auf EU-, Bundes-, Landes- und Kommunalebene Vorrang vor den obigen Empfehlungen. | | | |
| KSTICHWORT | | ERLÄUTERUNG | |
| WARNUNG! | | Weist auf Verletzungsgefahr für den Patienten oder Benutzer hin. | |
| VORSICHT! | | Weist auf ein Schadensrisiko für das Überwachungsgerät hin. | |
| HINWEIS! | | Enthält weitere wichtige Informationen. | |

Allgemeine Warn-, Vorsichts- und Hinweise

WARNUNG! Dieses Überwachungsgerät ist nicht zur Verwendung für Neugeborene vorgesehen.

WARNUNG! Dieses Gerät nicht in der Nähe brennbarer Anästhetika einsetzen.

WARNUNG! Dieses Überwachungsgerät sollte nicht während der Defibrillierung des Patienten eingesetzt werden.

WARNUNG! ⚠ **STROMSCHLAGGEFAHR** bei entfernter Abdeckung. Abdeckungen nicht entfernen. Service-Arbeiten nur von qualifiziertem Personal ausführen lassen.

WARNUNG! Die Funktion dieses Gerätes kann in der Nähe von Computertomographen (CTs) beeinträchtigt werden.

WARNUNG! In Gegenwart von leitungsgeführten Störungen oder starken elektromagnetischen (EM) bzw. hochfrequenten (HF) Quellen wie z.B. Elektrochirurgiegeräten und Elektroautern, Röntgenstrahlung und Infrarotstrahlung hoher Intensität kann der Betrieb dieses Geräts gestört werden.

WARNUNG! Dieses Gerät nicht in der Nähe von MR- bzw. MRI-Geräten (Magnetresonanz bzw. Kernspintomographie) einsetzen.

- WARNUNG!** Das Überwachungsgerät nicht an Netzsteckdosen mit Wandschalter anschließen.
- WARNUNG!** Dieses Gerät darf nur von medizinischem Fachpersonal verwendet werden. Der Benutzer muß vor dem Einsatz des Überwachungsgeräts gründlich mit den Informationen in diesem Handbuch vertraut sein.
- WARNUNG!** Dieses Gerät muß in Verbindung mit klinischen Anzeichen und Symptomen eingesetzt werden. Dieses Gerät dient nur als zusätzliches Mittel zur Beurteilung des Patientenzustands.
- WARNUNG!** Sollte die Korrektheit eines Meßwerts fraglich sein, die Vitalfunktion(en) des Patienten mittels einer alternativen Methode überprüfen und anschließend die einwandfreie Funktion des Überwachungsgeräts überprüfen.
- WARNUNG!** Durch die Verwendung einer nicht von Smiths Medical PM, Inc. gelieferten Stromversorgung kann die Sicherheit des Patienten beeinträchtigt werden. Nur die mit dem betreffenden Monitor gelieferte bzw. eine von Smiths Medical PM, Inc. genehmigte Stromversorgung verwenden.
- WARNUNG!** Vor dem Einsatz des Überwachungsgeräts sicherstellen, daß der Wechselspannungsnennwert des Geräts der am Installationsort vorliegenden Wechselspannung entspricht. Der Wechselspannungsnennwert des Überwachungsgeräts ist auf der externen Stromversorgung vermerkt. Bei nicht übereinstimmendem Nennwert das Überwachungsgerät nicht verwenden. Über die Service-Abteilung von Smiths Medical PM, Inc. Hilfe anfordern.
- WARNUNG!** Die Netzstromversorgung von der Steckdose trennen, bevor sie vom Monitor getrennt wird. Wenn die Netzstromversorgung an einer Netzsteckdose angeschlossen bleibt, ohne mit dem Monitor verbunden zu sein, kann dies ein Sicherheitsrisiko darstellen.
- WARNUNG!** Die Verbindungselemente der Netzstromversorgung nicht feucht werden lassen, da dies ein Sicherheitsrisiko darstellen kann. Vor Handhabung der Netzstromversorgung sicherstellen, dass die Hände ganz trocken sind.
- WARNUNG!** Den Monitor nicht auf das Bett des Patienten stellen. Den Monitor nicht auf den Boden stellen.
- WARNUNG!** Wenn sich der Monitor zu nahe beim Patienten befindet, kann er vom Patienten u.U. abgeschaltet, zurückgesetzt oder beschädigt werden, sodass der Patient möglicherweise nicht überwacht wird. Sicherstellen, dass der Patient den Monitor vom Bett aus nicht erreichen kann.
- WARNUNG!** Wenn die Gefahr besteht, dass die Netzstromversorgung während des Gebrauchs vom Monitor abgetrennt wird, ist das Kabel ca. 10 cm vom Anschluss entfernt am Monitor zu befestigen.
- WARNUNG!** Bei Verlust adäquater Erdung kann die Leistung dieses Geräts und/oder anderer, in der Nähe befindlicher Geräte durch übermäßige Hochfrequenzabstrahlung beeinträchtigt werden.
- WARNUNG!** Wird dieses Überwachungsgerät an andere Geräte angeschlossen, ist vor dem klinischen Einsatz das korrekte Funktionieren sicherzustellen. Für vollständige Anweisungen das Benutzerhandbuch für das Gerät einsehen. An die Datenschnittstelle des Überwachungsgeräts angeschlossenes Zubehör muß gemäß der entsprechenden IEC-Normen zertifiziert sein (d.h. IEC 60950 für Datenverarbeitungsgeräte oder IEC 60601-1 für elektromedizinische Geräte). Alle Gerätekombinationen müssen mit den Systemanforderungen nach IEC 60601-1-1 übereinstimmen. Wer Zusatzgeräte an den Signaleingang oder den Signalausgang anschließt, konfiguriert damit ein medizinisches System und ist daher dafür verantwortlich, daß das System den Anforderungen der System-Norm IEC 60601-1-1 entspricht. ein medizinisches System und ist daher dafür verantwortlich, daß das System den Anforderungen der System-Norm IEC 60601-1-1 entspricht.

WARNUNG! IEC 60950-genehmigte Geräte müssen außerhalb des „Patientenumfelds“ positioniert werden. Als Patientenumfeld ist ein Bereich im Abstand von 1,5 m vom Patienten definiert.

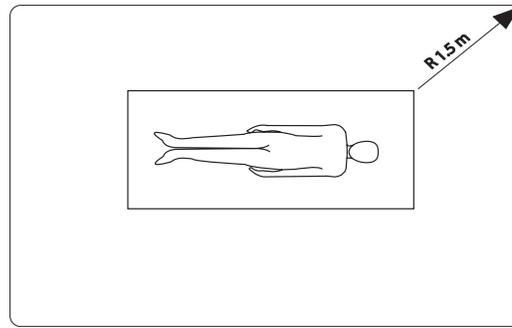


Abbildung 1.1: Patientenumfeld

WARNUNG! Überwachungsgeräte, die fallengelassen oder beschädigt wurden, sind zur Sicherstellung der korrekten Funktion vor dem Einsatz von qualifiziertem Service-Personal zu begutachten.

WARNUNG! Der Benutzer ist für die korrekte Einstellung der Alarmgrenzen für den jeweiligen Patienten verantwortlich.

VORSICHT! Kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in den Patientenmonitor laufen lassen. Vor dem Reinigen oder Desinfizieren des Überwachungsgeräts die externe Stromversorgung des Überwachungsgeräts abziehen. Anzeichen darauf, dass Flüssigkeit in den Patientenmonitor eingedrungen ist, führen zum Erlöschen der Garantie.

VORSICHT! Sollte das Gerät naß werden, sämtliche Feuchtigkeit abwischen und vor Gebrauch ausreichend lang trocknen lassen.

VORSICHT! Falls der Erdleiterschutz fraglich sein sollte, ist das Überwachungsgerät über die interne Stromversorgung (falls installiert) zu betreiben.

VORSICHT! Bei der Entsorgung und dem Recycling von Gerätekomponenten sind die örtlichen Behördenauflagen und Recycling-Vorschriften einzuhalten.

VORSICHT! Das Überwachungsgerät enthält eine Nickel-Kadmium-Batterie (für 2 Stunden). Sollte die Batterie nicht aufladbar oder in sonstiger Weise funktionsuntüchtig sein, ist sie auszuwechseln; die alte Batterie ist vorschriftsmäßig zu entsorgen. Bezüglich der korrekten Entsorgung für Nickel-Kadmium-Batterien die örtlichen Behörden kontaktieren. Smiths Medical PM, Inc. kann die Batterien von Überwachungsgeräten nicht entsorgen.

VORSICHT! Werden die Tasten an der Vorderseite mit scharfen oder spitzen Gerätschaften betätigt, kann dies zur bleibenden Beschädigung des Tastenfelds führen. Die Tasten an der Vorderseite nur mit den Fingern betätigen.

VORSICHT! In manchen Reinigungsmitteln enthaltene Chemikalien können Kunststoffteile spröde werden lassen. Die Reinigungsempfehlungen in diesem Handbuch beachten.

HINWEIS! Sämtliche dem Benutzer und Patienten zugänglichen Materialien sind ungiftig.

HINWEIS! Alle Ein- und Ausgänge des Überwachungsgeräts sind elektrisch isoliert. Aus dem Anschluß dieses Überwachungsgeräts ergeben sich keine erhöhten Kriechströme.

HINWEIS! Leistungs- und Sicherheitstestdaten sind auf Anfrage erhältlich.

CO₂-Warn-, Vorsichts- und Hinweise

WARNUNG! Die Pumpenmotoren des Kapnografs können u.U. andere medizinische Geräte, wie z.B. EKG-Aufzeichnungsgeräte, stören.

VORSICHT! Der Einsatz des Überwachungsgeräts während der Dauerzufuhr zerstäubter Medikamente führt zur Beschädigung des Überwachungsgeräts (nicht durch die Werksgarantie abgedeckt). Während der Medikamentenzufuhr die ETCO₂-Probenleitung vom Patientenkreislauf abziehen oder Einheit abschalten.

HINWEIS! Die Auto-Null-Kalibrierung gleicht der Funktion Niedrig-Kal, jedoch ohne Umgebungsdruck, um einen Pumpenstopp zu vermeiden.

HINWEIS! Während der Messung für die automatische Kalibrierung werden die CO₂-Kurve und die entsprechenden Ziffern 1–5 Sekunden lang ausgeblendet. Anschließend wird die Atmungserfassung wieder aufgenommen. Dies sollte ausschließlich bei extremen Temperaturveränderungen geschehen und nicht während der regulären Patientenüberwachung.

Warn-, Vorsichts- und Hinweise zur Oximetrie

WARNUNG! Nur SpO₂-Sensoren verwenden, die im Lieferumfang dieses Geräts enthalten oder speziell für den Einsatz mit diesem Gerät vorgesehen sind.

WARNUNG! Unsachgemäß angebrachte Sensoren können ungenaue Messwerte verursachen. Die Anweisungen zur richtigen Platzierung in der Packungsbeilage des Sensors beachten.

WARNUNG! Bei unsachgemäßer Führung des Kabels vom Sensor zum Monitor besteht die Gefahr, dass sich der Patient im Kabel verfängt und u. U. selbst stranguliert. Das Kabel so führen, dass der Patient sich nicht darin verfangen kann. Das Kabel bei Bedarf mit Klebeband sichern.

WARNUNG! Bei längerer Anwendung oder bedingt durch den Zustand des Patienten kann ein regelmäßiges Wechseln der Sensorposition erforderlich sein. Hierbei sollte mindestens alle 4 Stunden die Sensorposition gewechselt und dabei der Hautzustand, die Durchblutung und die Ausrichtung des Sensors überprüft werden.

WARNUNG! Bei der Anbringung von Sensoren mit Microfoam[®]-Klebeband, dieses nicht dehnen oder zu fest anbringen. Ein zu fest sitzendes Band kann ungenaue Messungen und Blasen auf der Haut des Patienten zur Folge haben. (Der Grund für die Blasenbildung liegt nicht in der Wärmeentwicklung, sondern darin, daß die Haut nicht atmen kann.)

WARNUNG! Farbstoffe im Blutstrom, wie z.B. Methylenblau, Indocyaningrün, Indigokarmin, Patentblau V (PBV) und Fluorescein, können die Genauigkeit der SpO₂-Messung beeinträchtigen.

WARNUNG! Alle durchblutungshemmenden Umstände, wie z.B. die Verwendung einer Manschette zur Blutdruckmessung oder Extreme im allgemeinen Gefäßwiderstand, können die exakte Ermittlung der Pulsfrequenz und der SpO₂-Messwerte verhindern.

WARNUNG! Erhebliche Konzentrationen an dysfunktionalem Hämoglobin, wie z.B. Carboxyhämoglobin (bei einer CO-Vergiftung) oder Methämoglobin (bei Sulfonamidgabe), beeinträchtigen die Genauigkeit der SpO₂-Messung.

WARNUNG! Die Zuverlässigkeit von SpO₂-Messungen kann durch Einwirkung von intensivem Fremdlicht beeinträchtigt werden. Den Sensorbereich gegebenenfalls abschirmen (z.B. mit einem chirurgischen Tuch).

- WARNUNG!** Vor dem Anlegen der SpO₂-Sensoren Nagellack bzw. künstliche Fingernägel entfernen, da diese zu ungenauen SpO₂-Meßwerten führen können.
- WARNUNG!** Wenn zwei oder mehr Sensoren dicht beieinander platziert werden, kann es zu optischem Übersprechen kommen. Dies kann durch Abdecken der Bereiche mit lichtundurchlässigem Material beseitigt werden.
- WARNUNG!** Während einer photodynamischen Therapie mit Substanzen wie z.B. Verteporfin, Porfimer-Natrium und Meta-Tetrahydroxyphenylchlorin (mTHPC) kann übermäßige Einwirkung von Sensorlicht zu Gewebsschädigungen führen. Die Sensorposition mindestens stündlich wechseln und dabei auf Anzeichen von Gewebsschädigungen achten. Abhängig von der verwendeten photodynamischen Substanz und ihrer Dosierung, vom Hautzustand, von der Gesamtdauer der Lichteinwirkung sowie anderen Faktoren können häufigere Wechsel der Sensorposition bzw. häufigere Untersuchungen angezeigt sein. Mehrere Sensorpositionen anwenden.
- WARNUNG!** Unter bestimmten klinischen Bedingungen kann das Pulsoximeter eine Serie von kurzen Strichen anzeigen; dies bedeutet, dass keine Werte zu SpO₂ und/oder Pulsfrequenz angezeigt werden können. Unter diesen Bedingungen können auch fehlerhafte Werte zur Anzeige kommen. Zu diesen Bedingungen zählen unter anderem: Bewegungen des Patienten, schwache Durchblutung, Herzarrhythmien, hohe oder niedrige Pulsfrequenz oder eine Kombination dieser obigen Faktoren. Wenn der Anwender die Auswirkungen dieser Faktoren auf die vom Pulsoximeter gelieferten Werte nicht beachtet, kann es zu Verletzungen des Patienten kommen.
- HINWEIS!** Der Alarm-Mindesttestwert für SpO₂ beträgt 80. Ändert der Benutzer den Niedrig-Alarmgrenzwert auf einen Wert, der unter 80 liegt, und das Geräte wird aus- und dann wieder eingeschaltet, beträgt der Mindestwert 85 und steht anstelle des vom Benutzer eingestellten Werts.

FiO₂-Warn-, Vorsichts- und Hinweise

- WARNUNG!** Wird die Meldung FiO₂-Ref-Fehl angezeigt, weist dies auf eine inkorrekte werkseitige Kalibrierungseinstellung hin. Die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen.
- WARNUNG!** Jede FiO₂-Zelle hat unterschiedliche Leistungscharakteristika. Das Auswechseln der FiO₂-Zelle ohne Kalibrierung des Überwachungsgeräts kann zu fehlerhaften FiO₂-Anzeigen führen. Sowohl das Ausmaß der Fehler als auch die Richtung der Abweichung sind nicht vorhersehbar, so daß u.U. selbst bei Anzeige hoher FiO₂-Werte ein hypoxisches Gasgemisch vorliegen kann. Der Benutzer ist für die korrekte Kalibrierung des Überwachungsgeräts nach dem Auswechseln von FiO₂-Zellen verantwortlich.
- HINWEIS!** Zur Gewährleistung der maximalen Haltbarkeit der FiO₂-Zelle sollte diese bis zur Verwendung wie geliefert in der Schutzhülle aufbewahrt werden.
- HINWEIS!** Zur Verlängerung der Lebenserwartung der FiO₂-Zelle ist diese zwischen den Einsätzen von hohen O₂- und CO₂-Konzentrationen fernzuhalten.

Warn- und Vorsichtshinweise und Hinweise zum Fernalarm

WARNUNG! Bevor der Patient unbeaufsichtigt gelassen wird, muss ein an den Monitor angeschlossenes Fernalarmsystem (Schwesternruf) auf sachgerechte Funktion überprüft werden.

WARNUNG! Die Fernalarmfunktion darf nicht als primäre Alarmbenachrichtigung verwendet werden. Die akustischen und optischen Alarmsignale am Monitor selbst sind, zusammen mit den klinischen Zeichen und Symptomen, die primäre Benachrichtigung für das medizinische Personal über das Vorliegen eines Alarmzustandes.

HINWEIS! Für das Fernalarmsystem (Schwesternruf) ist das Kabel REF WW3398NC bzw. WW3398NO erforderlich.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 2: Anwendungsgebiet Und Erläuterung des Überwachungsgerät

Anwendungsgebiet

Beim Kapnografen handelt es sich um einen Nebenstrom-CO₂-Monitor mit optionaler SpO₂- und FiO₂-Messung. Es kann in Krankenhäusern und anderen klinischen Umgebungen. Es ist für den Einsatz in allen kritischen Situation konzipiert, einschließlich Beatmungsanwendungen, Patiententransport und Anästhesie. Für den Einsatz bei Patienten von Kindern bis zu Erwachsenen. Die Oximetrieoption ist mit allen BCI®-Oximetrie-Sensoren kompatibel und liefert SpO₂- und Pulsfrequenzwerte.

Mit seinen einstellbaren Alarmgrenzen und den akustischen und visuellen Alarmsignalen ermöglicht das Kapnograf die Dauerüberwachung von Patienten. Es ist nicht als Apnoe-Überwachungsgerät vorgesehen oder konzipiert. Das Kapnograf funktioniert zuverlässig im Umgebungstemperaturbereich von 0 bis 50°C.

Allgemeine Erläuterung

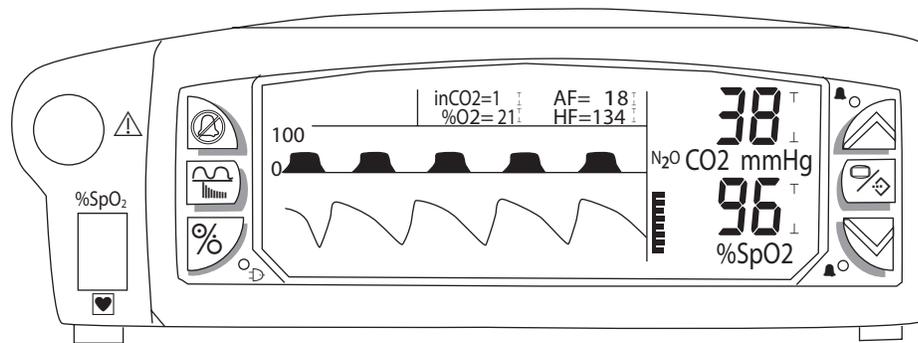


Abbildung 2.1: Modus mit Erweiterter Kurvenform

Parameter

Der Kapnograf-Monitor ist ein Kapnograf mit optionaler Oximetrie- und FiO₂-Überwachung (9004000: Kapnograf ohne Zubehör; 9004001: Kapnograf und Oximeter; 9004002: Kapnograf und FiO₂-Monitor; 9004003: Kapnograf, Oximeter und FiO₂-Monitor; 9004005: CO₂ und digitales SpO₂; 9004007: CO₂, digitales SpO₂ und FiO₂; 9004050: Kapnograf, CO₂ und Schlafstudie; 9004051: Kapnograf, digitales Schlafoximeter und Schlafstudie). Für sämtliche überwachten Parameter können Alarmgrenzen eingestellt werden.

Kapnograf

Das Überwachungsgerät dient zur „Side-stream“-Kapnografie (d.h., die Analyse erfolgt innerhalb des Geräts) und zur kontinuierlichen Anzeige des endexpiratorischen CO₂-Werts (ETCO₂) und des inspirierten CO₂-Werts (inCO₂) in den Maßeinheiten Quecksilber-Millimeter (mmHg), Kilo-Pascal (kPa) oder Volumenprozent (%) sowie der Atemfrequenz (AF). Eine Mikro-Optikzelle liefert die CO₂-Meßwerte und es wird eine CO₂-Kurve angezeigt. Der Benutzer kann eine Kompensierung für 40 % Lachgas (N₂O) aktivieren. Ein Wasserbeseitigungssystem verhindert das Verstopfen des pneumatischen Systems durch Feuchtigkeit und Blockierungen.

Oximeter (optional)

Das Überwachungsgerät unterstützt auch ein Oximeter für die kontinuierliche Erfassung und Anzeige der Sauerstoffsättigung des arteriellen Bluts (SpO_2) und der Pulsfrequenz (HF). Die Oximetrie umfaßt die Anzeige eines Plethysmogramms und eines Pulsstärken-Balkendiagramms. Bei jedem Pulsschlag gibt das Überwachungsgerät einen Signalton ab. Die Lautstärke des Pulstons ist einstellbar. Die Höhe des Pulstons wechselt je nach dem SpO_2 -Wert. Für die Patientenüberwachung vom Kinder bis zum Erwachsenen ist eine Reihe von Einweg- und wiederverwendbaren Sensoren erhältlich.

- Diese Funktion ist bei den Modellen 9004001 und 9004003 verfügbar.
- Das Modell 9004051 ist mit der digitalen Schlafoximetrie-Technologie von BCI® ausgerüstet.
- Die Modelle 9004005 und 9004007 sind mit der Digitaloximetrie-Technologie von BCI® ausgerüstet, serielle Autokorrelation (Patentnr. 5,558,096).

FiO₂ (optional)

Eine Zusatzoption ist die Anzeige der inspirierten Sauerstoff-Fraktion (FiO_2 oder $\%O_2$). Dazu verwendet das Überwachungsgerät elektrochemische O_2 -Sensoren von Catalyst Research, Teledyne oder Dräger.

- Diese Option ist für die Modelle 9004002 und 9004003 verfügbar.

Audio

Das Überwachungsgerät besitzt einen Mehrfrequenzlautsprecher für die Signal- und Alarmtöne (hohe und niedrige Stufen). Die Lautstärke ist regulierbar.

Serielle Ausgabe

Über eine RS-232C-Schnittstelle ist die serielle Übertragung von Textdaten an entweder einen PC oder einen kompatiblen seriellen Drucker möglich. Über den seriellen Ausgang können keine Kurvendaten übertragen werden.

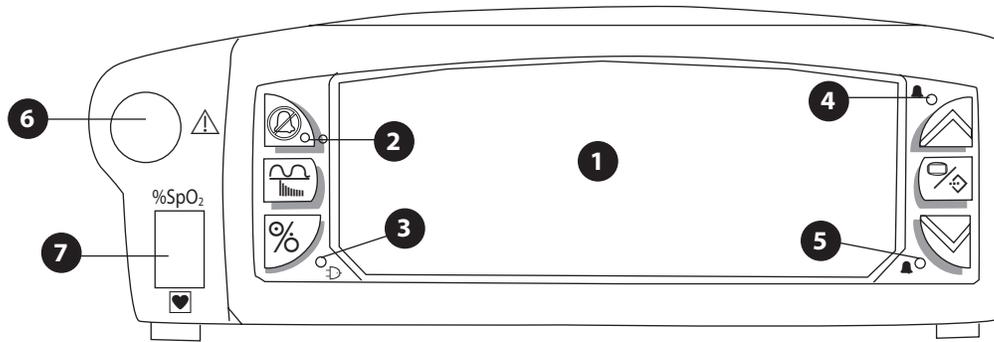
Analogausgabe

Das Gerät umfaßt drei Analogkanäle, über die der Benutzer wahlweise Kurven- bzw. Parameterdaten oder Kalibrierungssignale übertragen kann.

Spannungsversorgung

Das Kapnograf/Oximeter wird mit Spannung aus einer externen Stromversorgung betrieben. Außerdem enthält das Überwachungsgerät eine interne Batterie mit einer Kapazität von ca. 2 Betriebsstunden.

Vorderseite



Fabbildung 2.2: Vorderseite

1 VFD-Anzeige

Die Vakuum-Leuchtanzeige (VFD) liefert kontinuierliche Echtzeitaktualisierungen für eine oder zwei Kurvenformen oder Meßwerttrends, alle Meßwerte sowie Meldungen für hohe oder niedrige Alarmstufen. Die Anzeige umfaßt außerdem die Alarmgrenzanzeigen, Menüs, ein Pulsstärken-Balkendiagramm (bei installiertem Oximeter) und die Anzeige für die aktivierte N₂O-Kompensierung.

2 Alarmstumm- schaltungs- LED (gelb)

Blinkt während der vorübergehenden zweiminütigen Alarmstummschaltung. Leuchtet dauernd während der permanenten Alarmstummschaltung bzw. wenn die **Alarmton**-Option auf **AUS** eingestellt ist. Im Schlafmodus (9004050, 9004051) blinkt diese LED, wenn die Anzeige gelöscht wird.

3 Lade-LED (grün)

Leuchtet bei externer Stromversorgung und vollständig geladener Batterie kontinuierlich. Langsames Blinken zeigt an, daß die Batterie bei externer Stromversorgung aufgeladen wird. Liegt keine externe Stromversorgung vor, leuchtet diese LED nicht.

4 LED HOHE ALARMSTUFE (rot)

Diese Alarmanzeigeleuchte für HOHE ALARMSTUFEN blinkt bei Patientenalarmen.

5 LED NIEDRIGE ALARMSTUFE (gelb)

Diese Alarmanzeigeleuchte für NIEDRIGE ALARMSTUFEN leuchtet bei Systemalarmen. Bei schwacher Batterie leuchtet diese LED ebenfalls.

6 Gaseinlaß

Hier werden die Wasserfalle des Kapnografen und die Probenleitung angeschlossen. Die Patientenprobenleitung niemals direkt an diesen Anschluß anschließen. Eine Einweg-Wasserfalle wird an den Anschluß angeschlossen, und die Probenleitung wird an die Wasserfalle angeschlossen.

7 SpO₂-Anschluß

Hier wird das Patienten-kabel des Oximetersensors angeschlossen.

VFD-Anzeige

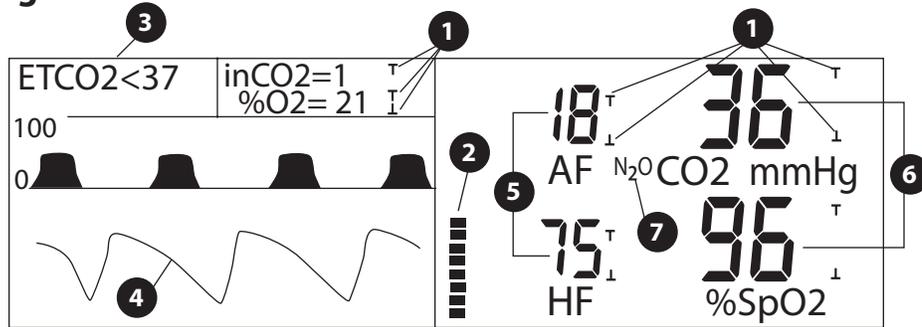


Abbildung 2.3: VFD-Anzeige (Normalmodus)

1 Alarmgrenzen- anzeige

Wird angezeigt, wenn der entsprechende Grenzwert nicht auf AUS eingestellt ist. Die Anzeige blinkt, wenn ein Grenzwert überschritten wird. Jeder Ziffernsatz hat mindestens eine Alarmgrenze. Die obere Anzeige gibt die Obergrenze an, die untere Anzeige die Untergrenze.

2 Pulsstärke- Balkendiagramm

Zeigt bei installiertem Oximeter die Pulssignalstärke an.

3 Meldungsfeld

Hier werden in zwei Zeilen Meldungen für hohe und niedrige Alarmstufen sowie Systeminformationen angezeigt. Falls eine Zeile mehr als zwei Meldungen anzeigen muß, wechseln diese jede Sekunde.

4 Kurvenformen, Trends, Menüs

Hier werden im Modus mit erweiterter Kurvenform [Abb. 2.1] oder im Normalmodus [Abb. 2.3] ein oder zwei Kurven angezeigt. Anstelle der Kurvenformen kann eine Trendkurve oder ein Menü angezeigt werden. Für Trends und Menüs wird dieser Kurvenbereich stets erweitert, wobei sich die Parameter verschieben, wie im folgenden erläutert.

5 Verschiebbare Parameter

Im NORMAL-Anzeigemodus erscheinen die Atemfrequenz (AF) und die Pulsfrequenz (HF) in diesem Bereich als mittelgroße Ziffern. Der Normalanzeigemodus kann nur bei installiertem Oximeter vorliegen. Im Modus mit ERWEITERTER Kurvenform werden diese Parameter zu kleinen Ziffern und wandern neben die Anzeigen für inCO_2 und \%O_2 über dem Kurvenbereich. [Abb. 2.1].

6 Haupt- Parameter

Bei installiertem Oximeter werden die Meßwerte für ETCO_2 und SpO_2 stets als große Ziffern in diesem Bereich angezeigt.

HINWEIS! Liegt kein Oximeter vor, werden hier ETCO_2 und AF angezeigt und der Kurvenbereich ist stets erweitert.

7 Anzeige für die N_2O -Kompensierung

Diese Anzeige (N_2O) erscheint neben der CO_2 -Angabe, wenn über die Menüs 40% N_2O Komp. aktiviert wurde.menus.

Tasten

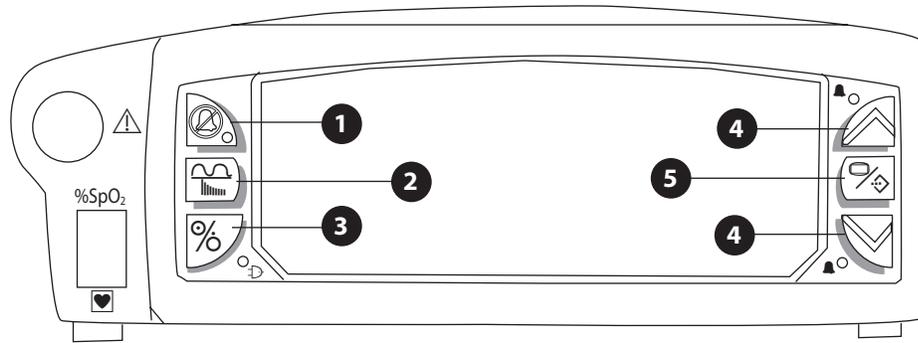


Abbildung 2.4: Tasten

1 ALARMSTUMMSCHALTUNG

Durch Druck auf Alarmstummschaltung geschieht Folgendes (sofern das Gerät nicht im Schlafmodus ist):

Falls die Alarntöne nicht stummgeschaltet sind:

- Im vorübergehenden Stummschaltungsmodus deaktiviert die Taste () den Alarnton zwei (2) Minuten lang. (Die gelbe Lampe an dieser Taste blinkt.) Die Alarmstummschaltung wird aufgehoben, falls ein neuer Alarm eintritt.
- Im permanenten Stummschaltungsmodus deaktiviert die Taste den Alarnton auf Dauer. (Die gelbe Lampe an dieser Taste leuchtet ständig.) Die Alarntöne bleiben so lange stummgeschaltet, bis ein neuer Alarm eintritt oder die Stummschaltung aufgehoben wird.

Durch erneuten Druck auf die Taste wird die Alarmstummschaltung jeweils aufgehoben.

Bei aktivem Alarm für schwache Batterie (sofern das Gerät nicht im Schlafmodus ist) wird der Alarm für schwache Batterie durch Druck auf zwei Minuten lang stummgeschaltet.

HINWEIS! Falls die Option **Ton Aus** im Menü **SERVICE** zugelassen ist und die **Alarmton-Option** im Hauptmenü auf **AUS** steht, erfolgt im Allgemeinen **KEINE** Aufhebung der Alarmstummschaltung bei Druck auf die Taste. Die einzige Ausnahme hierzu ist der Alarnton für schwache Batterie, der bei Druck auf die Taste wieder erklingt. Um für diesen Fall alle Alarntöne zu aktivieren, die Alarmton-Option im Hauptmenü auf **EIN** stellen.

HINWEIS! Im Schlafmodus (9004050, 9004051) schaltet diese Taste die Anzeige ein und aus.

HINWEIS! Beim Einschalten stellt sich der Monitor standardmäßig auf zweiminütige Alarmstummschaltung ein.

Einzelheiten hierzu finden sich in *Kapitel 4: Alarmer*.

2 KURVE/TREND

Mit dieser Taste wird die Kurvenanzeige eingestellt. Durch Drücken dieser Taste kann die CO₂-Kurve allein oder sowohl die CO₂-Kurve als auch das Plethysmogramm des Oximeters oder aber ein Trend angezeigt werden.

Soll das Menü schnell beendet werden, bei angezeigtem Menü drücken. Anstelle des Menüs erscheint die vorherige Kurven- oder Trendanzeige.

3 BEREITSCHAFT/EIN

Durch Drücken von  wird das Überwachungsgerät vom Modus EIN (Patientenüberwachung) in den Modus BEREITSCHAFT (Überwachungsgerät ausgeschaltet, jedoch bei leuchtender grüner Anzeige unter Stromversorgung) umgeschaltet.

4 AUF/AB-PFEILE

Zum Ansteuern von Menüobjekten oder Modifizieren eines ausgewählten Werts  oder  drücken. In den Trendanzeigen werden mit den PFEIL-Tasten die Trendparameter durchlaufen.

5 MENÜ/EINGABE

Zum Aufrufen der Menüliste diese Taste drücken. Zur Auswahl eines Menüobjekts oder zur Bestätigung eines modifizierten Werts  drücken.

Rückseite

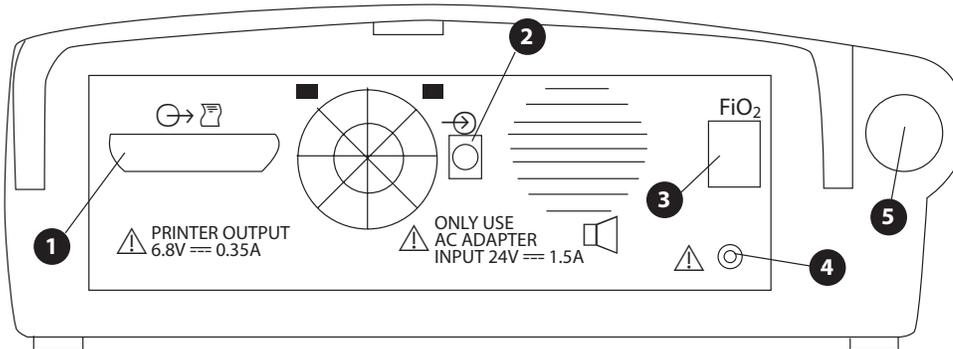


Abbildung 2.5: Rückseite

1 Digital-/Analog- Ausgänge

Über diesen Anschluß kann ein externes RS-232C- Kommunikationsgerät an das Überwachungsgerät angeschlossen werden. Ein Druckerkabel (Bestell-Nr. 3365) dient zum Anschließen eines Druckers, ein weiteres Kabel (Bestell-Nr. 3366) zum Anschließen an den seriellen Ausgang eines Rechners.

Analogsignale für die Kurven ETCO₂, inCO₂, CO₂, das Plethysmogramm, die Pulsfrequenz, die Atemfrequenz, FiO₂ und SpO₂ werden über diesen Anschluß an Streifenschreiber und ähnliche Geräte geleitet.

2 Netzeingang

An diesen Anschluß wird die externe Stromversorgung angeschlossen.

3 FiO₂- Anschluß

Anschluß für optionalen FiO₂-Sensor (Bestell-Nr. 9190).

4 Gasauslaß

Eine Abzugsleitung kann mit diesem Anschluß verbunden werden. Das vom Überwachungsgerät getestete Gas wird über diesen Anschluß abgeleitet.

5 Filter-Anschluß

Den Filter an diesen Anschluß (Bestell-Nr. 9048) anschließen. Dieser Filter bietet zusätzlichen Schutz gegen Feuchtigkeit.

1. Das „weibliche“ Ende am „männlichen“ Luer-Anschluß. Filter eindrücken und festdrehen.
2. Das „männliche“ Ende an den Anschluß am monitor anschließen.
3. Gemäß der Anweisungen für den Monitor einen Lecktest durchführen.

HINWEIS! Die Luer Lock- Anschlußstücke mit einer festen Drenbewegung anbringen, um einen luftdichten Abschluß zu gewährleisten.

Kapitel 3: Einrichten des Überwachungsgeräts

Auspacken des Überwachungsgeräts und Überprüfen der Lieferung

Das Überwachungsgerät samt Zubehör vorsichtig aus dem Versandkarton entnehmen. Das Verpackungsmaterial sollte für den Fall aufbewahrt werden, daß das Überwachungsgerät versandt oder verwahrt werden muß. Anhand des Packzettels überprüfen, ob alle erforderlichen Materialien und Teile geliefert wurden.

WARNUNG! Überwachungsgeräte, die fallengelassen oder beschädigt wurden, sind zur Sicherstellung der korrekten Funktion vor dem Einsatz von qualifiziertem Service-Personal zu begutachten.

Aktivieren/Deaktivieren des Tons für hohe und niedrige Alarmstufen

Beim Einschalten des Überwachungsgeräts ist der Ton der hohen und der niedrigen Alarmstufen zwei Minuten lang stummgeschaltet. Die ALARMSTUMMSCHALTUNG-Anzeige auf der ALARMSTUMMSCHALTUNG-Taste (🔇) blinkt während dieser zweiminütigen Sperre. Durch Druck auf ALARMSTUMMSCHALTUNG (🔇) geschieht Folgendes (sofern das Gerät nicht im Schlafmodus ist):

Falls die Alarmtöne nicht stummgeschaltet sind:

- Im vorübergehenden Stummschaltungsmodus deaktiviert die Taste (🔇) den Alarmton zwei Minuten lang. (Die gelbe Lampe an dieser Taste blinkt.) Die Alarmstummschaltung wird aufgehoben, falls ein neuer Alarm eintritt.
- Im permanenten Stummschaltungsmodus deaktiviert die Taste (🔇) den Alarmton auf Dauer. (Die gelbe Lampe an dieser Taste leuchtet ständig.) Die Alarmtöne bleiben so lange stummgeschaltet, bis ein neuer Alarm eintritt oder die Stummschaltung aufgehoben wird.

Durch erneuten Druck auf die Taste (🔇) wird die Alarmstummschaltung jeweils aufgehoben.

Bei aktivem Alarm für schwache Batterie (sofern das Gerät nicht im Schlafmodus ist) wird der Alarm für schwache Batterie durch Druck auf (🔇) zwei Minuten lang stummgeschaltet.

HINWEIS! Falls die Option Ton Aus im Menü SERVICE zugelassen ist und die Alarmton-Option im Hauptmenü auf AUS steht, erfolgt im Allgemeinen KEINE Aufhebung der Alarmstummschaltung bei Druck auf die Taste (🔇). Die einzige Ausnahme hierzu ist der Alarmton für schwache Batterie, der bei Druck auf die Taste (🔇) wieder erklingt. Um für diesen Fall alle Alarmtöne zu aktivieren, die Alarmton-Option im Hauptmenü auf EIN stellen.

HINWEIS! Evtl. ist aufgrund der jeweiligen behördlichen Bestimmungen hinsichtlich der Patientenüberwachung die Tonstummschaltung der hohen und niedrigen Alarmstufen des Überwachungsgeräts in bestimmten Ländern nicht verfügbar.

Einzelheiten hierzu finden sich in *Kapitel 4: Alarme*.

Einsetzen von Menüs

Menü-Struktur

Kurve sperren

ALARMTON*

Alarmton (EIN/AUS)

Einstlg/Lautstk

Modifizierung der Alarmlautstärke
Modifizierung der Pulstonlautstärke
Erweiterung/Verkürzung der Kurve
Einstellung von Uhrzeit und Datum

Kapnograf

CO₂-Kalibrierung, niedrig
CO₂-Kalibrierung, niedrig/hoch
Deaktivieren/Aktivieren der
Kapnograf-Funktion
Filter gewechselt (Ja/Nein)
Auswahl der Skala für die CO₂-Kurve
Auswahl der Abtastgeschwindigkeit für die
CO₂-Kurve
Auswahl der Einheiten für CO₂ (mmHg, kPa, %)
Deaktivieren/Aktivieren der
40%-N₂O-Kompensierung
Wahl der CO₂-Mittelwertbildung (aus 1
Atemzug/4 Atemzügen)

Oximeter (Optional)

Modifizieren der Pulstonlautstärke
Deaktivieren/Aktivieren der Oximeter-Funktion
Auswahl der Parameter für die
Durchschnittsermittlung
Auswahl der Abtastgeschwindigkeit für die
Pleth-Kurve

* Eventuell nicht bei allen Monitoren verfügbar.

Alarmgrenzwerte

Einstellung der oberen u. unteren
ETCO₂-Alarmgrenzen
Einstellung der oberen u. unteren
Atemfrequenz-Alarmgrenzen
Einstellung der oberen inCO₂-Alarmgrenze
Einstellung der oberen u. unteren
SpO₂-Alarmgrenzen
Einstellung der oberen u. unteren
Pulsfrequenz-Alarmgrenzen
Einstellung der oberen u. unteren
FiO₂-Alarmgrenzen

FiO₂ (Optional)

Deaktivieren/Aktivieren der FiO₂-Funktion
Kalibrierung bei 21% O₂
Kalibrierung bei 100% O₂
Überprüfung von Zeit und Datum der letzten
Kalibrierung

Trends

Auswahl der Anzeigzeit
Auswahl der Trend-Anzeigeskalen für jeden
Parameter
Löschen des Trendspeichers

Analogausg.

Wahl der Ausgabeart (Interner Alarm/Externer
Alarm/Fernalarm)
Daten/Kurven für die analogen
Ausgabekanäle zuweisen

Ser. Ausg.

Start/Stop der seriellen Ausgabe
Auswahl des Datenformats
Auswahl des Druckintervalls bzw. der
Druckdauer

Der Benutzer wählt verschiedene Monitoreinstellungen durch Menüs, die im Kurvenbereich erscheinen. Die Auswahl der Menüobjekte und die Änderung der Einstellungen erfolgt mit Hilfe der MENÜ/EINGABE-Taste () und der PFEIL-Tasten ( bzw. .

1. Zum Aufrufen des Hauptmenüs: Die MENÜ/EINGABE-Taste () drücken. Die Menüs ersetzen alle evtl. angezeigten Kurven und verschieben u.U. einige Parameterziffern.
2. Zum Auswählen eines Menüobjekts: Die PFEIL-Tasten ( bzw. ) so lange drücken, bis der Auswahlpfeil auf das gewünschte Objekt weist, und anschließend MENÜ/EINGABE () drücken. Dadurch wird entweder ein neues Menü aufgerufen, eine Funktion (z.B. eine Kalibrierung) eingeleitet oder die Modifizierung des ausgewählten Objekts ermöglicht.
3. Zum Ändern einer Einstellung für ein ausgewähltes Menüobjekt: Nach Drücken von MENÜ/EINGABE () (wie in Schritt 2) erscheint das zu modifizierende Objekt hervorgehoben. Die gewünschte Einstellung mit Hilfe der PFEIL-Tasten ( bzw. ) wählen und anschließend zur Bestätigung dieser Einstellung MENÜ/EINGABE () drücken.
4. Zum Beenden des gegenwärtigen Menüs: Das Menüobjekt **[ENDE]** wählen.
5. Zum raschen Beenden aller Menüs und zur Rückkehr zur vorhergehenden Überwachungsanzeige: KURVE/TREND () drücken.

HINWEIS! Wird bei angezeigtem Menü 20 Sekunden lang keine Menütaste gedrückt, erscheint die Kurvenanzeige erneut, und alle derzeitigen Menüauswahlen werden bestätigt.

Sperren und Freigeben angezeigter Kurven

Die angezeigten Kurven (mit Ausnahme von Trends) können rasch gesperrt und freigegeben werden. Zum Sperren bzw. Freigeben von Kurven folgende Tastenfolge drücken: MENÜ/EINGABE, MENÜ/EINGABE ().

- Mit dem ersten Tastendruck wird das Hauptmenü aufgerufen.
- Mit dem zweiten Tastendruck wird das erste Objekt des Hauptmenüs (**Kurve sperren**) aufgerufen. Damit wird automatisch die Kurvenanzeige aufgerufen, so daß das Resultat ersichtlich ist.
- Sind die Kurven bereits gesperrt, werden sie nach Auswahl von **Kurve sperren** wieder aktualisiert.

HINWEIS! Während die Kurven gesperrt sind, erscheint die Meldung „K. gesperrt“ im Meldungsfeld oben in der Anzeige (je nach Priorität der Meldung).

HINWEIS! Die Kurvensperrfunktion wirkt sich nicht auf Trends aus. Trenddaten werden auch bei gesperrten Kurven weiterhin gesammelt.

HINWEIS! Die Kurvensperrfunktion wirkt sich nicht auf die Analogausgabe aus. Falls für die Analogausgabekanäle Kurven gewählt sind, werden die Kurvendaten auch bei gesperrter Kurvenanzeige weiterhin ausgegeben.

HINWEIS! Die Kurvensperrfunktion wirkt sich nicht auf die angezeigten Zahlenwerte aus. Die Zahlenwerte werden auch bei gesperrter Kurvenanzeige weiterhin aktualisiert und angezeigt.

Aktivieren und Deaktivieren der Parameterüberwachung

Der Benutzer kann die Überwachung der folgenden Parameter aktivieren bzw. deaktivieren:

- Kapnograf (CO₂-Kurve, ETCO₂, CO₂-Inspiration, Atemfrequenz)

HINWEIS! Die CO₂-Überwachung kann nur bei installierter Oximeter- oder FiO₂-Option deaktiviert werden.

- Oximeter (Plethysmogramm, SpO₂-Prozentsatz, Pulsfrequenz, Pulsstärke)
- FiO₂ (Sauerstoff-Prozentsatz)

Die Anzeigen, Anzeigeleuchten und Alarmer für die deaktivierten Parameter werden ebenfalls deaktiviert. Der Parameter hat seinen Platz auf der Anzeige und in der seriellen Ausgabe, als Ausgabe erscheinen jedoch Gedankenstriche (---). Ist der betreffende Parameter einem Analogkanal zugewiesen, wird für diesen Kanal 0 Volt angezeigt. Gehört zu dem Parameter eine Kurve, wird im entsprechenden Kurvenbereich gemeldet, daß die Überwachung deaktiviert ist.

Zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der Überwachung eines Parameters folgendermaßen vorgehen:

1. In Hauptmenü das Menüobjekt für den gewünschten Parameter auswählen: Kapnograf, Oximeter oder FiO₂.
2. Im Menü für den Parameter „Überwachung Ein/Aus“ wählen.
3. MENÜ/EINGABE () drücken und die Einstellung mit Hilfe der PFEIL-Tasten ( bzw. ) modifizieren.
4. Zum Beenden der Menüs **[ENDE]** wählen oder KURVE/TREND () drücken.

Modifizieren der Kurvenabtastdauer, -höhe oder -skalen

Zum Modifizieren der Abtastdauer, Höhe und Skalen der Kurven folgendermaßen vorgehen:

1. Die Abtastdauer und die Anzeigeskalen für die CO₂-Kurve können im **Kapnograf-Menü** modifiziert werden.
2. Zur Nutzung der vollen Kurvenbereichshöhe kann die CO₂-Kurve allein angezeigt werden; zur Auswahl dieses Formats die Taste KURVE/TREND () drücken.
3. Die Plethysmogramm-Abtastdauer kann im **Oximeter-Menü** modifiziert werden. Die Kurve wird dem Anzeigebereich automatisch angepaßt.
4. Mit Hilfe der Menüoptionen **Einstlg/Lautstk, Kurve erweitern** können die Kurvenanzeigen verlängert oder verkürzt werden. [Siehe Abb. 3.1: Einstellungsmenü.]
5. Die Trendanzeigeskalen aller Parameter können im Menü **Trends, Skaleneinstellung** einzeln modifiziert werden.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 4: Alarme

Hohe Alarmstufen

Hohe Alarmstufen warnen den Anwender, daß ein Patientenmeßwert die obere oder untere Alarmgrenze für den betreffenden Meßwert erreicht oder überschritten hat. Ist z.B. die untere ETCO₂-Alarmgrenze auf 37 eingestellt, und der Patientenmeßwert für ETCO₂ beträgt 36, wird ein Alarm ausgelöst. Bei einer hohen Alarmstufe geschieht folgendes:

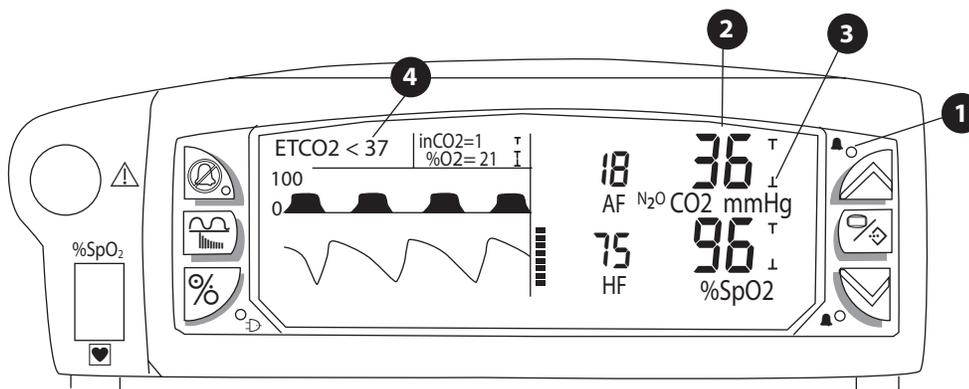


Abbildung 4.1: Alarm Beispiel

- 1 Die LED für HOHE ALARMSTUFEN blinkt.
- 2 Die Ziffern für den überschrittenen Alarmgrenzwert blinken.
- 3 Die Alarmgrenzenanzeige für den überschrittenen Parameter blinkt.
- 4 Eine Meldung wird angezeigt (je nach der Anzeigepriorität).
 - Der Ton für hohe Alarmstufen erklingt (sofern er nicht stummgeschaltet wurde).

HINWEIS! Die Funktionen für hohe Alarmstufen erfolgen für jede überschrittene Alarmgrenze, auch wenn mehrere Alarmgrenzen gleichzeitig überschritten werden.

VORSICHT! Der Benutzer ist für die korrekte Einstellung der Alarmgrenzen für den jeweiligen Patienten verantwortlich.

Mittlere Alarmstufen

Mittlere Alarmstufen warnen den Anwender in den ersten 2 Minuten nach dem Einschalten, daß ein Patientenmeßwert für ETCO_2 , inCO_2 oder Atemfrequenz die obere oder untere Alarmgrenze für den betreffenden Meßwert erreicht oder überschritten hat. Wird die Alarmgrenze auch nach 2 Minuten noch überschritten, wird die mittlere Alarmstufe zur hohen Alarmstufe. Bei einer mittleren Alarmstufe geschieht folgendes:

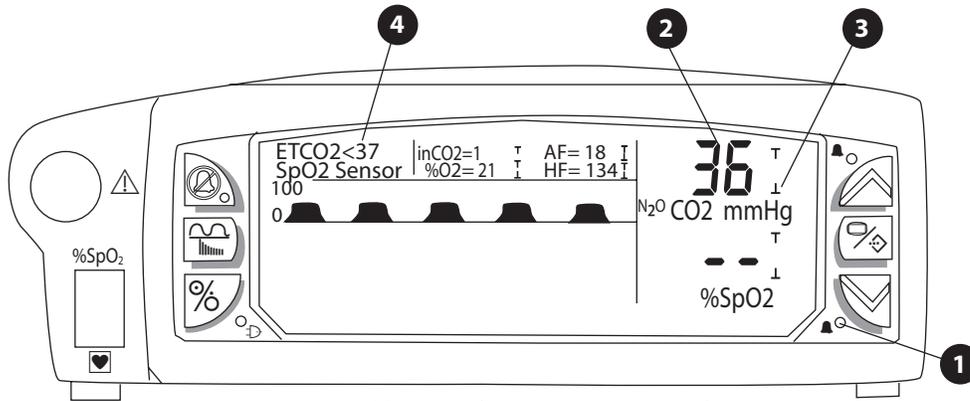


Abbildung 4.2: Beispiel für eine Mittlere Alarmstufe

- 1 Die LED für MITTLERE/NIEDRIGE ALARMSTUFEN blinkt.
- 2 Die Ziffern für den überschrittenen Alarmgrenzwert blinken.
- 3 Die Alarmgrenzenanzeige für den überschrittenen Parameter blinkt.
- 4 Eine Meldung wird angezeigt (je nach der Anzeigepriorität).
 - Der Ton für mittlere Alarmstufen erklingt (sofern er nicht stummgeschaltet wurde).

Alarmgrenzenanzeigen

Die obere Anzeige zeigt die obere Alarmgrenze an, die untere zeigt die untere Alarmgrenze an. Jede Anzeige hat drei Formen:

| ALARMANZEIGE | ALARMGRENZZUSTAND |
|-------------------------|---|
| Keine Anzeige | Die Alarmgrenze ist auf AUS eingestellt. |
| Kontinuierliche Anzeige | Der Alarmgrenzwert ist eingestellt und wurde nicht überschritten. |
| Blinkende Anzeige | Die Alarmgrenze wurde überschritten. |

Niedrige Alarmstufen

Niedrige Alarmstufen warnen den Anwender, daß das Überwachungsgerät eine Messung nicht durchführen kann. Ist z.B. der SpO₂-Sensor nicht an das Überwachungsgerät angeschlossen, kann dieses die Pulsfrequenz oder den SpO₂-Wert des Patienten nicht erfassen. In diesem Falle wird eine niedrige Alarmstufe ausgelöst. Bei einer niedrigen Alarmstufe geschieht folgendes:

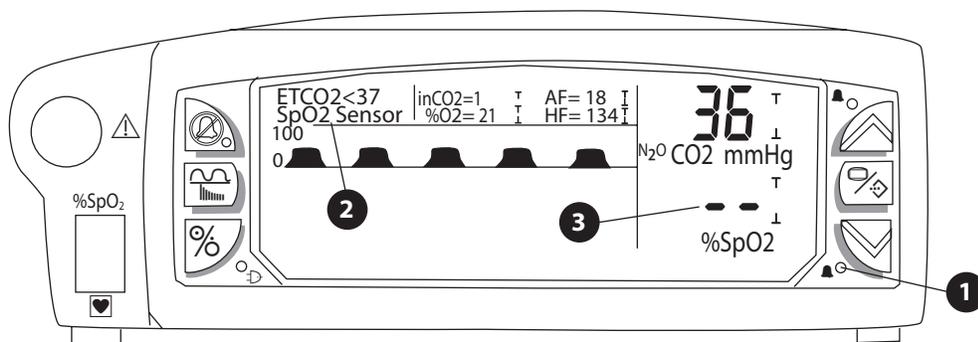


Abbildung 4.3: Beispiel für eine Niedrige Alarmstufe

- 1 Die LED für MITTLERE/NIEDRIGE ALARMSTUFEN leuchtet.
- 2 Eine Meldung wird angezeigt (je nach der Anzeigepriorität).
- 3 Gedankenstriche zeigen an, daß der Meßwert nicht verfügbar ist.
 - Der Ton für niedrige Alarmstufen erklingt (sofern er nicht stummgeschaltet wurde).

Einsetzen des Alarmmenüs

Dieser Abschnitt erläutert den Einsatz der Alarme mit Hilfe des Menüs **Alarmgrenzwerte**. Informationen zu den Parametermenüs sind dem jeweiligen Handbuchkapitel für den betreffenden Parameter zu entnehmen.

| | | | | |
|-----------|----------|---------|--|--|
| | inCO2=1 | AF= 18 | | |
| | %O2= 21 | HF= 134 | | |
| ALARME | MAX | MIN | | |
| ETCO2 | → AUS | 30 mmHg | | |
| Atemfreq. | 100 | 8 bpm | | |
| InCO2 | AUS | mmHg | | |
| | [WEITER] | [ENDE] | | |

Abbildung 4.4: Alarmgrenzenmenü

MAX und MIN

Geben die obere und untere Alarmgrenze für jede Messung an. Dienen zur Modifizierung der Alarmgrenzen.

[WEITER]

Ruft ein weiteres Alarmgrenzenmenü auf.

| | | | | |
|------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| | inCO ₂ =1 | AF= 18 | | |
| | %O ₂ = 21 | HF= 134 | | |
| ALARME | MAX | MIN | | |
| SpO ₂ | → AUS | 90 %SpO ₂ | N ₂ O | CO ₂ mmHg |
| Puls (HF) | 120 | 20 bpm | | |
| FiO ₂ | AUS | 18 %O ₂ | | |
| | [ZURÜCK] | [ENDE] | | |

Abbildung 4.5: Weiteres Alarmgrenzemenü

[ZURÜCK]

Ruft das vorhergehende Alarmgrenzenmenü auf.

Modifizieren oder Einsehen von Alarmgrenzen

HINWEIS! Die Alarmgrenzwerte bleiben während der Arbeitstakte erhalten.

1. Im Hauptmenü **Alarmgrenzwerte** auswählen.
2. Mit Hilfe der PFEIL-Tasten (^ bzw. v) aus den Spalten MAX oder MIN den zu ändernden Alarmgrenzwert auswählen.
3. Die Taste MENÜ/EINGABE () drücken, um den Wert hervorzuheben. Den Wert mit Hilfe der Pfeiltasten modifizieren. Zum Einstellen des Werts die Taste MENÜ/EINGABE () drücken.
4. Zum Aufrufen weiterer Alarmgrenzwerte **[WEITER]** oder **[ZURÜCK]** wählen.
5. Zum Beenden des Menüs **[ENDE]** wählen oder KURVE/TREND () drücken.

HINWEIS! Der Alarm kann bei eingeschaltetem Monitor getestet werden, indem man die Alarmgrenzwerte so einstellt, dass der Messwert des gemessenen Parameters außerhalb der Alarmgrenzwerte liegt. Nach dem Test darauf achten, dass die Alarmgrenzwerte auf die erforderlichen Einstellungen zurückgesetzt werden.

Alarmtöne

Die Tonfolge für hohe Alarmstufen besteht aus zwei Ansätzen mit fünf Signaltönen (Ton, Ton, Ton, Pause, Ton, Ton) und wird alle 10 Sekunden wiederholt. Die Tonfolge für mittlere Alarmstufen besteht aus drei Signaltönen, die alle 20 Sekunden wiederholt werden. Die Tonfolge für niedrige Alarmstufen besteht aus zwei Signaltönen, die alle 30 Sekunden wiederholt werden.

- Die Lautstärke der hohen, mittleren und niedrigen Alarmstufen ist die gleiche.
- Die Lautstärke kann im Menü **Einstlg/Lautstk** eingestellt werden.
- Die Lautstärke kann nicht auf AUS eingestellt werden.
- Alarmtöne lassen sich stummschalten.
- Der Alarmton für schwache Batterie lässt sich nur für die Dauer von zwei Minuten stummschalten.

Alarme stummschalten

Beim Einschalten des Monitors sind die Alarmtöne für Alarme mit hoher und niedriger Priorität sowie die Hinweistöne zwei Minuten lang stummgeschaltet. Die Anzeigelampe für die STUMMSCHALTUNG (auf der Taste ALARMSTUMMSCHALTUNG [🔇]) blinkt während der zweiminütigen Stummschaltungsphase. Im Meldungsfeld erscheint „**TON PAUSE**“. Durch Druck auf ALARMSTUMMSCHALTUNG [🔇] geschieht Folgendes (sofern das Gerät nicht im Schlafmodus ist):

Falls die Alarmtöne nicht stummgeschaltet sind:

- Im vorübergehenden Stummschaltungsmodus deaktiviert die Taste [🔇] die Alarm-/Hinweistöne zwei Minuten lang. Die Anzeigelampe für die STUMMSCHALTUNG blinkt. Im Meldungsfeld erscheint „**TON PAUSE**“. Die Alarmstummschaltung wird aufgehoben, falls ein neuer Alarm eintritt.
- Im permanenten Stummschaltungsmodus deaktiviert die Taste [🔇] die Alarm-/Hinweistöne auf Dauer. Die Anzeigelampe für die STUMMSCHALTUNG leuchtet ständig. Im Meldungsfeld erscheint „**STUMMSCHALTUNG**“. Die Alarmtöne bleiben so lange stummgeschaltet, bis ein neuer Alarm eintritt oder die Stummschaltung durch den Benutzer aufgehoben wird. In den ersten zwei Minuten einer permanenten Stummschaltung kann ein stummgeschalteter Alarm mehrfach inaktiv und wieder aktiv werden, ohne dass dadurch die Alarmstummschaltung aufgehoben wird. Zum Zwei-Minuten-Zeitpunkt und danach gilt ein solcher Alarm jedoch als „neu“ und hebt deswegen die Alarmstummschaltung auf, sobald er aktiv wird.

Durch erneuten Druck auf die Taste [🔇] wird die Alarmstummschaltung aufgehoben, die Anzeigelampe für die STUMMSCHALTUNG abgeschaltet und die Anzeige „**TON PAUSE**“ bzw. „**STUMMSCHALTUNG**“ aus dem Meldungsfeld gelöscht.

HINWEIS! Evtl. ist aufgrund der jeweiligen behördlichen Bestimmungen hinsichtlich der Patientenüberwachung die Tonstummschaltung bzw. die permanente Tonstummschaltung für die hohen und niedrigen Alarmstufen des Überwachungsgeräts in bestimmten Ländern nicht verfügbar.

HINWEIS! Welchen Alarmstummschaltungsmodus (vorübergehend oder permanent) die Taste [🔇] einschaltet, hängt von der Einstellung des Stummschaltungsmodus im Menü SERVICE ab. Das Menü Service darf nur durch dazu befugte Personen benutzt werden.

Bei aktivem Alarm für schwache Batterie (sofern das Gerät nicht im Schlafmodus ist) wird der Alarm für schwache Batterie durch Druck auf [🔇] zwei Minuten lang stummgeschaltet. Nach zwei Minuten erklingt der Alarm für schwache Batterie wieder alle 30 Sekunden.

Alarmton Ein/Aus

Falls die Option **TON AUS** im Menü **SERVICE** zugelassen ist und die **Alarmton**-Option im Hauptmenü auf **AUS** steht, werden der Alarm für schwache Batterie zwei Minuten lang und alle anderen Alarm-/Hinweistöne permanent stummgeschaltet. Im Meldungsfeld wird „**TON AUS**“ angezeigt und die Anzeigelampe für die STUMMSCHALTUNG leuchtet ständig. Wenn sich der Monitor im Modus **TON AUS** befindet, hebt ein neuer Alarm die allgemeine Alarmstummschaltung nicht auf. Ein neuer Alarm für schwache Batterie erklingt jedoch.

Im Modus **TON AUS** kann die Taste Alarmstummschaltung [🔇] dazu benutzt werden, den Alarm für schwache Batterie zwei Minuten lang stummzuschalten. Nach zwei Minuten erklingt der Alarm für schwache Batterie wieder alle 30 Sekunden. Bei erneutem Druck auf die Taste [🔇] erklingt der Alarm für schwache Batterie sofort, sowie anschließend alle 30 Sekunden. Im Modus **TON AUS** wirkt sich die Taste Alarmstummschaltung [🔇] auf keinen anderen Alarm oder Hinweis aus.

Durch Einstellung der **Alarmton**-Option auf EIN wird die Alarmstummschaltung aufgehoben, die Anzeige „**TON AUS**“ aus dem Meldungsfeld gelöscht und die Anzeigelampe für die STUMMSCHALTUNG abgeschaltet.

HINWEIS! Aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen für Patienten-Überwachungsgeräte ist das Menü Alarmton bei den in Ihrem Land ausgelieferten Monitoren eventuell nicht verfügbar.

Niedrige Systemalarmstufe: Schwache Batterie

Eine schwache Batterie wird vom System dann festgestellt, wenn die Lebensdauer der Batterie noch ca. 30 Minuten beträgt. Wenn dieser Zustand festgestellt wird, geschieht folgendes:

- Die Meldung „BATTERIE!“ wird in der zweiten Meldungszeile angezeigt. Bei Vorliegen anderer Meldungen wechseln die Meldungen jede Sekunde.
- Diese Meldung wird so lange angezeigt, bis das Überwachungsgerät an das Netz angeschlossen wird.
- Die LED MITTLERE/NIEDRIGE ALARMSTUFE leuchtet kontinuierlich (sofern sie nicht bereits für eine andere niedrige Alarmstufe blinkt).
- Unmittelbar nach dem Feststellen des schwachen Batteriezustands wird ein eindeutiger Ton für die niedrige Alarmstufe abgegeben. Diese Folge von 5 Signaltönen mittlerer Lautstärke wird alle 30 Sekunden wiederholt, so lange der Zustand vorliegt.
- Durch Druck auf die Taste ALARMSTUMMSCHALTUNG (🔇) lässt sich der Alarmton für schwache Batterie für die Dauer von zwei Minuten stummschalten. Bei erneutem Druck auf die Taste ALARMSTUMMSCHALTUNG (🔇) während die Alarmton-Einstellung auf Aus steht, erklingt der Alarm für schwache Batterie sofort. (Das Menü Alarmton ist eventuell nicht bei allen Monitoren verfügbar.)

Kapitel 5: Kapnografie-Funktionsprinzip

Funktionsprinzip

CO₂-Messung

Das Gerät saugt eine Gasprobe in die Probenkammer an. Aus einer Lichtquelle fällt Infrarotlicht (IR) durch einen optischen Bandfilter und anschließend durch die Probenkammer. Ein Infrarotdetektor reagiert auf die Menge des die Probenkammer passierenden Infrarotlichts.

- ❶ Infrarotlichtquelle
- ❷ Gaskammer
- ❸ Filter
- ❹ Detektor
- ❺ Probeneinlaß
- ❻ Probenauslaß

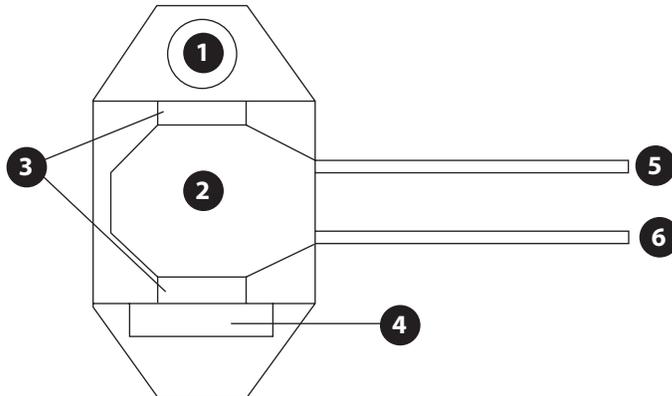


Abbildung 5.1: CO₂-Messung

Da CO₂ Infrarotlicht einer bestimmten Wellenlänge absorbiert, schwankt die Menge des die Probenkammer passierenden Lichts je nach der CO₂-Konzentration in der Probenkammer. Bei hohen CO₂-Konzentrationen in der Probenkammer registriert der Detektor eine geringere Menge an absorbiertes CO₂-Lichtwellenlänge als bei niedrigen CO₂-Konzentrationen.

Das Gerät berechnet den partiellen CO₂-Druck (STPD=Standardtemperatur, Druck, trocken) anhand der erfaßten Infrarotlichtintensität. Für die ETCO₂-Messung kann 1 Atemzug oder der Mittelwert von 4 Atemzügen gewählt werden.

VORSICHT! Die Pumpenmotoren des Kapnometers können u.U. andere medizinische Geräte, wie z.B. EKG-Aufzeichnungsgeräte, stören.

Atemfrequenz-Messung

Dieses Gerät erfaßt anhand der kontinuierlichen CO₂-Kurve jeden einzelnen Atemzyklus. Mit Hilfe eines adaptiven Algorithmus erfaßt das Gerät jeden Atemzug der Kurve, sogar bei erhöhter Grundlinie (Rückatmung) und höheren Frequenzen in der CO₂-Kurve (kardiogene Oszillationen).

Das Gerät berechnet die Atemfrequenz (AF) aus der Gesamtanzahl der Sekunden der letzten vier Atemzüge gemäß folgender Formel:

$$AF = \frac{60 \text{ Sekunden} * \text{Atemzüge}}{\text{Anzahl von Sekunden für 4 Atemzüge}}$$

N₂O-Kompensierung

Der störende Einfluß von N₂O führt zu ungenauen CO₂-Meßwerten, jedoch kann dieses Gerät diesen Effekt ausgleichen.

Bei AKTIVIERTER N₂O-Kompensierung gleicht das Gerät den CO₂-Meßwert mit Hilfe eines Algorithmus aus, der von einer N₂O-Konzentration von 40 % ausgeht und dementsprechend kompensiert. Ist die N₂O-Kompensierung aktiviert und die N₂O-Konzentration beträgt nicht 40 %, muß der angezeigte Wert gemäß folgender Gleichung angepaßt werden, um den tatsächlichen CO₂-Konzentrationswert zu erhalten:

$$\text{Tatsächlicher CO}_2\text{-Wert} = \frac{\text{CO}_2\text{-Meßwert} * 1,0625}{1 + \left(\frac{0,0625 * \text{N}_2\text{O}\%}{40\%} \right)}$$

Bei DEAKTIVIERTER N₂O-Kompensierung gleicht das Gerät den CO₂-Meßwert mit Hilfe eines Algorithmus aus, der von einer N₂O-Konzentration von 0 % ausgeht. Ist die N₂O-Kompensierung deaktiviert und die N₂O-Konzentration beträgt nicht 0 %, muß der angezeigte Wert gemäß folgender Gleichung angepaßt werden, um den tatsächlichen CO₂-Konzentrationswert zu erhalten:

$$\text{Tatsächlicher CO}_2\text{-Wert} = \frac{\text{CO}_2\text{-Meßwert}}{1 + \left(\frac{0,0625 * \text{N}_2\text{O}\%}{40\%} \right)}$$

Kapitel 6: Pneumatisches System und CO₂-Kalibrierung

Anschliessen eines Auffangsystems ohne Rückführung

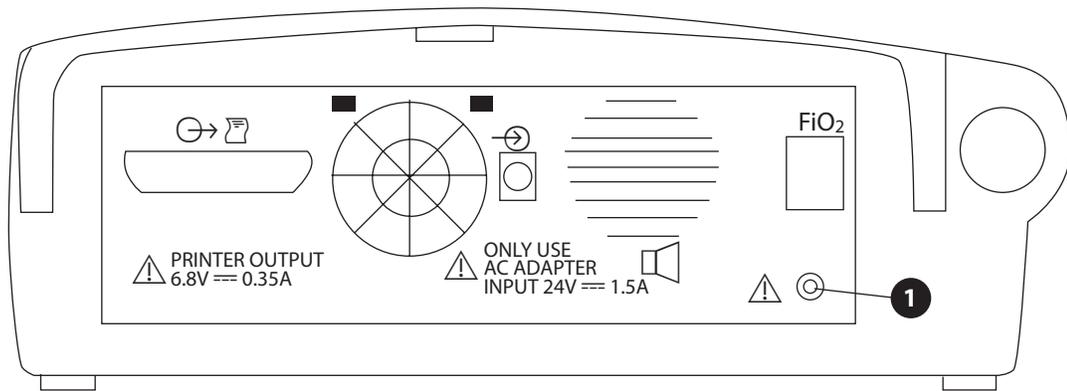


Abbildung 6.1: Anschliessen Eines Auffangsystems Ohne Rückführung

1 Anschlußstück am Gasauslaß anbringen

Falls gewünscht, kann an den Gasauslaß an der Rückseite des Überwachungsgeräts ein Auffangsystem ohne Rückführung angeschlossen werden.

VORSICHT! Soll ein Auffangsystem ohne Rückführung angeschlossen werden, nur die Abzugsleitung genehmigt durch Smiths Medical PM, Inc., da ansonsten der Monitor beschädigt werden kann.

Überprüfen auf Lecks

1. Die Probenleitung dicht beim Anschluß der Wasserfalle abklemmen.
2. Sicherstellen, daß die Meldung „VERSTOPFUNG“ links oben in der Anzeige erscheint. Falls keine Meldung angezeigt wird, in *Kapitel 16: Fehlerbehebung nachschlagen*.

HINWEIS! Undichtheiten können niedrigere EtCO₂-Messwerte verursachen.

Kalibrierung des Kapnometers

Die Kalibrierung gewährleistet exakte Meßwerte für ETCO₂ und CO₂-Inspiration. Eine Kalibrierung sollte etwa einmal monatlich vorgenommen werden.

WARNUNG! Nur die mit diesem Gerät gelieferten bzw. ausdrücklich dafür vorgesehenen Teile (Kalibriergasflasche (BCI® 5093), Durchflussregler und Kalibriersatz (BCI® 8217)) verwenden. *Kapitel 17: Verbrauchsmaterial und Zubehör* enthält Bestellinformationen für Kalibriergas.

Das Gerät hat 2 Kalibrierungsmodi: KAL, NIEDRIG und KAL NIEDRIG/HOCH. Das Verfahren KAL, NIEDRIG ist bei erheblichen Veränderungen der Höhenlage durchzuführen. Zur Durchführung des Verfahrens KAL, NIEDRIG muß das Gerät nicht vom Patienten entfernt werden, da ein Dreiwege-Ventil den Patienteneinlaß schließt und die Umgebungsluft einläßt. Für das Verfahren KAL NIEDRIG/HOCH ist die Zufuhr eines Gasgemisches aus einem Behälter erforderlich.

HINWEIS! Vor der Durchführung des Verfahrens KAL NIEDRIG/HOCH das Gerät vom Patienten entfernen.

Kalibrierverfahren KAL, NIEDRIG

Zum Durchführen des Kalibrierverfahrens KAL, NIEDRIG folgendermaßen vorgehen:

1. Das Gerät einschalten.
2. Die Taste MENÜ/EINGABE (☰/☑) drücken. **Kapnograf** auswählen. **CO₂-Kal, niedr.** auswählen.
3. Es erscheint ein Menü mit der Meldung „KAL, NIEDRIG, LÄUFT“.
4. Nach Abschluß des Vorgangs erscheint die Meldung „KALIBRIERUNG ABGESCHLOSSEN“.

Auto-Null

HINWEIS! Während der Messung für die automatische Kalibrierung werden die CO₂-Kurve und die entsprechenden Ziffern 1–5 Sekunden lang ausgeblendet. Anschließend wird die Atmungserfassung wieder aufgenommen. Dies sollte ausschließlich bei extremen Temperaturveränderungen geschehen und nicht während der regulären Patientenüberwachung.

HINWEIS! Die Auto-Null-Kalibrierung gleicht der Funktion Niedrig-Kal, jedoch ohne Umgebungsdruck, um einen Pumpenstopp zu vermeiden.

Die CO₂-Meßzellentemperaturdaten werden gesammelt, und ca. alle 17 Sekunden wird ein Durchschnittswert ermittelt. Anschließend wird die aktuelle Temperatur mit der vorhergehenden Durchschnittstemperatur verglichen. Beträgt die Differenz weniger als 0,3 °C, wird die Temperatur als stabil erachtet und die folgende Prüfung durchgeführt:

- Vergleich der aktuellen Durchschnittsmeßzellentemperatur mit der Temperatur bei der letzten CO₂-Kalibrierung (Null-Kal, Niedrig-Kal oder Hoch/Niedrig-Kal). Liegt keine vorhergehende Kalibrierung vor, wird als „Niedrig-Kal-Temp“ 25 °C festgelegt.

Beträgt die aktuelle Durchschnittsmeßzellentemperatur mehr als 40 °C und es wird eine Abweichung um 5 °C von der vorhergehenden „Niedrig-Kal-Temp“ festgestellt, wird eine Auto-Null-Kalibrierung eingeleitet.

Beträgt die aktuelle Durchschnittsmeßzellentemperatur weniger als 40 °C und es wird eine Abweichung um 12 °C von der vorhergehenden „Niedrig-Kal-Temp“ festgestellt, wird eine Auto-Null-Kalibrierung eingeleitet.

Während der Auto-Null-Kalibrierung werden die CO₂-Kurve und die entsprechenden Ziffern ca. 1–5 Sekunden lang ausgeblendet und der Wert für „Niedrig-Kal-Temp“ zurückgesetzt.

Aufgrund der automatischen Nullkalibrierung wird der Messwert nicht vom Luftdruck beeinflusst.

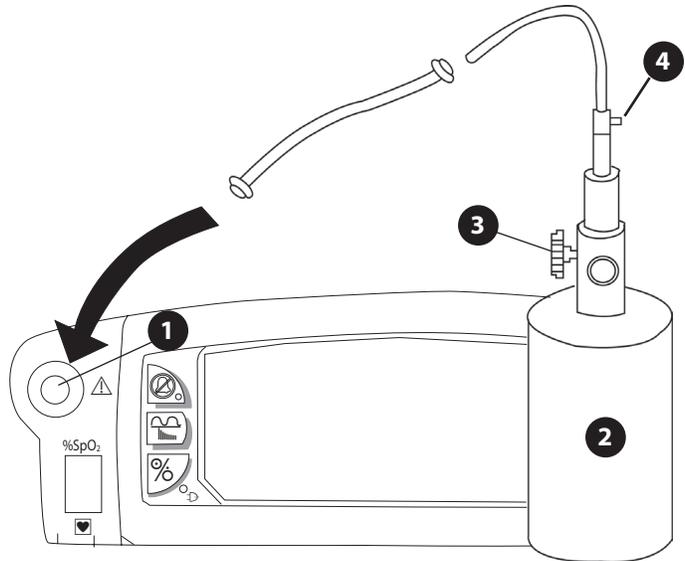
Kalibrierverfahren KAL NIEDRIG/HOCH

WARNUNG! Vor der Durchführung des Verfahrens KAL NIEDRIG/HOCH das Gerät vom Patienten entfernen.

Zum Durchführen des Kalibrierverfahrens Kal, Niedrig/Hoch folgendermaßen vorgehen:

1. Den Patientenanschluß vom Luer-Adapter entfernen.
2. Das Gerät einschalten.
3. Den Kalibriergasbehälter ausfindig machen.

HINWEIS! Den Seitenanschluss am T-Stück optisch kontrollieren und sicherstellen, dass er nicht verstopft ist.



4. Die Wasserfalle entfernen und den Kalibrierungsadapter (Bestell-Nr. 8223) am Gaseinlaß anbringen.
5. Die Taste MENÜ/EINGABE (☰) drücken. **Kapnograf** auswählen. **Kal Niedrig/Hoch** auswählen und die Anweisungen auf der Anzeige befolgen.
6. Bei Anzeige der Meldung „KALIBRIERGAS EINSCHALTEN“ rasch das Flußregelventil am Kalibriergasbehälter öffnen. Das Ventil muß innerhalb von 30 Sekunden vollständig geöffnet werden.

- ➊ **Gaseinlaß**
- ➋ **Kalibriergas**
- ➌ **Flußregelventil**
- ➍ **Seitenanschluss am T-Stück**

HINWEIS! Wenn der Druckmesser am Regelventil für das Kalibriergas weniger als 20 PSI (138 kPa) anzeigt, muss die Gasflasche ausgetauscht werden.

7. Bei Anzeige der Meldung „KALIBRIERGAS AUSSCHALTEN“ das Flußregelventil am Kalibriergasbehälter schließen.
8. Wenn die Meldung „KALIBRIERUNG ABGESCHLOSSEN“ erscheint, ist der Gerätevorgang abgeschlossen. Das Kalibriertest-Anschlußstück entfernen und alle Menüs beenden.

Bei Fehlschlagen der Kalibrierung erscheint eine Fehlermeldung. Der Betrieb wird mit den alten Kalibrierungsdaten fortgesetzt. Weitere Anweisungen sind unter *Kapnograf-Meldungen* enthalten.

Anschließen an den Patienten

VORSICHT! Beim Anschluss an den Patienten muss auch eine Wasserfalle BCI® 1178 verwendet werden. Damit wird verhindert, dass Feuchtigkeit in den Monitor eindringt.

HINWEIS! Die Patientenanschlüsse und Probenleitungen des Kapnometers sind Einweg-Artikel und zur Verwendung für einen Patienten vorgesehen. Für jeden neuen Patienten einen neuen Patientenanschluß und eine neue Probenleitung verwenden.

HINWEIS! Verstopfte Patientenanschlüsse sind zu verwerfen und zu ersetzen. Bei Anzeichen eines Luftlecks alle Patientenanschlüsse überprüfen. Besteht das Luftleck weiterhin, den Patientenanschluß verwerfen und ersetzen.

Anhand folgender Tabelle den geeigneten Patientenanschluß auswählen. Die angegebene Abbildung enthält Anweisungen zum Anbringen.

Auswahltable Für Patientenanschlüsse

| PATIENT | ERLÄUTERUNG | ABBILDUNG |
|------------------------|---|-----------|
| Erwachsene oder Kinder | Nasenkanüle für Erwachsene und Kinder | 6.3 |
| | Mund-/Nasenkanüle für Erwachsene und Kinder | 6.4 |
| | Ventilatoradapter für Erwachsene und Kinder | 6.5 |
| Kleinkinder | Nasenkanüle für Kleinkinder | 6.6 |

- 1 In jedes Nasenloch eine Kanüle einführen.
- 2 Schlauch hinter beide Ohren verlegen.
- 3 Den Kunststoffring dicht an das Kinn schieben, jedoch nicht zu eng.
- 4 Den Filter-Luer-Anschluß anbringen und festdrehen.

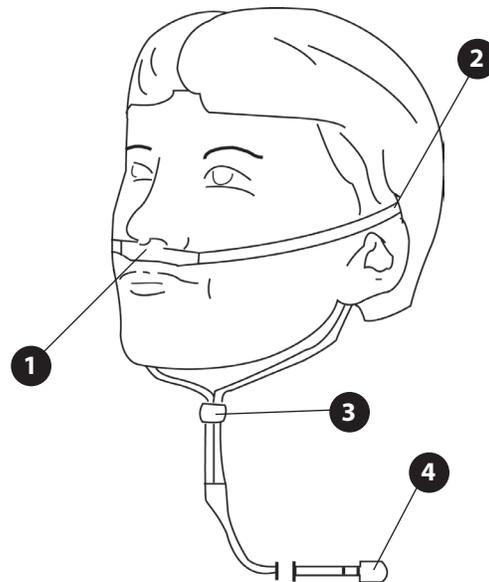


Abbildung 6.3: Nasenkanüle Für Erwachsene Und Kinder

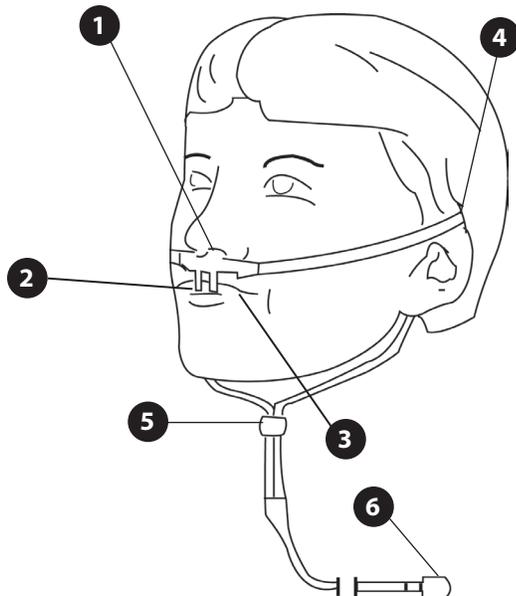


Abbildung 6.4: Mund-/Nasenkanüle Für Erwachsene Und Kinder

- 1 In jedes Nasenloch eine Kanüle einführen.
- 2 Mit einem Stift den Punkt markieren, an dem die Schläuche auf die Unterlippe treffen. Die Kanüle entfernen. Die Schläuche mit einer Schere sorgfältig auf die Markierung zurechtschneiden. Die Kanüle wieder anbringen.
- 3 Die Schläuche um die Oberlippe biegen. Diese Schläuche nicht IN den Mund führen.
- 4 Schlauch hinter beide Ohren verlegen.
- 5 Den Kunststoffring dicht an das Kinn schieben, jedoch nicht zu eng.
- 6 Den Filter-Luer-Anschluß anbringen und festdrehen.

- 1 Das größere Ende des Luftwegadapters an den Ventilatorkreislauf anschließen.
- 2 Das kleinere Ende des Luftwegadapters an den Endotracheal-Schlauch anschließen.
- 3 Die Probenleitung an den Luftwegadapter anschließen und festdrehen.
- 4 Den Filter-Luer-Anschluß anbringen und festdrehen.

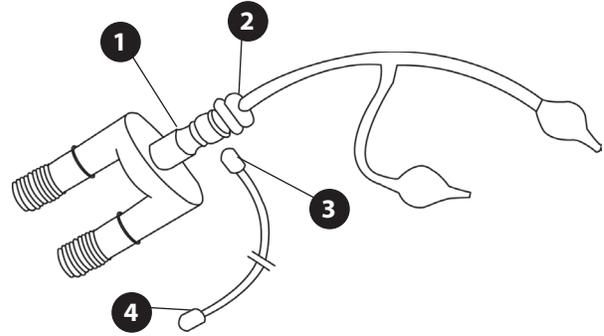


Abbildung 6.5: Ventilatoradapter Für Erwachsene Und Kinder

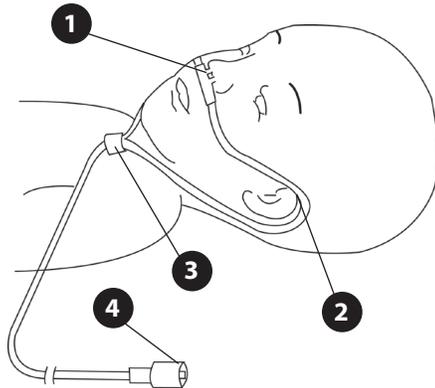


Abbildung 6.6: Nasenkanüle Für Kleinkinder

- 1 In jedes Nasenloch eine Kanüle einführen.
- 2 Schlauch hinter beide Ohren verlegen.
- 3 Den Kunststoffring dicht an das Kinn schieben, jedoch nicht zu eng.
- 4 Den Filter-Luer-Anschluß anbringen und festdrehen.

WARNUNG! Kinder nicht unbeobachtet lassen. Die Kanüle stellt eine Strangulierungsgefahr dar.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 7: Kapnograf- und Menüanzeige

Kapnograf-Anzeige

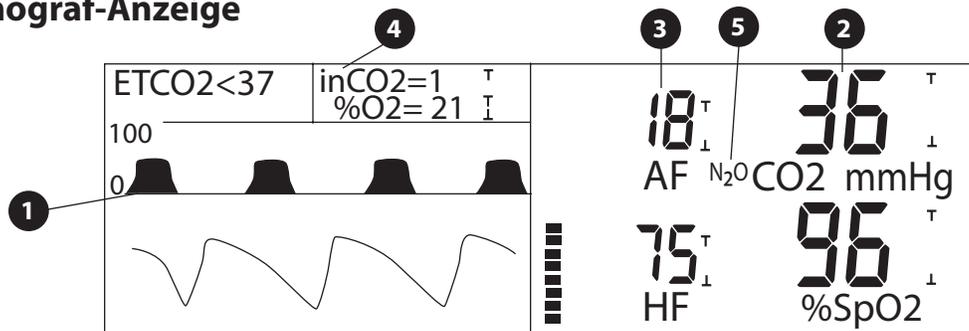


Abbildung 7.1: Kapnograf-Anzeige

Einige Sekunden nach dem Anschließen des Patienten sollten die Meßwerte für endexpiratorisches CO₂ (ETCO₂), die Atemfrequenz (AF) und die minimale CO₂-Inspiration (inCO₂) erscheinen.

HINWEIS! Falls die Meßwerte nicht erscheinen, den Patientenanschluß und die Luer-Anschlußstücke überprüfen, um sicherzustellen, daß sie korrekt angebracht sind. Ggf. die *Kapnograf-Meldungen* lesen und den Abschnitt *Kapnograf-Meldungen* weiter hinten in diesem Kapitel einsehen.

1 CO₂-Kurve

Die CO₂-Kurve kann entweder über dem Plethysmogramm oder für sich allein angezeigt werden. Die Auswahl der Anzeige erfolgt mit Hilfe der Taste KURVE/TREND (). Die Höhe, Skala, Geschwindigkeit und Länge der Kurve werden beim Abschalten gespeichert.

2 ETCO₂-Meßwert

Der ETCO₂-Meßwert wird unter der Bezeichnung „CO₂“ angezeigt. Gedankenstriche (--) bedeuten, daß der Meßwert ungültig oder nicht verfügbar ist. Die angezeigte Einheit für den CO₂-Meßwert gilt auch für inCO₂.

3 Atemfrequenz- Meßwert

Der Atemfrequenz-Meßwert wird unter der Bezeichnung „AF“ angezeigt. Gedankenstriche (--) bedeuten, daß der Meßwert ungültig oder nicht verfügbar ist. Bei erweiterten Kurven oder bei Anzeige von Menüs oder Trends werden die AF-Ziffern oberhalb des Kurvenbereichs angezeigt.

4 inCO₂-Meßwert

Der Meßwert für die Mindest-CO₂-Inspiration wird unter der Bezeichnung „inCO₂“ angezeigt. Die Maßeinheit ist dieselbe wie für ETCO₂. Gedankenstriche (--) bedeuten, daß der Meßwert ungültig oder nicht verfügbar ist.

5 Anzeige für die N₂O- Kompensierung

Die Anzeige „N₂O“ erscheint neben der CO₂-Angabe, unterhalb des ETCO₂-Meßwerts, wenn die Funktion 40% N₂O Komp. mit Hilfe des Kapnograf-Menüs aktiviert wurde.

Kapnograf-Menü

Im Kapnograf-Menü kann der Benutzer die Einstellungen der Kapnograf-Überwachung einsehen und/oder modifizieren.

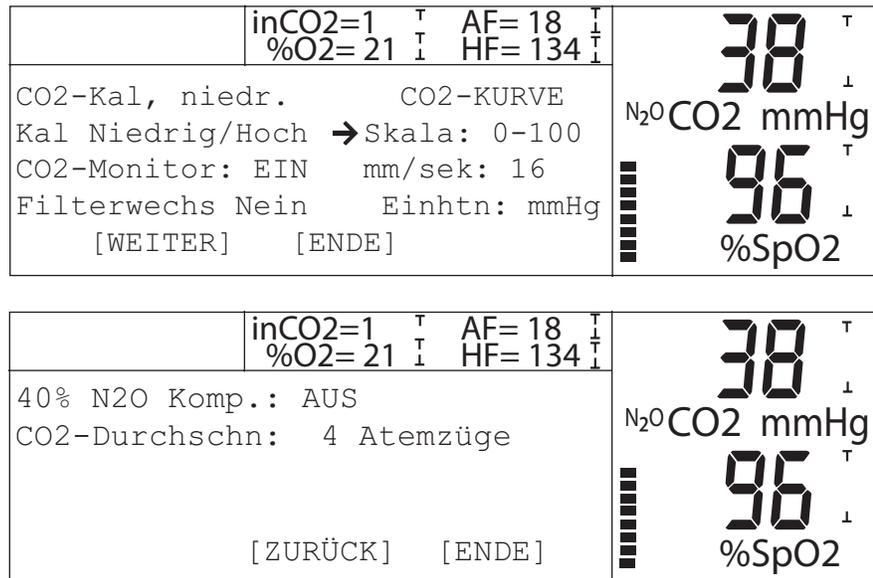


Abbildung 7.2: Kapnograf-Menü

CO₂-Kal, niedr. (niedrig CO₂)

Ermöglicht das Verfahren Kal, niedrig am Kapnografen.

Kal Niedrig/Hoch

Ermöglicht die Kalibrierung und Überprüfung des Kapnografen.

CO₂-Monitor

Gibt an, ob der CO₂-Parameter aktiviert oder deaktiviert ist. Ermöglicht die Aktivierung bzw. Deaktivierung der CO₂-Überwachung.

Filterwechs (Filterwechsel)

Ist der Monitor mindestens 15 Minuten lang verstopft, sollte das Wasserauffangsystem ausgetauscht werden. Nach dem Austausch des Wasserauffangsystems diesen Parameter manuell auf "Ja" einstellen.

Skala

Gibt die Skala der CO₂-Kurve an. Ermöglicht die Modifizierung der Skala.

mm/sek

Gibt die Abtastgeschwindigkeit der CO₂-Kurve an. Ermöglicht die Modifizierung der Abtastgeschwindigkeit.

Einhtn

Gibt die Einheiten der Kapnograf-Meßwerte an. Ermöglicht die Modifizierung der Einheiten.

40% N₂O Komp.

Ermöglicht die Kompensierung durch den Kapnografen bei Vorliegen von N₂O (Lachgas).

CO₂ Durchschn (CO₂-Mittelwertbildung)

Ermöglicht die Auswahl der CO₂-Mittelwertbildung (aus 1 Atemzug/4 Atemzügen).

Kapnograf-Meldungen

Auf den Kapnografen bezogene Alarmmeldungen erscheinen in der oberen Meldungszeile, links oben in der Anzeige. Müssen mehrere Meldungen angezeigt werden, wechseln diese im Turnus von 1 Sekunde ab.

Wurde die Kapnograf-Überwachung über die Menüs deaktiviert, erscheint im CO₂-Kurvenbereich eine Meldung. Dies gilt für Geräte mit installierter Oximeter-Option.

Im Verlauf der Kalibrierung erscheinen im Bereich des Kalibrierungsmenüs Statusmeldungen.

Meldungen für hohe und mittlere Alarmstufen

| MELDUNG | ERLÄUTERUNG |
|-------------------------|--|
| ETCO ₂ > (x) | Bedeutet, daß der ETCO ₂ -Meßwert gleich oder höher als die obere ETCO ₂ -Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte obere Alarmgrenzwert. |
| ETCO ₂ < (x) | Bedeutet, daß der ETCO ₂ -Meßwert gleich oder niedriger als die untere ETCO ₂ -Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte untere Alarmgrenzwert. |
| inCO ₂ > (x) | Bedeutet, daß der Meßwert für CO ₂ -Inspiration gleich oder höher als die obere in CO ₂ -Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte obere Alarmgrenzwert. |
| RESP > (x) | Bedeutet, daß der Atemfrequenz-Meßwert gleich oder höher als die obere Atemfrequenz-Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte obere Alarmgrenzwert. |
| RESP < (x) | Bedeutet, daß der Atemfrequenz-Meßwert gleich oder niedriger als die untere Atemfrequenz-Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte untere Alarmgrenzwert. |

Meldungen für niedrige Alarmstufen

| MELDUNG | ERLÄUTERUNG |
|-------------------------|--|
| VERSTOPFUNG | Bedeutet, daß das Überwachungsgerät versucht, eine Blockierung im pneumatischen System zu beseitigen. Das Überwachungsgerät beseitigt die meisten Blockierungen selbsttätig. Liegt die niedrige Alarmstufe weiterhin vor, in <i>Kapitel 16: Fehlerbehebung</i> nachschlagen. |
| CO ₂ -Sensor | Bedeutet, daß der CO ₂ -Sensor nicht korrekt funktioniert. Das Verfahren KAL NIEDRIG/HOCH durchführen, wie in <i>Kapitel 6: Pneumatisches System und CO₂-Kalibrierung</i> , beschrieben. Falls die Meldung weiterhin vorliegt, die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen. |

Status-Meldung

| MELDUNG | ERLÄUTERUNG |
|-------------------------------|--|
| CO ₂ -Monitor: AUS | Bedeutet, daß die Kapnograf-Funktion über die Menüs deaktiviert wurde. Diese Meldung erscheint anstelle der CO ₂ -Kurve. |
| FILTER WECHSELN | Wird angezeigt, wenn das System seit mindestens 15 Minuten verstopft ist, und daß das Wasserauffangsystem ausgetauscht werden sollte. Das Wasserauffangsystem austauschen und die Einstellung Filterwechs (Filterwechsel) im Kapnograf-Menü einstellen, wie zuvor in diesem Kapitel beschrieben. Diese Meldung erscheint anstelle der CO ₂ -Kurve. |

HINWEIS! Die Wasserfalle kann über 50 Stunden lang in einem Beatmungskreislauf mit Heizdraht bei 100% Luftfeuchtigkeit laufen, ohne zu verstopfen.

Kalibrierungs-Meldungen

| MELDUNG | ERLÄUTERUNG |
|--|---|
| KALIBRIERUNG ABGESCHLOSSEN | Bedeutet, daß die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen wurde. |
| CO ₂ -SENSORFEHLER | Bedeutet, daß die Kalibrierung für CO ₂ -Kal, hoch nicht innerhalb der Grenzen des Akzeptanzbereichs lag. Sicherstellen, daß das korrekte Kalibriergas verwendet wurde, und die Kalibrierung erneut vornehmen. Falls die Meldung weiterhin vorliegt, die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen. |
| FEHLER: CO ₂ , HOCH, INSTABIL | Bedeutet, daß die Kalibrierung für CO ₂ -Kal, hoch Abweichungen aufwies. Die Kalibrierung erneut vornehmen. Falls die Meldung weiterhin vorliegt, die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen. |
| FEHLER: CO ₂ , NIEDRIG, AUS BEREICH | Bedeutet, daß die Kalibrierung für CO ₂ -Kal, niedrig nicht innerhalb der Grenzen des Akzeptanzbereichs lag. Die Kalibrierung erneut vornehmen. Falls die Meldung weiterhin vorliegt, die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen. |

Kapitel 8: Einsetzen der Oximeter-Option

Allgemeine Erläuterung

Die Oximeter-Option des Kapnograf überwacht ununterbrochen auf nicht-invasive Weise die Sauerstoffsättigung (SpO_2) des arteriellen Blutes und die Pulsfrequenz, zeigt diese Werte an und erstellt ein Plethysmogramm. Das Kapnograf gibt bei jedem Pulsschlag einen Signalton ab. Die Höhe des Pulstons ist abhängig vom SpO_2 -Meßwert: je höher (bzw. niedriger) der SpO_2 -Wert, desto höher (bzw. tiefer) der Pulston.

Mit dem flexiblen Alarmsystem des Kapnograf hat der Benutzer die Möglichkeit, Alarmparameter und die Tonlautstärken zu wählen. Die oberen und unteren Alarmgrenzen für SpO_2 und Pulsfrequenz sind wählbar, und die Lautstärken der Alarme und Pulstöne können unabhängig voneinander eingestellt werden.

Pulsoximetrie-Funktionsprinzip

Das Pulsoximeter ermittelt die Werte für SpO_2 (%) und Pulsfrequenz, indem es schwaches Licht zweier verschiedener Wellenlängen (Rotlicht und Infrarotlicht) durch das Körpergewebe an einen Photodetektor überträgt. Die Informationen zum Wellenlängenbereich können für den Arzt besonders nützlich sein. Der Abschnitt mit *technischen Daten zu SpO_2* in diesem Handbuch enthält Wellenlängeninformationen zu diesem Gerät.

Die Pulserkennung wird mit Hilfe plethysmographischer Techniken und die Sauerstoffsättigung auf Basis der spektrometrischen Oximetrieprinzipien bestimmt. Bei der Messung hängt die zu jeder Lichtquelle sich ergebende Signalstärke von der Farbe und Dicke des Körpergewebes, der Position des Sensors, der Stärke der Lichtquellen und der Extinktion des arteriellen und venösen Blutes im Körpergewebe (einschließlich der zeitlich unterschiedlichen Auswirkungen des Pulses) ab.

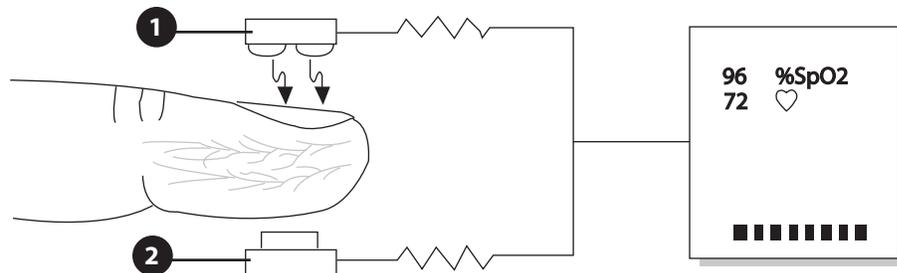


Abbildung 8.1: Pulsoximetrie-Funktionsprinzip

1 LED-Lichtquellen niedriger Intensität für Rot und Infrarot

2 Detektor

Bei der Oximetrie werden diese Signale durch Trennung der zeitunabhängigen Parameter (Gewebedicke, Hautfarbe, Lichtstärke und venöses Blut) von den zeitabhängigen Parametern (arterielles Volumen und SpO_2) verarbeitet, um die Pulse zu identifizieren und die funktionelle Sauerstoffsättigung zu berechnen. Die Berechnung der Sauerstoffsättigung beruht auf der Tatsache, dass sauerstoffgesättigtes Blut rotes Licht weniger stark absorbiert als sauerstoffarmes Blut.

WARNUNG! Da die Bestimmung des SpO_2 -Werts von einem pulsierenden Gefäßbett abhängt, kann eine den Blutfluss verringernde Situation, wie z.B. Verwendung einer Manschette zur Blutdruckmessung oder ein extremer systemischer Gefäßwiderstand, dazu führen, dass keine genaue SpO_2 - und Pulsfrequenzbestimmung möglich ist.

WARNUNG! Unter bestimmten klinischen Bedingungen kann das Pulsoximeter eine Serie von kurzen Strichen anzeigen; dies bedeutet, dass keine Werte zu SpO₂ und/oder Pulsfrequenz angezeigt werden können. Unter diesen Bedingungen können auch fehlerhafte Werte zur Anzeige kommen. Zu diesen Bedingungen zählen unter Anderem: Bewegungen des Patienten, schwache Durchblutung, Herzarrhythmien, hohe oder niedrige Pulsfrequenz oder eine Kombination dieser obigen Faktoren. Wenn der Anwender die Auswirkungen dieser Faktoren auf die vom Pulsoximeter gelieferten Werte nicht beachtet, kann es zu Verletzungen des Patienten kommen.

Oximeter-Anzeige

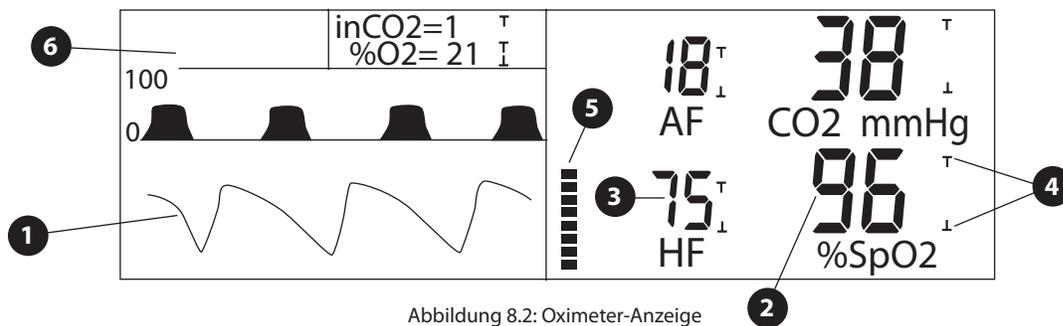


Abbildung 8.2: Oximeter-Anzeige

Einige Sekunden nach dem Anschließen des Patienten sollten die Meßwerte für SpO₂, Pulsfrequenz und das Puls-Balkendiagramm erscheinen.

HINWEIS! Der Alarm-Mindesttestwert für SpO₂ beträgt 80. Ändert der Benutzer den Niedrig-Alarmgrenzwert auf einen Wert, der unter 80 liegt, und das Geräte wird aus- und dann wieder eingeschaltet, beträgt der Mindestwert 85 und steht anstelle des vom Benutzer eingestellten Werts.

HINWEIS! Falls die Meßwerte nicht erscheinen, den Patientenanschluß überprüfen, um sicherzustellen, daß er korrekt angebracht ist. Auf Oximeter-Meldungen im Meldungsfeld für hohe und niedrige Alarmstufen achten und den Abschnitt *Oximeter-Meldungen* weiter hinten in diesem Kapitel einsehen.

1 Plethysmogramm

Das Plethysmogramm wird angezeigt, wenn es einer Aufzeichnung zugewiesen ist. Zum Zuordnen des Plethysmogramms zu einer Aufzeichnung die Taste KURVE/TREND () drücken.

2 SpO₂- Meßwert

Der SpO₂-Meßwert wird angezeigt. Gedankenstriche (---) bedeuten, daß der Meßwert ungültig oder nicht verfügbar ist.

3 Pulsfrequenz- Meßwert

Der Pulsfrequenz-Meßwert wird unter der Bezeichnung „HF“ (Herzfrequenz) angezeigt. Gedankenstriche (---) bedeuten, daß der Meßwert ungültig oder nicht verfügbar ist.

4 Alarmgrenzen- anzeigen

Die SpO₂- und Pulsfrequenz-Anzeigen umfassen je zwei Alarmgrenzenanzeigen. Die obere Anzeige zeigt die obere Alarmgrenze an, die untere zeigt die untere Alarmgrenze an. Weitere Angaben zu den Alarmgrenzenanzeigen enthält *Kapitel 4: Alarme*.

Für die Oximeter-Meßwerte liegen folgende Alarmgrenzen vor:

- Oberer und unterer SpO₂-Grenzwert
- Oberer und unterer Pulsfrequenz-Grenzwert.

Anweisungen zum Modifizieren oder Einsehen der Alarmgrenzen sind in *Kapitel 4: Alarme* enthalten.

5 Pulsstärke- Balkendiagramm

Zeigt Pulsschlag und Pulsstärke des Patienten an. Das Balkendiagramm besitzt eine logarithmische Skala für die Anzeige eines breiten Pulsstärkenbereichs.

6 Meldungen

Meldungen für die hohen und niedrigen Alarmstufen des Oximeters erscheinen in der zweiten Zeile des Meldungsfelds links oben in der Anzeige. Es gibt eine Prioritätsliste, so daß die wichtigsten Meldungen der hohen oder niedrigen Alarmstufen der Reihenfolge nach von oben nach unten aufgeführt werden. Einzelheiten zu den Oximeter-Meldungen enthält der Abschnitt *Oximeter-Meldungen* weiter hinten in diesem Kapitel.

Oximeter-Menü

Über das Oximeter-Menü kann der Benutzer die Einstellungen der Oximeter-Überwachung einsehen und/oder modifizieren.

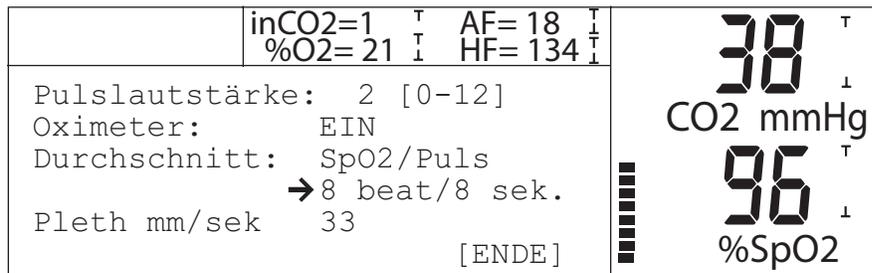


Abbildung 8.3: Oximeter-Menü

Puls lautstärke (Signalton)

Bei jedem Pulsschlag ertönt ein Pulssignalton. Angaben zum Einstellen der Pulston-Lautstärke enthält der Abschnitt *Einstellen der Pulston-Lautstärke* weiter hinten in diesem Kapitel.

HINWEIS! Die Höhe des Pulstons ist abhängig vom SpO₂-Meßwert: je höher der SpO₂-Wert, desto höher ist der Pulston. Je niedriger der SpO₂-Wert, desto tiefer ist der Pulston.

Oximeter

Gibt an, ob der Oximeter-Parameter aktiviert oder deaktiviert ist. Ermöglicht die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Oximeter-Parameters.

HINWEIS! Bei der Deaktivierung des SpO₂-Parameters werden auch das Plethysmogramm, die SpO₂-, die Pulsfrequenz- und die Pulsstärke-Messung deaktiviert.

Durchschnitt

Zeigt die gegenwärtige Einstellung der SpO₂- und der Pulsfrequenz-Durchschnittsermittlung an. Ermöglicht die Modifizierung der Einstellungen für die Durchschnittsermittlung. Weitere Angaben zu den Einstellungen für die Durchschnittsermittlung enthält der Abschnitt *Modifizieren oder Einsehen der Einstellungen für die Durchschnittsermittlung* weiter hinten in diesem Kapitel.

Pleth mm/sek

Gibt die Abtastgeschwindigkeit des Plethysmogramms an. Ermöglicht die Modifizierung der Abtastgeschwindigkeit.

Einstellen der Pulston-Lautstärke

1. Im Hauptmenü **Oximeter** auswählen. (Hinweis: Die Pulston-Lautstärke kann auch über das Menü **Einstlg/Lautstk** eingestellt werden.)
2. Das Menüobjekt **Pulslautstärke** auswählen.
3. Zum Auswählen des Objekts die Taste MENÜ/EINGABE () drücken. Die Pulston-Lautstärke mit Hilfe der PFEIL-Tasten ( bzw. ) einstellen. Zum Einstellen des Werts MENÜ/EINGABE () drücken.

HINWEIS! Der Pulston erklingt während des Einstellens der Lautstärke.

4. Zum Beenden des Menüs **[ENDE]** wählen oder KURVE/TREND () drücken.

Modifizieren oder Einsehen der Einstellungen für die Durchschnittsermittlung

Der SpO₂-Durchschnitt ist die Anzahl der Pulsschläge, aus denen der durchschnittliche SpO₂-Wert ermittelt wird. Der Frequenzdurchschnitt ist die Anzahl von Sekunden, aus denen die durchschnittliche Pulsfrequenz ermittelt wird. Für die Durchschnittsermittlung gibt es vier Einstellungen:

Einstellungen Für Die Durchschnittsermittlung

| SPO2 (SCHLÄGE) | FREQUENZ (SEKUNDEN) |
|----------------|---------------------|
| 4 | 8 |
| 8 | 8 |
| 16 | 16 |
| 16 | 8 |

Zum Modifizieren oder Einsehen der Einstellungen für die Durchschnittsermittlung folgendermaßen vorgehen:

1. Aus dem Hauptmenü **Oximeter** auswählen.
2. **Durchschnitt** auswählen.
3. Zur Auswahl des Objekts die Taste MENÜ/EINGABE () drücken. Die Einstellung mit Hilfe der PFEIL-Tasten ( bzw. ) modifizieren. Zum Bestätigen des Werts die Taste MENÜ/EINGABE drücken.
4. Zum Beenden des Menüs **[Ende]** wählen oder KURVE/TREND () drücken.

HINWEIS! Im Schlafmodus (9004051) wird die Einstellung 16 Schläge/16 Sek. durch 2 Schläge/8 Sek. ersetzt.

HINWEIS! Im Schlafmodus kommt eine gleitende Mittelung zur Anwendung, die sich geringfügig von der SAC-Mittelung im Normalbetrieb unterscheidet. Dadurch kann die Schlafmodus-Oximetrie schnelle Änderungen im %SpO₂ besser erfassen.

HINWEIS! Erhöhen oder Erniedrigen der Einstellung zur Mittelwertbildung hat keinen Einfluss auf die Datenaktualisierungsrate.

Oximeter-Meldungen

Oximeter-Meldungen erscheinen in der zweiten Zeile des Meldungsfeldes, links oben in der Anzeige. Die Meldungen werden nach ihrer Priorität angezeigt, d.h. die wichtigsten Meldungen oben.

Meldungen für hohe Alarmstufen

| MELDUNG | ERLÄUTERUNG |
|------------|---|
| SPO2 > (x) | Bedeutet, daß der SpO ₂ -Meßwert gleich oder höher als die obere SpO ₂ -Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte obere Alarmgrenzwert. |
| SPO2 < (x) | Bedeutet, daß der SpO ₂ -Meßwert gleich oder niedriger als die untere SpO ₂ -Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte untere Alarmgrenzwert. |
| Puls > (x) | Bedeutet, daß der Pulsfrequenz-Meßwert gleich oder höher als die obere PULS-Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte obere Alarmgrenzwert. |
| Puls < (x) | Bedeutet, daß der Pulsfrequenz-Meßwert gleich oder niedriger als die untere PULS-Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte untere Alarmgrenzwert. |
| KEIN PULS | Bedeutet, dass der Sensor bei eingelegtem Finger keinen Puls mehr erfasst, während zuvor ein Puls registriert wurde. |

Meldungen für niedrige Alarmstufen

| MELDUNG | ERLÄUTERUNG |
|--------------|---|
| SpO2-SENSOR! | Bedeutet, daß der SpO ₂ -Sensor nicht am Überwachungsgerät oder am Patienten angeschlossen ist. Sicherstellen, daß alle Patientenkabel und Sensoranschlüsse fest sitzen. Sicherstellen, daß der Sensor korrekt am Patienten angebracht ist. Falls die Meldung weiterhin vorliegt, die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen. |
| SpO2 VERLORN | Bedeutet, daß die Oximeter-Elektronik den SpO ₂ -Wert oder die Pulsfrequenz des Patienten nicht erfassen konnte. Sicherstellen, daß der Sensor korrekt am Patienten angebracht ist. |
| SpO2-FEHLER | Bedeutet, dass die Kommunikation zwischen dem Hauptprozessor des Monitors und dem Oximeter unterbrochen wurde. Die SpO ₂ -Funktionen stehen nicht zur Verfügung. Dieses Problem lässt sich eventuell durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Monitors beheben. Falls das Oximeter beim Einschalten als „nicht installiert“ angezeigt wird, bitte die Serviceabteilung von Smiths Medical PM, Inc. verständigen. |

Meldungen

| MELDUNG | ERLÄUTERUNG |
|--------------|--|
| SpO2-Suche | Bedeutet, daß sich das Oximeter auf das Patientensignal einstellt. Falls diese Meldung länger vorliegt, sicherstellen, daß der Sensor korrekt am Patienten angebracht ist. HINWEIS! Wenn die Meldung „SpO2-Suche“ länger als 10 Sekunden angezeigt wird, ertönt ein Alarmton für eine niedrige Systemalarmstufe. |
| Schwach Puls | Bedeutet, daß das Oximeter-Signal schwach ist. Den Sensor nach Möglichkeit anders am Patienten anbringen. |

Anschließen an den Patienten - Oximetrie

Sensorauswahl

| PATIENTENTYP | BEREICH | BESTELLNUMMER UND BESCHREIBUNG |
|---|------------------|--|
| Erwachsener über 45 kg | Finger | 3044: Fingersensor, wiederverwendbare, Erwachsener 3444: Fingersensor, wiederverwendbare, Comfort Clip® |
| | Finger oder Zehe | 3043: Sensor, wiederverwendbare, Universal-Y 1300: Einwegsensoren für Einmalgebrauch, Erwachsener |
| | Ohr | 3078: Ohrsensor, wiederverwendbare |
| Kind zwischen 15 und 45 kg | Finger | 3044: Fingersensor, wiederverwendbare, (Kind > 20 kg) 3444: Fingersensor, wiederverwendbare, Comfort Clip® 3178: Pädiatrie-Fingersensor, wiederverwendbare (5-45 kg) |
| | Finger oder Zehe | 3043: Sensor, wiederverwendbare, Universal-Y 1301: Einwegsensoren für Einmalgebrauch, Kind |
| | Ohr | 3078: Ohrsensor, wiederverwendbare |
| Säugling/ Kleinkind zwischen 3 und 15 kg | Hand oder Fuß | 3043: Sensor, wiederverwendbare, Universal-Y |
| | Zehe | 3025: Klebesensoren, wiederverwendbare, Kleinkind |
| | Finger oder Zehe | 1303: Einwegsensoren für Einmalgebrauch, Kleinkind |
| Neugeborenes unter 3 kg | Hand oder Fuß | 1302: Einwegsensoren für Einmalgebrauch, Neugeborenes |
| | Fuß | 3026: Klebesensoren, wiederverwendbare, Neugeborenes |

Reinigen oder Desinfizieren von wiederverwendbaren Sensoren

Wiederverwendbare Sensoren sind vor dem Anbringen an einem neuen Patienten zu reinigen bzw. zu desinfizieren.

WARNUNG! Sensoren nicht autoklavieren, nicht mit Ethylenoxid sterilisieren oder in Flüssigkeiten tauchen.

WARNUNG! Sensor vor dem Reinigen oder Desinfizieren vom Überwachungsgerät abziehen.

Den Sensor mit einem weichen, mit Wasser oder einer milden Seifenlösung befeuchteten Tuch reinigen. Zum Desinfizieren ist der Sensor mit Isopropylalkohol abzureiben.

Anbringen des Sensors am Patienten

WARNUNG! Bei längerer Anwendung oder durch den Patientenzustand bedingt, kann von Zeit zu Zeit das Wechseln der Sensorposition notwendig sein. Mindestens alle 4 Stunden die Sensorposition wechseln und dabei den Hautzustand, die Durchblutung und die Ausrichtung des Sensors nachprüfen.

WARNUNG! Bei der Anbringung von Sensoren mit Microfoam[®]-Klebeband, dieses nicht dehnen oder zu fest anbringen. Ein zu fest sitzendes Band kann ungenaue Messungen und Blasen auf der Haut des Patienten zur Folge haben. (Der Grund für die Blasenbildung liegt nicht in der Wärmeentwicklung, sondern darin, daß die Haut nicht atmen kann.)

Fingersensor für Erwachsene oder Kinder

Den Fingersensor wie abgebildet am Patienten anlegen. Sicherstellen, daß der Finger des Patienten vollständig im Sensor liegt. Für Patienten mit langen Fingernägeln den Sensor Universal-,Y' verwenden.

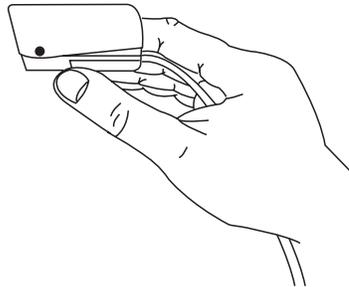


Abbildung 8.4: Anbringen Des Fingersensors

Prüfen der Oximeterleistung

Pulsoximeter erfordern keine anwenderseitige Kalibrierung. Zur Überprüfung der Funktionstüchtigkeit des Geräts kann ein als optionales Zubehör erhältlicher Oximeter-Patientensimulator (SMPM-Katalognummer 1606) verwendet werden. Der Simulator wird anstelle des Sensors oder Oximetrikabels an das Oximeter angeschlossen. Er überträgt ein bekanntes SpO₂- und Pulsfrequenzsignal an das Oximeter, anhand dessen die Leistung des Oximeters geprüft werden kann.

HINWEIS! Der Oximeter-Patientensimulator 1606 hat keine Kalibrierfunktion für den Monitor. Der Monitor erfordert keine Kalibration. Der Oximeter-Patientensimulator 1606 gibt an den Monitor je einen bekannten Wert für SpO₂ und Pulsfrequenz weiter, mit denen die Funktionsfähigkeit des Monitors überprüft werden kann.

HINWEIS! Der Oximeter-Patientensimulator 1606 kann nicht zur Bewertung der Genauigkeit eines Pulsoximeters und/oder Sensors verwendet werden.

HINWEIS! ⚠ Den Anweisungen folgen, die im Lieferumfang des Oximeter Patientensimulators enthalten sind.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 9: Heimgebrauch

Einrichten des Überwachungsgeräts für den Heimgebrauch

1. Die folgenden Parameter sind ggf. nach den ärztlichen Anweisungen einzustellen.
 - Obere SpO₂-Alarmgrenze
 - Untere SpO₂-Alarmgrenze
 - Obere Pulsfrequenz-Alarmgrenze
 - Untere Pulsfrequenz-Alarmgrenze
 - Obere Alarmgrenze für endexpiratorisches CO₂
 - Untere Alarmgrenze für endexpiratorisches CO₂
 - Obere Alarmgrenze für inspiratorisches CO₂
 - Obere CO₂-Atemfrequenz-Alarmgrenze
 - Untere CO₂-Atemfrequenz-Alarmgrenze
2. Ggf. die gespeicherten Trenddaten löschen (nähere Einzelheiten siehe „Trend-Menü“ in diesem Handbuch).
3. Die Einstellung der Alarmgrenzen überprüfen.
4. Das Überwachungsgerät ausschalten.

Checkliste der Geräte und Verbrauchsmaterialien für den Heimgebrauch

Die Pflegeperson zu Hause erhält je nach Bedarf die folgenden Materialien:

| MENGE | BESTELLNUMMER | BESCHREIBUNG |
|-------|---------------|---|
| 1 | 9004 | Kapnograf |
| 1 | 1616 | Ladegerät, 100-240 V Wechselstrom, 50/60 Hz (Erhältlich sind 4 Steckerausführungen) |
| 1 | 3311 | Kabel, Oximetrie, 1,5 m |

Der Arzt verschreibt die Menge und Art der Sensoren, Luftwegadapter, Probenleitungen, Verlängerungen und Filter je nach Bedarf.

| MENGE | BESTELLNUMMER | BESCHREIBUNG |
|-------|---------------|--|
| * | WW1100 | Adapter, Luftweg, gerade, ohne Filter, 12,7 mm (Innendurchm.) x 15 mm (Außendurchm.) |
| * | 1101 | Kanüle, Nase O ₂ /CO ₂ , Erwachsene |
| * | 1102 | Kanüle, Nase O ₂ /CO ₂ , Kinder |
| * | 1105 | Adapter, Luftweg, gerade, mit Filter, 12,7 mm (Innendurchm.) x 15 mm (Außendurchm.) |
| * | 1121 | Kanüle, Mund/Nase O ₂ /CO ₂ + Probenleitung, Erwachsene |
| * | 1123 | Probenleitung, Mund/Nase CO ₂ , Erwachsene |
| * | WW1124 | Probenleitung, Mund/Nase CO ₂ , Kinder |
| * | WW1129 | Probenleitung, Nase CO ₂ , Erwachsene |
| * | 1130 | Probenleitung, Nase CO ₂ , Kinder |
| * | WW1131 | Probenleitung, Nase CO ₂ , Kleinkinder |
| * | WW1140 | Probenleitung, Verlängerung, 4,6 m |
| * | 1300 | Sensor, Oximetrie, Einweg, Erwachsene, Finger |
| * | 1301 | Sensor, Oximetrie, Einweg, Kinder (15–45 kg), Finger |
| * | 1302 | Sensor, Oximetrie, Einweg, Neugeborene (< 3 kg), Finger |
| * | 1303 | Sensor, Oximetrie, Einweg, Kleinkinder (3–15 kg), Finger |
| * | 3025 | Sensor, Oximetrie, „Wrap“, Kleinkinder, 3–15 kg |
| * | 3026 | Sensor, Oximetrie, „Wrap“, Neugeborene, < 3 kg |
| * | 3043 | Sensor, Oximetrie, Universal-„Y“ |
| * | 3049 | Klebestreifen |
| * | 3078 | Sensor, Oximetrie, Ohr |
| * | 3178 | Sensor, Oximetrie, Kinder (5–45 kg) |
| * | 1178 | Feuchtigkeitsfalle |
| * | 1187 | Adapter, Feuchtigkeitsfalle |
| * | 9048 | Filter, Kapnograf, 13 mm |

* Menge je nach ärztlicher Verordnung.

Die Pflegeperson zu Hause benötigt außerdem die folgenden Gegenstände und Informationen:

| MENGE | BESCHREIBUNG |
|-------|--|
| 1 | Schere (zum Zuschneiden von Klebestreifen bzw. Klebeband). |
| * | Isopropylalkohol und ein weiches, sauberes Tuch (oder Alkoholtüchlein) zum Desinfizieren des Überwachungsgeräts und des wieder verwendbaren Sensors. |
| 1 | Schriftliche Anweisungen, wie bei den Alarmmeldungen des Überwachungsgeräts vorzugehen ist. |
| 1 | Notrufnummern des Arztes. |
| 1 | Notrufnummer der Notaufnahme des Krankenhauses. |
| 1 | Notrufnummern der lokalen Unfall- und Krankenhilfe oder der Polizei. |
| 1 | Telefonnummer des Gerätelieferanten für den Fall eines Gerätefehlers. |

* Menge je nach ärztlicher Verordnung.

Schulung der Pflegeperson für zu Hause

1. Die Pflegeperson muss in Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) geschult sein.
2. Die Pflegeperson ist in der Anbringung und Verwendung der Vorrichtung in einer sicheren Umgebung zu unterweisen.
3. Die richtige Einstellung der Alarmgrenzen des Überwachungsgeräts muss überprüft werden.
4. Die Pflegeperson ist anzuweisen, ohne ärztliche Anweisung und entsprechende Schulung nicht die Alarminstellungen zu ändern und die Alarmer nicht permanent stumm zu schalten.
5. Die Pflegeperson ist darüber zu informieren, dass das Überwachungsgerät nicht als Apnoe-Überwachungsgerät zu verwenden ist.
6. Die Pflegeperson ist anzuleiten, wie der Patient an das Überwachungsgerät angeschlossen und die Kabel und Probenleitungen verlegt werden, um eine mögliche Strangulierung zu verhindern. (Siehe *Anschließen an den Patienten* in Kapitel 6 bezüglich CO₂-Überwachung und *Anschließen an den Patienten - Oximetrie* in Kapitel 8 bezüglich oximetrischer Überwachung.)
7. Die Pflegeperson ist anzuleiten, wie die richtige Einstellung der Alarmer und ihre Aktivierung geprüft werden. Es ist zu zeigen, wie die Alarmer vorübergehend stumm geschaltet werden können.
8. Die Pflegeperson ist in der Fehlerbehebung bei Verstopfung einer Leitung zu unterrichten (siehe *Kapitel 16: Fehlerbehebung*).
9. Die Pflegeperson ist darin zu unterweisen, wie und wann die Zubehörartikel auszuwechseln sind (zum Beispiel Kanülen, Probenleitungen, Luftwegadapter, Filter, Sensoren usw.).

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 10: Einsetzen der FiO₂-Option

Funktionsprinzip

Das Kapnograf/Oximeter überwacht kontinuierlich die fraktionale Sauerstoffinspiration (FiO₂). Die FiO₂-Zelle funktioniert als variable Stromquelle, deren Stromabgabe proportional zum partiellen Sauerstoffdruck ist. Die Stromabgabe der FiO₂-Zelle liefert über ein Netzwerk von Widerständen eine temperaturstabile Spannung. Bei einem partiellen O₂-Wert von Null ist der Nominalwert der Spannung Null, nimmt jedoch mit steigendem partiellen O₂-Druck linear zu. Das Überwachungsgerät verstärkt die sich ergebende Spannung und wandelt sie anschließend in einen Digitalwert um.

Da die Ausgabe der FiO₂-Zelle zum partiellen O₂-Druck proportional ist, werden die FiO₂-Meßwerte des Überwachungsgeräts durch erhebliche Veränderungen des atmosphärischen Drucks oder des Betriebsdrucks beeinflusst. Daher sollte der Benutzer täglich eine O₂-Kalibrierung durchführen. Da die Leistung der einzelnen FiO₂-Zellen unterschiedlich ist, sollte eine O₂-Kalibrierung auch bei jedem Abziehen oder Anschließen einer FiO₂-Zelle durchgeführt werden (selbst wenn wieder dieselbe FiO₂-Zelle an das Überwachungsgerät angeschlossen wird).

WARNUNG! Jede FiO₂-Zelle hat unterschiedliche Leistungscharakteristika. Das Auswechseln der FiO₂-Zelle ohne Kalibrierung des Überwachungsgeräts kann zu fehlerhaften FiO₂-Anzeigen führen. Weder das Ausmaß der Fehler noch die Richtung der Abweichung sind vorhersehbar, so daß u.U. selbst bei Anzeige hoher FiO₂-Werte ein hypoxisches Gasgemisch vorliegen kann. Der Benutzer ist für die korrekte Kalibrierung des Überwachungsgeräts nach dem Auswechseln von FiO₂-Zellen verantwortlich.

WARNUNG! Wird die Meldung "FiO₂-Ref-Fehl" angezeigt, weist dies auf eine inkorrekte werkseitige Kalibrierungseinstellung hin. Die FiO₂-Option nicht verwenden und die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen.

HINWEIS! Die FiO₂-Zelle sollte bis zu ihrem Einsatz in der schützenden Versandverpackung belassen werden. Dies sorgt für eine längere Lebenserwartung der FiO₂-Zelle.

HINWEIS! Die Lebenserwartung der FiO₂-Zelle verlängert sich durch die Vermeidung hoher O₂- und CO₂-Konzentrationen zwischen den Einsätzen.

FiO₂-Luftfeuchtigkeits- und Druck-Kompensierung

Luftfeuchtigkeit (d.h. Wasserdampf) ist kein Störfaktor und beeinträchtigt die Genauigkeit der FiO₂-Zelle nicht. Wie alle Verdünnungsgase reduziert Wasserdampf den partiellen Sauerstoffdruck; die FiO₂-Zelle gibt den reduzierten FiO₂-Prozentwert korrekt an. Jedoch reduziert bei der Kalibrierung der FiO₂-Zelle die Feuchtigkeit des Kalibriergases den partiellen Sauerstoffdruck, so daß das Kalibriergas trocken sein muß. So beträgt der Wasserdampfdruck (P_{H2O}) bei 37 °C z.B. 47 mmHg. Dadurch wird der partielle Sauerstoffdruck von 100-%igem Sauerstoff auf (760-47) 713 mmHg reduziert, was eine Sauerstoffkonzentration von 94 % ergibt. Falls der Sensor mit befeuchtetem Sauerstoff kalibriert werden muß, bietet die folgende Gleichung bei 100 % befeuchtetem Kalibriergas einen Korrekturfaktor, der auf sämtliche FiO₂-Meßwerte anzuwenden ist:

$$K_{H2O} = \frac{P_{kal} - P_{H2O}}{P_{kal}} \quad (1)$$

Falls außerdem der Druck des Kalibriergases (P_{kal}) nicht bei 760 mmHg liegt, ist anhand folgender Gleichung eine weitere Korrektur möglich:

$$K_{kal} = \frac{P_{kal}}{760 \text{ mmHg}} \quad (2)$$

Die Herstellerspezifikationen für die FiO₂-Zelle schreiben einen Betriebsdruckbereich (P_{sys}) von +/- 200 mmHg (+/- 4 Psig) vor. Die Reaktion der FiO₂-Zelle verhält sich proportional zum partiellen Sauerstoffdruck, so daß die FiO₂-Angaben in bezug auf die Differenz zwischen dem Betriebssystemdruck und dem Kalibriersystemdruck korrigiert werden können. Die Korrektur erfolgt anhand folgender Gleichung:

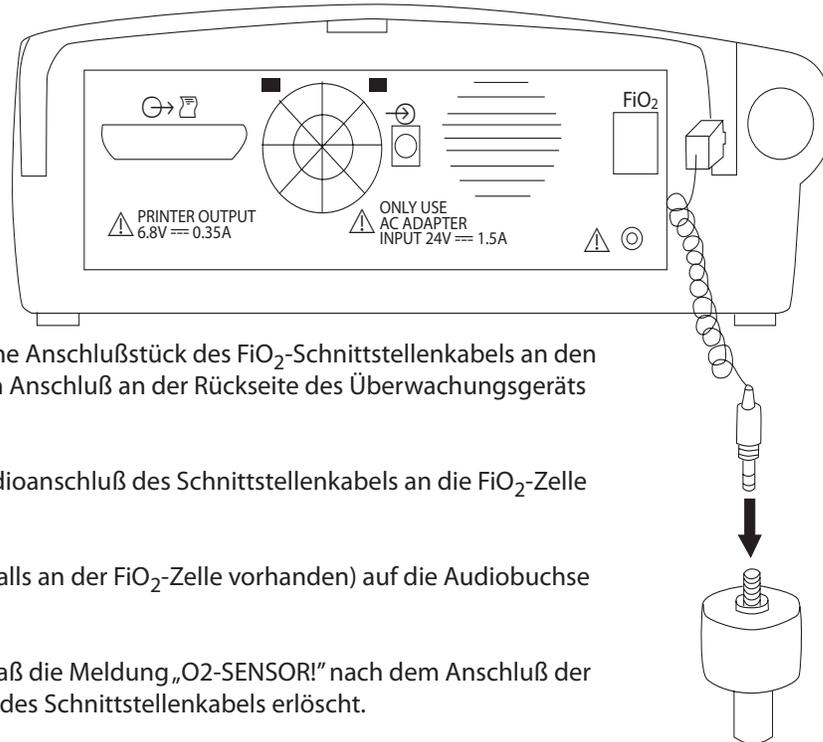
$$K_{sys} = \frac{760 \text{ mmHg}}{P_{sys}} \quad (3)$$

Letztendlich bedeutet dies, daß der tatsächliche FiO₂-Wert aus dem angezeigten FiO₂-Wert berechnet werden kann, und zwar durch die Kombination der Gleichungen 1, 2 und 3:

$$FiO_2 \text{ (tatsächlich)} = FiO_2 \text{ (angezeigt)} \times K_{H2O} \times K_{kal} \times K_{sys} \quad (4)$$

Anschließen der FiO₂-Zelle an das Überwachungsgerät

Abbildung 10.1: Anschliessen Der FiO₂-Zelle An Das Überwachungsgerät



1. Das quadratische Anschlußstück des FiO₂-Schnittstellenkabels an den dazugehörigen Anschluß an der Rückseite des Überwachungsgeräts anschließen.
2. Den Stereo-Audioanschluß des Schnittstellenkabels an die FiO₂-Zelle anschließen.
3. Den Sperring (falls an der FiO₂-Zelle vorhanden) auf die Audiobuchse aufdrehen.
4. Sicherstellen, daß die Meldung „O₂-SENSOR!“ nach dem Anschluß der FiO₂-Zelle und des Schnittstellenkabels erlischt.

HINWEIS! Wird die Meldung „O₂-SENSOR!“ angezeigt, nachdem das Schnittstellenkabel und die FiO₂-Zelle angeschlossen sind, das Kabel oder die Zelle austauschen. Falls die Meldung weiterhin vorliegt, die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen.

Kalibrieren der FiO₂-Zelle

Die FiO₂-Zelle muß bei jedem der folgenden Anlässe kalibriert werden:

- Nach dem Anschließen einer neuen FiO₂-Zelle an das Überwachungsgerät.
- Nach dem Abziehen und Wiederanschießen der FiO₂-Zelle (auch, wenn es sich hierbei um dieselbe FiO₂-Zelle handelt).
- Vierundzwanzig (24) Stunden nach der letzten Kalibrierung der FiO₂-Zelle.
- Bei erheblichen Veränderungen des Umgebungs- oder Betriebsdrucks.
- Nach dem Aus- und Wiedereinschalten des Überwachungsgeräts.

Zum Kalibrieren der FiO₂-Zelle folgendermaßen vorgehen:

1. Sicherstellen, daß die Meldung „O2-SENSOR!“ nicht angezeigt ist.

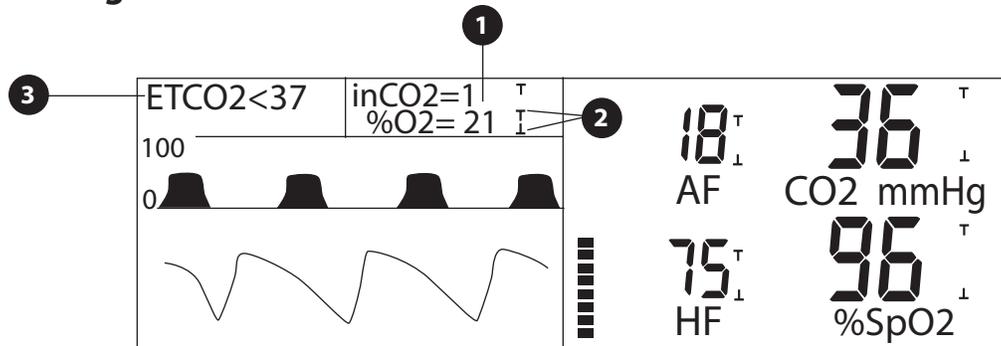
HINWEIS! Falls die Meldung „O2-SENSOR!“ vorliegt, den Abschnitt *Anschließen der FiO₂-Zelle an das Überwachungsgerät* weiter oben in diesem Kapitel einsehen.

2. Die FiO₂-Zelle in den Kalibriergasstandard geben (entweder 21 % [Umgebungsluft] oder 100 % O₂).
3. Das Hauptmenü aufrufen.
4. **FiO₂-Zelle** auswählen.
5. Entweder **21% Kal** oder **100% Kal** auswählen (je nach dem verwendeten Kalibriergasstandard), und anschließend die Taste MENÜ/EINGABE (☞) drücken.
6. Die Meldung „**Kal 21% O2 LÄUFT**“ oder „**Kal 100% O2 LÄUFT**“ wird angezeigt.
7. Wenn die Meldung „O2-KAL ABGESCHLOSSEN“ angezeigt wird, **[ENDE]** wählen.

HINWEIS! Falls eine andere Meldung als „O2-KAL ABGESCHLOSSEN“ erscheint, den Abschnitt *FiO₂-Meldungen* weiter hinten in diesem Kapitel einsehen.

8. **[ENDE]** wählen.

FiO₂-Anzeige

Abbildung 10.2: FiO₂-Anzeige

Einige Sekunden nach dem Anschließen der FiO₂-Zelle sollte der FiO₂-Meßwert angezeigt werden.

HINWEIS! Wird kein FiO₂-Meßwert angezeigt, das Schnittstellenkabel und die FiO₂-Zelle überprüfen, um sicherzustellen, daß sie korrekt angeschlossen sind. Außerdem auf FiO₂-Meldungen achten und den Abschnitt *FiO₂-Meldungen* weiter hinten in diesem Kapitel einsehen.

1 FiO₂-Meßwert

Der FiO₂-Meßwert wird angezeigt. Gedankenstriche (---) bedeuten, daß der Meßwert ungültig oder nicht verfügbar ist.

2 Alarmgrenzen- anzeigen

Die FiO₂-Anzeige umfaßt zwei Alarmgrenzenanzeigen. Die obere Anzeige zeigt die obere Alarmgrenze an, die untere zeigt die untere Alarmgrenze an.

Angaben zum Modifizieren oder Einsehen von Alarmgrenzenanzeigen enthält *Kapitel 4: Alarme*.

3 Meldungen

Es werden Meldungen für die hohen und niedrigen Alarmstufen angezeigt. Es gibt eine Prioritätsliste, so daß die wichtigsten Meldungen ganz oben erscheinen. Siehe *FiO₂-Meldungen* weiter hinten in diesem Kapitel.

FiO₂-Menü

Über das FiO₂-Zellen-Menü kann der Benutzer die Einstellungen der FiO₂-Überwachung einsehen und/oder modifizieren.

| | | | |
|------------------------------|----------------------|-----------|--|
| | inCO ₂ =1 | AF= 18 | |
| | %O ₂ = 21 | HF= 134 | |
| FiO ₂ Monitor | EIN | LAUFZEIT: | |
| →21% Kal | 100% Kal | 000 Std | |
| KAL 21% O ₂ LÄUFT | | | |
| [ENDE] | | TT MM JJ | |
| Letzte Kal: | 12:53 | 31/07/06 | |

38
CO₂ mmHg

96
%SpO₂

Abbildung 10.3: FiO₂-Zellen-Menü

FiO₂-Monitor

Gibt an, ob der FiO₂-Parameter aktiviert oder deaktiviert ist. Ermöglicht die Aktivierung bzw. Deaktivierung des FiO₂-Parameters.

21% Kal

Führt eine 21%-O₂-Kalibrierung der FiO₂-Zelle durch.

100% Kal

Führt eine 100%-O₂-Kalibrierung der FiO₂-Zelle durch.

Letzte Kal

Gibt Zeit und Datum der letzten erfolgreich durchgeführten Kalibrierung der FiO₂-Zelle an.

Laufzeit

Gibt an, wie lange das Überwachungsgerät seit der letzten erfolgreich durchgeführten Kalibrierung der FiO₂-Zelle in Betrieb war.

FiO₂-Meldungen

Meldungen für hohe Alarmstufen

| MELDUNG | BESCHREIBUNG |
|------------------------|---|
| FiO ₂ > (x) | Bedeutet, daß der FiO ₂ -Meßwert gleich oder höher als die obere FiO ₂ -Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte obere Alarmgrenzwert. |
| FiO ₂ < (x) | Bedeutet, daß der FiO ₂ -Meßwert gleich oder niedriger als die untere FiO ₂ -Alarmgrenze ist. Dabei ist (x) der eingestellte untere Alarmgrenzwert. |

Meldungen für niedrige Alarmstufen

| MELDUNG | BESCHREIBUNG |
|----------------------------|--|
| O ₂ -SENSOR! | Diese niedrige FiO ₂ -Alarmstufe „O ₂ -SENSOR!“ erscheint beim Abziehen der FiO ₂ -Zelle oder bei Leistungsschwankungen der Zelle. Zur Korrektur dieser niedrigen Alarmstufe sicherstellen, daß das Schnittstellenkabel und die FiO ₂ -Zelle korrekt angeschlossen sind. Evtl. die FiO ₂ -Zelle austauschen, das Kabel austauschen, die Kalibrierung erneut vornehmen. Falls die Meldung der niedrigen Alarmstufe weiterhin vorliegt, die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen. |
| FiO ₂ -REF-FEHL | Die Meldung „FiO ₂ -REF-FEHL“ der niedrigen Alarmstufe erscheint bei einer korrumpierten Werks-FiO ₂ -Kalibrierung. Falls diese Meldung erscheint, die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen. WARNUNG! Wird die Meldung „FiO₂-Ref-Fehl“ angezeigt, weist dies auf eine inkorrekte werkseitige Kalibrierungseinstellung hin. Die FiO₂-Option nicht verwenden und die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen. |

Indicators

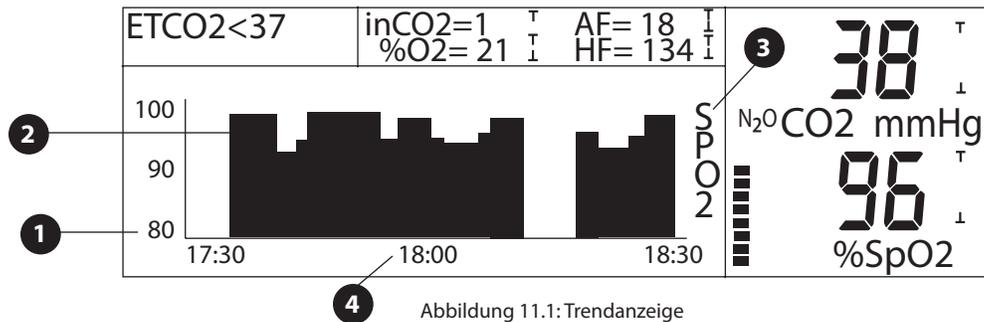
| MELDUNG | BESCHREIBUNG |
|--------------------------|---|
| FiO ₂ MIN<21% | Die Anzeige „FiO ₂ MIN<21%“ erscheint, wenn die untere FiO ₂ -Alarmgrenze auf weniger als 21 % eingestellt ist. Um die Anzeige zu beseitigen, die FiO ₂ -Alarmgrenze auf mehr als 21 % einstellen. Falls die Anzeige weiterhin vorliegt, die zuständige autorisierte Reparaturstelle verständigen. |

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 11: Trends

Trendanzeige

Die Taste KURVE/TREND () drücken, und die Anzeigen so lange durchlaufen, bis die Trendanzeige erscheint. Trends können für ETCO_2 , Atemfrequenz, $\%O_2$, inCO_2 , SpO_2 , Pulsfrequenz oder Pulssignalstärke angezeigt werden. Die folgende Skizze und deren Erläuterungen beschreiben die Trendanzeige.



1 Skala

Die Trendskala erscheint links in der Trendanzeige.

2 Trenddiagramm

Hier wird das Trenddiagramm angezeigt. Die Trendanzeige gibt einen verstrichenen Zeitraum wieder, d.h. die Geschehnisse im Verlauf der gewählten Anzahl von Minuten oder Stunden. Abschaltphasen des Überwachungsgeräts oder ungültige Parameterdaten erscheinen im Trenddiagramm als Lücken.

3 Trendparameter

Hier wird der Name des als Trend dargestellten Parameters angezeigt.

4 Trendzeit

Hier erscheint die Zeitskala für den Trend. Die Trenddaten und die Trendzeit werden ständig aktualisiert.

Durch Drücken der Taste KURVE/TREND () kann der zuvor eingesehene Trend aufgerufen werden. Zum Aufrufen anderer Trends so lange die PFEIL-Tasten (\wedge bzw. \vee) drücken, bis der gewünschte Trend angezeigt wird. Um einen oder zwei Trends erneut einzusehen, nochmals KURVE/TREND () drücken. Die Trendzeiten und -skalen werden über das Menüobjekt Trends gewählt (siehe *Trend-Menü*).

Trend-Menü

Über das Trend-Menü kann der Benutzer die Trend-Einstellungen einsehen und/oder modifizieren.

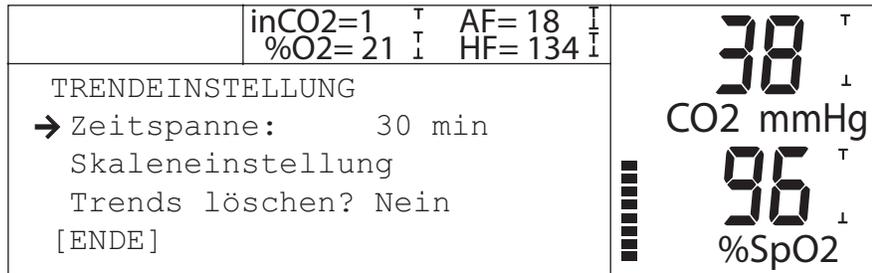


Abbildung 11.2: Trend-Menü

Zeitspanne (Gesamtzeit)

Dient zum Modifizieren des Zeitraums der Trendanzeige.

Skaleneinstellung

Dient zum Aufrufen eines Menüs, in dem der Benutzer für jeden Parameter eine separate Trendsкала wählen kann. Die Skala für die Oximeter-Signalstärke ist nicht wählbar.

Trends löschen?

Zum Löschen des Trendspeichers **Ja** auswählen.

HINWEIS! „Ja“ bedeutet, daß beim Beenden des Trend-Menüs sämtliche Trenddaten gelöscht werden.

Die Trenddaten bleiben erhalten, wenn diese Auswahl vor dem Auswählen von **[ENDE]** wieder auf „Nein“ eingestellt wird.

Kapitel 12: Serielle Ausgabe

Menü für die serielle Ausgabe

Über das Menü **Ser. Ausgabe** kann der Benutzer ein Datenformat für die Ausgabe über den seriellen Anschluß wählen, sowie das Ausgabeintervall und die zu sendende Datenmenge. Diese Daten können an einen Rechner oder an einen kompatiblen Drucker ausgegeben werden.

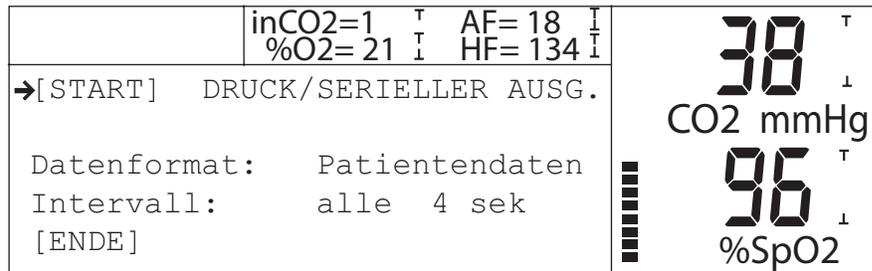


Abbildung 12.1: Menü Für Die Serielle Ausgabe, Patientendaten

START/STOP

Mit dieser Auswahl wird die serielle Ausgabe aktiviert/deaktiviert. Erfolgt gegenwärtig keine Ausgabe, wird hier **START** angezeigt. Findet gegenwärtig eine Ausgabe statt, erscheint hier **STOP**.

Datenformat

Gibt das Datenausgabeformat an. [Siehe *Einrichten der seriellen Ausgabe*.]

Intervall

Wurde als Datenformat **Patientendaten** gewählt, erscheint hier die Zeitspanne zwischen den Datenprotokollausgaben.

WARNUNG! Wird dieses Überwachungsgerät an andere Geräte angeschlossen, ist vor dem klinischen Einsatz das korrekte Funktionieren sicherzustellen. Für vollständige Anweisungen das Benutzerhandbuch für das Gerät einsehen. An die Datenschnittstelle des Überwachungsgeräts angeschlossenes Zubehör muß gemäß der entsprechenden IEC-Normen zertifiziert sein (d.h. IEC 60950 für Datenverarbeitungsgeräte oder IEC60601-1 für elektromedizinische Geräte). Alle Gerätekombinationen müssen mit den Systemanforderungen nach IEC 60601-1-1 übereinstimmen. Wer an den Signaleingang oder den Signalausgang Zusatzgeräte anschließt, konfiguriert damit ein medizinisches System und ist daher dafür verantwortlich, daß das System den Anforderungen der System-Norm IEC 60601-1-1 entspricht.

WARNUNG! Nach IEC 60950 genehmigte Geräte sind außerhalb des „Patientenumfelds“ zu plazieren. Unter dem Patientenumfeld versteht man den Umkreis von 1,5 m um den Patienten.

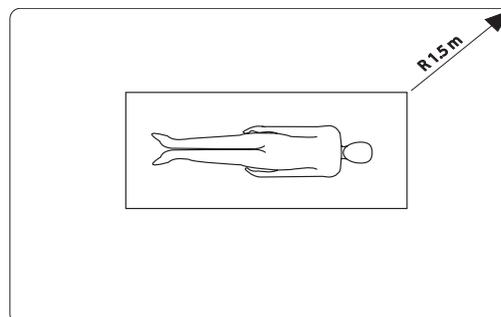


Abbildung 12.2: Patientenumfeld

Einrichten der seriellen Ausgabe

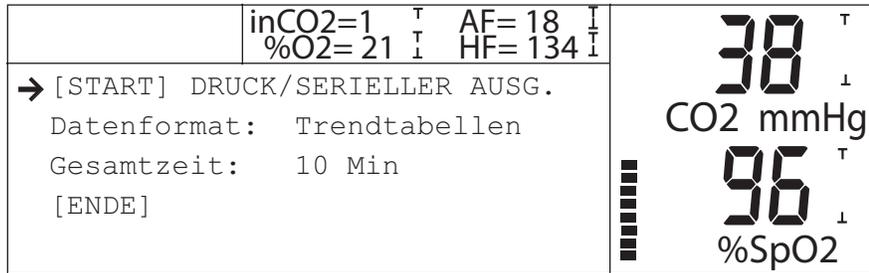


Abbildung 12.3: Menü Für Die Serielle Ausgabe, Trendtabellen

Das Datenformat für die serielle Ausgabe und das Ausgabeintervall bzw. die Datenmenge können nur dann geändert werden, wenn derzeit keine serielle Ausgabe erfolgt. Zum Ändern der Datenformatauswahl folgendermaßen vorgehen:

1. Im Hauptmenü **Ser. Ausgabe** wählen. Wenn „Vor dem Drucken bitte den Analogkanal auf Intern umschalten“ angezeigt wird, das Menü **Analogausg.** öffnen und den **Ausgangstyp** zu **Intern** ändern. Wird **[START]** angezeigt, erfolgt derzeit keine serielle Ausgabe, und der Benutzer kann mit Schritt 2 fortfahren. Andernfalls wird **[STOP]** angezeigt, und der Benutzer muß die derzeit stattfindende Ausgabe durch Auswahl von STOP anhalten, bevor die Einstellungen für die serielle Datenausgabe geändert werden können.

Zum Ändern des Datenformats (Patientendaten, Trendtabellen, oder Trenddaten):

2. Mit Hilfe der PFEIL-Tasten (^ bzw. v) das Objekt **Datenformat** ansteuern und anschließend MENÜ/ EINGABE () drücken.
3. Mit Hilfe der PFEIL-Tasten (^ bzw. v) kann zwischen den Formaten umgeschaltet werden. Beim Ändern des Formats verändert sich auch das darunterliegende Menüobjekt.

Bei Auswahl von **Patientendaten** lautet das darunterliegende Menüobjekt: **Intervall.**

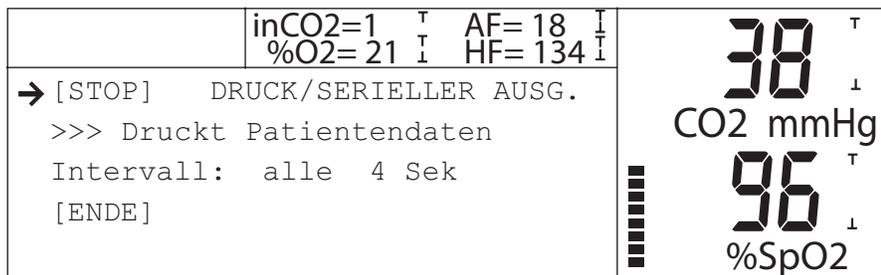


Abbildung 12.4: Intervall-Menü

Bei Auswahl von **Trendtabellen** oder von **Trenddaten** lautet das darunterliegende Menüobjekt: **Gesamtzeit:**

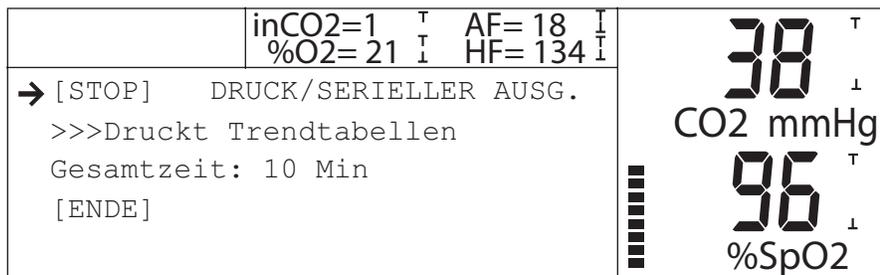


Abbildung 12.5: Gesamtzeit-Menü

4. Zum Bestätigen der Auswahl MENÜ/EINGABE () drücken.

Zum Ändern des Ausgabeintervalls bzw. der Trendzeitspanne folgendermaßen vorgehen:

5. Mit Hilfe der PFEIL-Tasten ( bzw. ) **Intervall** (für das Patientendatenformat) oder **Gesamtzeit** (für das Trendtabellenformat oder Trenddatenformat) ansteuern und anschließend MENÜ/EINGABE () drücken.

6. Den Wert mit Hilfe der PFEIL-Tasten ( bzw. ) ändern.

7. Zum Bestätigen der Auswahl MENÜ/EINGABE () drücken.

8. Nach Auswahl des Ausgabeformats **[START]** wählen, um die serielle Ausgabe zu aktivieren. Dabei verändert sich das Feld **[START]** zu **[STOP]** und im Menübereich wird die Meldung „Druckt...“ angezeigt.

9. Zum Beenden des Menüs **[ENDE]** wählen oder KURVE/TREND () drücken. Falls eine serielle Ausgabe stattfindet, wird diese beim Beenden eines Menüs nicht gestoppt.

STOPPEN einer seriellen Ausgabe:

1. Aus dem Hauptmenü **Ser. Ausgabe** auswählen.

2. [STOP] auswählen (falls angezeigt).

HINWEIS! Beim Einschalten des Überwachungsgeräts ist die serielle Ausgabe stets deaktiviert, das Format und die Zeiteinstellung bleiben jedoch gespeichert.

Ausgabebeispiele

Patientendaten

Echtzeitausgaben von Patientendaten erfolgen im ASCII-Texttabellenformat, je eine Tabelle pro Ausgabeintervall. Die Zeitspanne zwischen den Tabellen wird im Menü **Ser. Ausgabe** festgelegt. Jede Textzeile der Patientendatentabelle endet mit einem Zeilenende und Zeilenvorschub.

```
PATIENTENDATEN
14:33:00      19/09/06
Patient _____
ETCO2         30 mmHg
inCO2         1 mmHg
Atemfreq.     12 AF
SpO2          96 %SpO2
Puls          73 bpm
SIGNALST.     6
FiO2          21 %O2
40% N2O Komp: Ja/Nein
```

Trendtabellendaten

Die Ausgabe von Trenddaten erfolgt im ASCII-Texttabellenformat, je eine Tabelle pro Trenddatensatz, beginnend mit dem ältesten Datensatz. Die Anzahl der auszudruckenden Datensätze ist abhängig von der im Menü **Ser. Ausgabe** gewählten **Gesamtzeit**. Wurde z.B. als **Gesamtzeit** 8 Stunden gewählt, werden acht Stunden an gesammelten Trenddaten ausgedruckt (und nicht nur die zuletzt verstrichenen 8 Stunden). Bei jedem Aus- und Einschalten des Überwachungsgeräts wird im Trendspeicher ein neuer Trenddatenblock angelegt. Daher kann es sein, daß Daten ausgedruckt werden, die bereits Tage zurückliegen, denn die Trenddaten werden beim Abschalten des Überwachungsgeräts gespeichert. Aus diesem Grund werden zusammen mit den Trenddaten für die einzelnen Parameter auch Zeitvermerke gespeichert und ausgegeben.

Jede Textzeile der Trendtabelle endet mit einem Zeilenende und Zeilenvorschub.

Jeder separate Trenddatensatzblock umfaßt folgende Angaben:

```
TRENDDATEN      ( 10 Std)          (Insgesamte Sammelzeit)
14:33:00        19/09/06          (Ausgabezeit/-datum)
Patient _____
Abtastinterval: 4 Sek           (Grundlegende Häufigkeit der Trendsammlung)
```

Die Trenddatensätze werden folgendermaßen ausgegeben:

```
14:33:00        19/09/06          (Zeitpunkt der Datenspeicherung)
ETCO2           30 mmHg
inCO2           1 mmHg
Atemfreq.       12 AF
SpO2            96 %SpO2
Puls            73 bpm
SIGNALST.       6
```

HINWEIS! Die für die einzelnen ETCO₂- und inCO₂-Angabe erscheinenden Einheiten (mmHg, kPa, %) waren zum Zeitpunkt der Trenddatenspeicherung gewählt.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 14: Routinemäßige Wartung

Laden der Batterie

Die Batterie sollte nach ununterbrochenem Batteriebetrieb des Überwachungsgeräts aufgeladen werden, beim Anzeigen der Meldung „**BATTERIE!**“ oder nach längerem Nichtgebrauch. Das externe Ladegerät an die Rückseite des Überwachungsgeräts anschließen. Sicherstellen, daß die grüne LED neben der Taste EIN/BEREITSCH. (⏻) leuchtet.

Nach dem Anschließen des externen Ladegeräts schaltet die Einheit automatisch auf „Schnellaufladung“ um, was durch eine blinkende grüne LED angezeigt wird. Nach 3 bis 4 Stunden ist die Batterie voll aufgeladen, was durch eine ständig leuchtende LED angezeigt wird.

VORSICHT! Das Überwachungsgerät enthält eine Nickel-Kadmium-Batterie (für 2 Stunden). Sollte die Batterie nicht aufladbar oder in sonstiger Weise funktionsuntüchtig sein, ist sie auszuwechseln; die alte Batterie ist vorschriftsmäßig zu entsorgen. Bezüglich der korrekten Entsorgung für Nickel-Kadmium-Batterien die örtlichen Behörden kontaktieren. Smiths Medical PM, Inc. kann die Batterien von Überwachungsgeräten nicht entsorgen.

HINWEIS! Ist das Gerät eingeschaltet und läuft im Schlafmodus, lädt der Monitor die Batterie nicht vollständig auf. Zum vollständigen Aufladen der Batterie muss der Monitor ausgeschaltet werden.

Reinigen und Desinfizieren

VORSICHT! Das Überwachungsgerät oder dessen Zubehör nicht in Flüssigkeiten tauchen. Das Überwachungsgerät oder dessen Zubehör nicht autoklavieren und nicht mit Ethylenoxid sterilisieren. Vor dem Reinigen oder Desinfizieren des Überwachungsgeräts oder dessen Zubehörs das externe Ladegerät abziehen.

VORSICHT! Sollte das Gerät naß werden, sämtliche Feuchtigkeit abwischen und vor Gebrauch ausreichend lang trocknen lassen.

Die Oberflächen und das Zubehör des Überwachungsgeräts mit einem weichen, mit milder Seifenlauge befeuchteten Tuch reinigen. Ist eine Desinfektion erforderlich, die Oberflächen mit Isopropylalkohol säubern und anschließend mit einem weichen, mit Wasser angefeuchteten Tuch abwischen.

Wartungsplan

| PUNKT | MAßNAHME | INTERVALL |
|-------------------------------------|---|--|
| Batterie | Laden | Bei Anzeige der Meldung BATTERIE! Nach ununterbrochenem Batteriebetrieb. |
| Oberflächen des Überwachungsgeräts. | Reinigen oder desinfizieren. | Bei Bedarf. |
| SpO2-Sensoren. | Sensorposition wechseln und Hautzustand prüfen. Reinigen oder desinfizieren. | Alle 4 Stunden. Beim Anschließen an einen neuen Patienten |
| Patientenanschluß des Kapnografen. | Patientenanschluß des Kapnografen verwerfen | Nach Beenden der Patientenüberwachung. Die Patientenanschlüsse für den Kapnografen sind Einweg-Artikel zur Verwendung für einen Patienten. Bei verstopftem Patientenanschluß oder Luftlecks |
| Wasserfalle. | Wasserfalle verwerfen und ersetzen. | Die Wasserfalle verstopft, wenn sie voll ist. |
| Kalibrierung des Kapnografen. | Das Verfahren Kal Niedrig/Hoch durchführen. | Einmal pro Monat. |
| Pneumatisches System. | Pneumatisches System auf Leckstellen inspizieren. | Nach dem Auswechseln der Wasserfalle. Mindestens einmal alle zwei Wochen. |
| Kalibriergasbehälter. | Kalibriergasbehälter wegwerfen und ersetzen. | Bei Gasdruckmeßwerten von 20 Psi oder weniger (am Druckmesser des Flußregelventils ersichtlich). |
| Filter | Filter verwerfen und ersetzen. | Bei Verstopfen des Filters. |

VORSICHT! Bei der Entsorgung und dem Recycling von Gerätekomponenten sind die örtlichen Behördenauflagen und Recycling-Vorschriften einzuhalten.

Langfristige Aufbewahrung

- Aufbewahrungsort: In geschlossenen Räumen
- Temperatur: -40 bis 70°C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10 bis 95%, nicht kondensierend
- Regelmäßige Inspektion: Nicht erforderlich.
- Besondere Maßnahmen: Das Überwachungsgerät und dessen Zubehör in der Originalverpackung und im Original-Versandkarton aufbewahren.

Kapitel 15: Schlafmonitore

Dieses Kapitel bezieht sich nur auf Schlafmonitore.

Ein Schlafmonitor wird entweder mit werksseitig eingebauter Schlafkonfiguration ausgeliefert oder dementsprechend von einem geschulten Kundendienstmitarbeiter nachgerüstet. Ein für den Schlafmodus konfigurierter Monitor umfasst ein Schlafoximeter bzw. eine spezielle Ausstattung, falls kein Oximeter eingebaut ist.

Bei einem Schlafmonitor lässt sich die Anzeige manuell ausschalten, während der Monitor weiterläuft. Dieser Zustand wird durch Drücken der Taste ALARMSTUMMSCHALTUNG (🔕) aktiviert. Bei ausgeschalteter Anzeige sind nur die beiden Tasten ALARMSTUMMSCHALTUNG (🔕) und BEREIT/EIN (🔌) aktiviert. Bei ausgeschalteter Anzeige blinkt die LED ALARMSTUMMSCHALTUNG einmal pro Sekunde. Durch erneutes Drücken der Taste ALARMSTUMMSCHALTUNG (🔕) wird die Anzeige wieder eingeschaltet.

Im Schlafmonitor laufen Pumpe und Gebläse besonders leise. Mit Ausnahme der Alarmmeldung über den niedrigen Batterieladezustand gibt es keine weiteren akustische Alarme bzw. es ertönt auch kein pulssynchrones Signal. Akustische Alarme lassen sich nicht ausschalten.

WARNUNG! Im Schlafmodus gibt es keine akustischen Alarme oder Warnhinweise.

HINWEIS! Im Schlafmodus sind die optischen Alarme aktiviert.

HINWEIS! In einem Schlafmonitor erfolgt die Mittelung so, dass ein schneller Sättigungsabfall rasch erkannt wird, und daher wird über 2 Schläge SpO₂ und 8 Sekunden der Pulsfrequenz gemittelt (statt 16 Schläge und 16 Sekunden). Die restlichen Einstellungen für die Mittelung sind identisch mit denen eines normalen 9004.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Kapitel 16: Fehlerbehebung

| PROBLEM | MÖGLICHE URSACHE | KORREKTURMASSNAHME |
|--|---|--|
| Anzeige fordert Überprüfung des SpO ₂ -Sensors an. | Sensor ist nicht an das Überwachungsgerät oder den Patienten angeschlossen. Sensor falsch am Patienten angebracht. Falscher Sensor für die Anwendung. Sensor oder Patientenkabel defekt. | Sensor an das Patientenkabel anschließen und das Patientenkabel an das Überwachungsgerät anschließen. Sensor am Patienten umplazieren. Korrekten Sensor für die betreffende Anwendung wählen. Sensor austauschen oder über die Service-Abteilung von Smiths Medical PM, Inc. Hilfe anfordern. |
| Gerät funktioniert mit externem Ladegerät, jedoch nicht bei Batteriebetrieb. | Batteriehaltbarkeit überschritten. | Über die Service-Abteilung von Smiths Medical PM, Inc. Hilfe anfordern. |
| Anzeige leuchtet nicht auf. | Bei Batteriebetrieb evtl. Aufladung erforderlich. Monitor im Schlafmodus Monitor im Schlafmodus. | Batterie aufladen. Durch Drücken der Taste ALARMSTUMMSCHALTUNG (⊗) die Anzeige einschalten. |
| Grüne Lade-LED leuchtet nicht. | Externes Ladegerät nicht angeschlossen. | Ladegerät anschließen. |
| Balkendiagramm zeigt keinen Puls an. | Sensor oder Patientenkabel sind nicht an das Überwachungsgerät angeschlossen. Schlechte Perfusion des Patienten. Sensor oder Patientenkabel defekt. Sensor oder Patientenkabel defekt. | Anschlüsse von Patientenkabel und Sensor überprüfen. Sensor am Patienten umplazieren. Neuen Sensor ausprobieren oder über die Service-Abteilung von Smiths Medical PM, Inc. Hilfe anfordern. Neuen Sensor ausprobieren oder über die Service-Abteilung von Smiths Medical PM, Inc. Hilfe anfordern. |
| Pulsfrequenz ungleichmäßig, aussetzend oder inkorrekt. | Sensor falsch angebracht. Schlechte Perfusion des Patienten. Patient bewegt sich. Umgebungslicht | Sensor am Patienten umplazieren. Sensor am Patienten umplazieren. Patient muß stillhalten, damit das Überwachungsgerät korrekt funktioniert. Gliedermaße zur Bewegungsdämpfung auf Kissen plazieren. Mit Tuch abdecken. |
| Es ertönt weder das pulssynchrone Signal noch ein Alarm | Monitor im Schlafmodus | Den Monitor wieder auf Normalbetrieb schalten (siehe Wartungshandbuch). |

VORSICHT! Falls der Erdleiterschutz fraglich sein sollte, ist das Überwachungsgerät über die interne Stromversorgung (falls installiert) zu betreiben.

Fehlerbehebung bei der niedrigen Alarmstufenmeldung Verstopfung

Die meisten Blockagen werden innerhalb von einer Minute automatisch beseitigt. Falls Blockagen häufig auftreten oder die niedrige Alarmstufe Verstopfung ständig angezeigt wird, das Problem anhand des folgenden Diagramms isolieren und beheben.

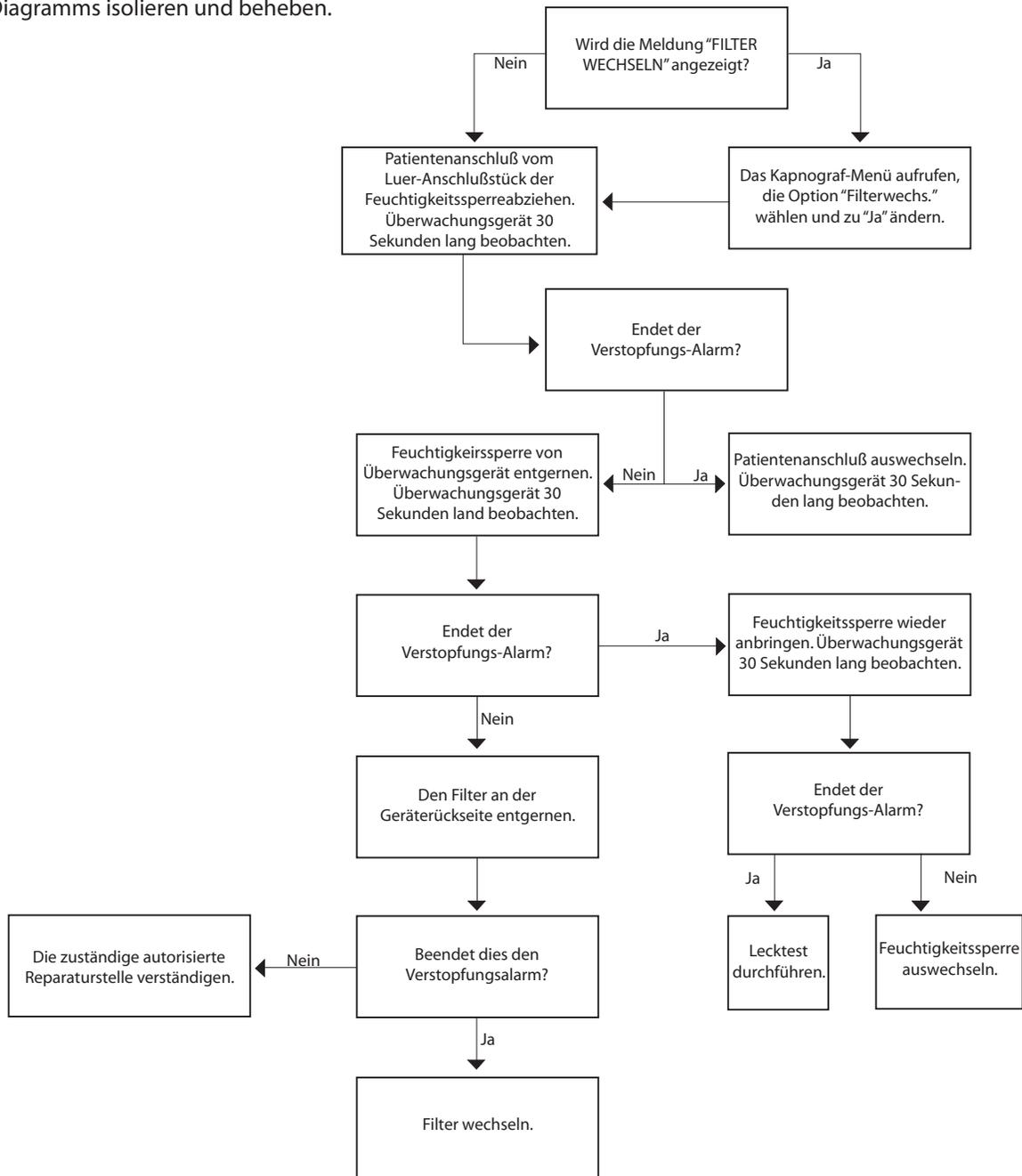


Abbildung 16.1: Diagramm Zur Fehlerbehebung Bei Der Niedrigen Alarmstufenmeldung Verstopfung

Reparaturen, die im Rahmen der Garantie an Geräten von Smiths Medical PM, Inc. vorgenommen werden, dürfen nur von autorisierten Reparaturstellen ausgeführt werden. Wenn das Gerät repariert werden muß, ist mit dem Fachhändler vor Ort oder der Service-Abteilung von Smiths Medical PM, Inc. Kontakt aufzunehmen. Bei Anrufen bitte die Modell- und Seriennummer des Geräts bereithalten.

Smiths Medical PM, Inc.
N7W22025 Johnson Drive
Waukesha, WI 53186-1856 USA

Rufnummer: +1 262 542 3100
Fax: +1 262 542 0718

Email: info.pm@smiths-medical.com

Kapitel 17: Optional Verbrauchsmaterial und Zubehör

| BESTELL-NR. | BESCHREIBUNG | MENGE |
|-------------|--|------------|
| WW1100 | Adapter, Luftweg, gerade, ohne Filter, 12,7 mm (Innendurchm.) x 15 mm (Außendurchm.) | 10/Pkg. |
| 1101 | Kanüle, Nase O ₂ /CO ₂ , Erwachsene | 10/Pkg. |
| 1102 | Kanüle, Nase O ₂ /CO ₂ , Kinder | 10/Pkg. |
| 1105 | Adapter, Luftweg, gerade, mit Filter, 12,7 mm (Innendurchm.) x 15 mm (Außendurchm.) | 10/Pkg. |
| 1121 | Kanüle, Mund/Nase O ₂ /CO ₂ + Probenleitung, Erwachsene | 10/Pkg. |
| 1123 | Probenleitung, Mund/Nase CO ₂ , Erwachsene | 10/Pkg. |
| WW1124 | Probenleitung, Mund/Nase CO ₂ , Kinder | 10/Pkg. |
| WW1129 | Probenleitung, Nase CO ₂ , Erwachsene | 10/Pkg. |
| 1130 | Probenleitung, Nase CO ₂ , Kinder | 10/Pkg. |
| WW1131 | Probenleitung, Nase CO ₂ , Kleinkinder | 10/Pkg. |
| WW1140 | Probenleitung, Verlängerung, 4,6 m | 10/Pkg. |
| 1151 | Adapter, Luftweg, 12,7 mm (Innendurchm.) x 15 mm (Außendurchm.), Kinder, ohne Filter | 10/Pkg. |
| 1152 | Adapter, Luftweg, 12,7 mm (Innendurchm.) x 15 mm (Außendurchm.), Kinder, mit Filter | 10/Pkg. |
| 1178 | Feuchtigkeitss Falle | 5/Pkg. |
| 1179 | Absorber, CO ₂ , extern | 2/Pkg. |
| 1187 | Adapter, Feuchtigkeitss Falle | einzel |
| 1300 | Sensor, Oximetrie, Einweg, Erwachsene, Finger | 10/Kasten |
| 1301 | Sensor, Oximetrie, Einweg, Kinder (15–45 kg), Finger | 10/ Kasten |
| 1302 | Sensor, Oximetrie, Einweg, Neugeborene (< 3 kg), Finger | 10/ Kasten |
| 1303 | Sensor, Oximetrie, Einweg, Kleinkinder (3–15 kg), Finger | 10/ Kasten |
| 1606 | Simulator, Oximeter/EKG | einzel |
| 1616 | Ladegerät, 100–240 V Wechselstrom, 50/60 Hz (Stecker für USA/Japan) | einzel |
| 1616UK | Ladegerät, 100–240 V Wechselstrom, 50/60 Hz (Stecker für Großbritannien) | einzel |
| 1616EU | Ladegerät, 100–240 V Wechselstrom, 50/60 Hz (Stecker für Europa) | einzel |
| 1616AU | Ladegerät, 100–240 V Wechselstrom, 50/60 Hz (Stecker für Australien) | einzel |
| 1872g | Bedienungshandbuch für den Capnocheck® Plus (9004) | einzel |
| 1873 | Handbuch, Service, für den Capnocheck® Plus (9004) | einzel |
| 3025 | Sensor, Oximetrie, „Wrap“, Kleinkinder, 3–15 kg | einzel |
| 3026 | Sensor, Oximetrie, „Wrap“, Neugeborene, < 3 kg | einzel |
| 3043 | Sensor, Oximetrie, Universal-„Y“ | einzel |
| 3044 | Sensor, Oximetrie, Finger | einzel |
| 3049 | Klebestreifen | 40/Pkg. |
| 3078 | Sensor, Oximetrie, Ohr | einzel |
| 3134 | Befestigungsband, Neugeborene | 50/Pkg. |
| 3135 | Befestigungsband, Kleinkinder | 50/Pkg. |
| 3136 | Befestigungsband, Neugeborene | 100/Pkg. |
| 3137 | Befestigungsband, Kleinkinder | 100/Pkg. |
| WW3138 | „Posey Wrap“-Klettband, Universal-„Y“ | 10/Pkg. |
| 3178 | Sensor, Oximetrie, Kinder (5–45 kg) | einzel |
| 3311 | Kabel, Oximetrie, 1,5 m | einzel |

| BESTELL-NR. | BESCHREIBUNG | MENGE |
|-------------|--|---------|
| 3311L | Verlängerungskabel, Oximetrie, 4,6 m | einzel |
| 3356 | Infusionsständer-Halterung | einzel |
| 3365 | Drucker-Schnittstellenkabel, 9004 | einzel |
| 3366 | PC-Schnittstellenkabel, 9004 | einzel |
| 3388 | Rollstativ, GCX-Ausführung, Clarity®-Serie | einzel |
| 3394 | Wandhalterung, Clarity®-Serie | einzel |
| 3444 | Sensor, Oximetrie, Finger, Comfort Clip® | einzel |
| 5093 | Gas-, ETCO ₂ -Kal., (10% CO ₂ , Rest-N ₂) | einzel |
| 7108 | Rollstativ, Clarity®-Serie/9200 | einzel |
| WW8030 | Adapter, Luftweg, gekrümmt, 15 mm (Innendurchm.)/22 mm (Außendurchm.) x 15 mm (Außendurchm.) | 10/Pkg. |
| 8044 | Probenleitung, 2,4 m | 10/Pkg. |
| 8061 | Regler, Kalibriergasfluss mit Messgerät | einzel |
| 8211 | Probenleitung, CO ₂ , 1,2 m | 10/Pkg. |
| 8217 | Kit: Kalibrierung (5093, 8061, 8223, 8211) | einzel |
| 8223 | Kalibrierungsadapter | einzel |
| 9004000 | Kapnograf: Kapnograf allein | einzel |
| 9004001 | Kapnograf: Kapnograf und Oximetrie | einzel |
| 9004002 | Kapnograf: Kapnograf/FiO ₂ | einzel |
| 9004003 | Kapnograf: Kapnograf, Oximetrie und FiO ₂ | einzel |
| 9004005 | Kapnograf: Kapnograf und digitale Oximetrie | einzel |
| 9004007 | Kapnograf: Kapnograf, digitale Oximetrie und FiO ₂ | einzel |
| 9004050 | Kapnograf: Kapnograf, nur Schlafmodus | einzel |
| 9004051 | Kapnograf: Kapnograf (Schlafmodus) und digitale Schlaf-Oximetrie | einzel |
| 9014 | Kabel, Analogausgang, 3 Kanäle (Polysomnographie) | einzel |
| 9015 | Kabel, Analogausgang, 4 Kanäle (Polysomnographie) | einzel |
| 9048 | Filter, Kapnograf, 13 mm | 2/Pkg. |
| 9189 | Adapter, T-förmig, FiO ₂ | 10/Pkg. |
| 9190 | Sensor, FiO ₂ | einzel |
| 9191 | Kabel, FiO ₂ | einzel |

Bestellinformationen

Bestellinformationen sind über den lokalen Fachhändler oder die Kundendienstabteilung von Smiths Medical PM, Inc. erhältlich.

Smiths Medical PM, Inc. Telefon: +1 262 542 3100
 N7W22025 Johnson Drive Telefax : +1 262 542 0718
 Waukesha, WI 53186-1856, USA

Email: info.pm@smiths-medical.com

Kapitel 18: Technische Daten

Kapnograf

| | |
|--|---|
| Anzeige: | Vakuum-Leuchtanzeige 256 x 64 Pixel; Anzeigebereich: 140,6 x 35,0 mm |
| Meßart: | Nicht-streuende Infrarotabsorption |
| Kalibrierung: | Manuelle 2-Punkt-Kalibrierung |
| Meßbereich: | 0 - 10 % CO ₂ STPD (Standardtemperatur, Druck, trocken) |
| Anzeigebereich: | 0 - 100 mmHg; 0 - 13,3 kPa; 0 - 10 % CO ₂ |
| Anzeige- aktualisierungsfrequenz: | 1 Hz für CO ₂ -Werte, 30 Hz für Kurven |
| Genauigkeit: | ± 2 mmHg oder 4 % des Meßwerts (der jeweils größere Wert) (0 - 10 % CO ₂) |
| Stabilität: | ≤0,3 % (Vol.) CO ₂ /24 Std. |
| Anlaufzeit: | 360 ms (durchschnittl.) |
| Verzögerung: | 1.8 Sek (durchschnittl.) |
| System-Ansprechzeit: | 2,1 Sek (durchschnittl.) |
| Dauer vom Einschalten bis zum Erhalt akkurater Meßwerte: | <35 Sek. |
| N ₂ O-Kompensierung: | 40% aus/ein (standard: aus) |
| Mittelwertbildung: | wählbar 4 Atemzüge /1 Atemzug |
| Durchflußrate: | 150 mL/min ± 20 mL |

Atemfrequenz

| | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Bereich: | 0 - 150 Atemzüge/Min. |
| Genauigkeit: | ± 1 AF (Atemzug/Min.) |
| Durchschnittsermittlung: | aus 4 Atemzügen |
| Anzeige- aktualisierungsfrequenz: | 1 Hz |

SpO₂

| | |
|--------------------------------------|---|
| Bereich: | 0 - 100 % SpO ₂ (funktional) |
| Genauigkeit ¹ : | ± 2 bei 70 - 100% SpO ₂ ± 3 bei 50 - 69% SpO ₂ |
| Durchschnittsermittlung: | Benutzerseitig wählbar: aus 4, 8 oder 16 Schlägen (Standard: 8) Schlaf-Modus: Benutzerseitig wählbar: 2, 4, 8 oder 16 Schläge (Standard=2) |
| Pulston: | Tonhöhe entspricht SpO ₂ -Wert. Einstellbar bzw. AUSschaltbar. |
| Anzeige- aktualisierungsfrequenz: | 1 Hz für SpO ₂ -Werte, 60 Hz für Kurven |
| Sensor: | Rot 660 nm; 2,0 mW Infrarot 905 nm; 2,0 – 2,4 mW |
| Kalibrierung: | Werkseitig mit Humanblutproben bei 50 % bis 100 % bis zur funktionalen Sättigung. Testmethoden auf Anfrage erhältlich. Keine Kalibrierung während der Anwendung erforderlich. |

¹ Da die Messungen eines Pulsoximetriergerätes statistisch verteilt sind, können nur etwa zwei Drittel der Messungen mit Pulsoximetriergeräten erwartungsgemäß innerhalb des quadratischen Mittels (A_{RMS}) des mit dem CO-Oximeter gemessenen Wertes liegen. Der 9004 wurde in Entsättigungsstudien am Menschen mit 10 erwachsenen Probanden validiert, die keine Gesundheitsprobleme (d. h. Diabetes, Asthma) hatten und Nichtraucher waren. Die Studie wurde mit gleichmäßig über einen SaO₂-Bereich von 50 bis 100% verteilten Sauerstoffkonzentrationen durchgeführt.

Pulsfrequenz

| | |
|--------------------------------------|--|
| Bereich: | 30 - 254 bpm |
| Genauigkeit: | ± 2 bpm oder ± 2 % (je nachdem welcher Wert größer ist) bei 30 bis 250 bpm |
| Durchschnittsermittlung: | Benutzerseitig wählbar: aus 8 oder 16 Sekunden (Standard: 8) Schlaf-Modus: nur 8 Sekunden |
| Anzeige- aktualisierungsfrequenz: | 1 Hz |

Pulsstärke

HINWEIS! Nicht proportional zur Pulstonlautstärke!

| | |
|--------------------------------------|--|
| Bereich: | 30 - 254 bpm, gibt die Stärke des Patientenpulses logarithmisch an |
| Anzeige: | Balkendiagramm mit 8 Segmenten |
| Anzeige- aktualisierungsfrequenz: | 60 Hz |

FiO₂

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Sensor: | Galvanische Brennstoffzelle |
| Bereich: | 0-100% O ₂ |
| Genauigkeit: | ± 2% O ₂ |
| Abweichung: | < 2 % der Gesamtskala pro Monat |
| Ansprechzeit: | < 10 Sek. bis 90 % O ₂ |
| Anzeige- aktualisierungsfrequenz: | 1 Hz |

Alarmgrenzenbereiche

ETCO₂

| | |
|------------|--|
| Max: | 0 - 100 mmHg (Stufen von 1 mmHg) und AUS 0 - 13,3 kPa (Stufen von 0,1 kPa) 0 - 10,0 % CO ₂ (Stufen von 0,1 %) |
| Min: | 0 - 100 mmHg (Stufen von 1 mmHg) und AUS |
| Standards: | Max = 60 Min = 20 mmHg |

Atemfrequenz

| | |
|------------|--------------------------------------|
| Max: | 6 - 150 AF (Stufen von 1 AF) und AUS |
| Min: | 5 - 150 AF (Stufen von 1 AF) |
| Standards: | Max = 35 AF Min = 5 AF |

CO₂-Inspiration

| | |
|-----------|--|
| Max: | 0 - 100 mmHg (Stufen von 1 mmHg) und AUS 0 - 13,3 kPa (Stufen von 0,1 kPa) 0 - 10,0 % CO ₂ (Stufen von 0,1 %) |
| Standard: | Max = 8 mmHg |

Pulsfrequenz

| | |
|------------|---|
| Max: | 30 - 254 bpm (Stufen von 1 bpm) und AUS |
| Min: | 30 - 254 bpm (Stufen von 1 bpm) und AUS |
| Standards: | Max = 150 bpm Min = 45 bpm |

SpO₂

| | |
|------------|-------------------------------------|
| Max: | 50 - 100 % (Stufen von 1 %) und AUS |
| Min: | 50 - 100 % (Stufen von 1%) und AUS |
| Standards: | Max = AUS Min = 85 % |

FiO₂

| | |
|------------|------------------------------------|
| Max: | 19 - 100 % (Stufen von 1%) und AUS |
| Min: | 18 - 100 % (Stufen von 1%) |
| Standards: | Max = AUS Min = 18 |

Alarmlautstärke

| | |
|------------------|---|
| Alarmlautstärke: | 45 dBA bis 85 dBA bei 1 Meter Abstand (einstellbar) |
|------------------|---|

Serieller Ausgang

| | |
|--------------|--|
| RS232C | |
| Datenformat: | 9600 Baud, 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität |
| Optionen: | Nur Text, keine Grafiken. Patientendatenprotokoll oder Trendtabellen |

Analogausgang

Anwenderseitig wählbar: 3 Kanäle, intern, Skala von 0–1 V, beliebige Parameterwerte, Kurvenformen oder Kal-Signale (beim Einsatz mit dem Kabel der Bestell-Nr. 9014).

4 Kanäle extern, Skala von 0–1 V, beliebige Parameterwerte, Kurvenformen oder Kal-Signale (beim Einsatz mit dem Analogausgangs-Kabel der Bestell-Nr. 9015).

Strom

Wechselstromladegerät: Eingang: 100 - 240 V Wechselstrom, 50/60 Hz (Erhältlich sind 4 Steckerausführungen)
Ausgabe: 24 V Gleichstrom @ 1,3 A mit 4-kV-Isolierung.

Batterie: NiCad, 6 V Gleichstrom
Bei voller Aufladung kontinuierliche Kapazität von ca. 2 Stunden.
Maximale Ladedauer von 4 Stunden (im Normalbetrieb oder ausgeschalteten Zustand).

Abmessungen und Gewicht

Breite: 25,4 cm
Höhe: 8,89 cm
Tiefe: 13,97 cm
Gewicht: 2,2 kg

Umgebungsbedingungen

Temperatur

Betrieb: 0 bis 50 °C
Aufbewahrung: -40 bis +70 °C

Relative Luftfeuchtigkeit

Betrieb: 15 bis 95 % (nicht kondensierend)
Aufbewahrung: 10 bis 95 % (nicht kondensierend)
Atmosferische druck: 525 mmHg (hoogte: 3050 meter) tot 760 mmHg (hoogte: zeepeil)

Anhang A: Digital-/Analogausgangsprotokoll und Polbelegung

Allgemeine Erläuterung

Der Digital-/Analogausgangs-Anschluß (an der Rückseite des Kapnograf) ermöglicht das Anschließen einer Reihe externer Geräte zur Erfassung der Daten des Überwachungsgeräts.

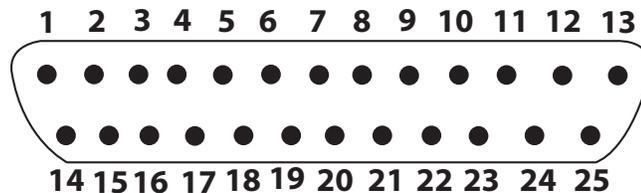
Analogausgang

Anwenderseitig wählbar: 3 Kanäle, intern, Skala von 0–1 V, beliebige Parameterwerte, Kurvenformen oder Kal-Signale. 4 Kanäle extern, Skala von 0–1 V, beliebige Parameterwerte, Kurvenformen oder Kal-Signale (beim Einsatz mit dem Analogausgangs-Kabel der Bestell-Nr. 9015).

Anschluß-Polbelegung

Der Digital-/Analogausgangs-Anschluß ist folgendermaßen konfiguriert:

| POL-NR. | ERLÄUTERUNG |
|---------|--|
| 2 | Serieller Dateneingang (am Kapnograf empfangene Daten) |
| 3 | Serieller Datenausgang (vom Kapnograf übertragene Daten) |
| 4 | Belegtsignal vom PC/Drucker an Kapnograf |
| 7 | ERDUNG |
| 21 | Analog 1 |
| 23 | Analog 2 |
| 24 | Analog 3 |
| 19 | Analog 4 (extern) |



Fabbildung App-1: 25-Pol Mann "D" Anschluß-Polbelegung

Analogausgangs-Kabel

Bei Verwendung des Analogausgangs-Kabels sieht dessen Konfiguration folgendermaßen aus:

| KANAL | KABELFARBE |
|-------|------------|
| 1 | Weiß |
| 2 | Rot |
| 3 | Schwarz |
| 4 | Grün |

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.

Anhang B: Richtlinien und Herstellererklärung

Richtlinien und Herstellererklärung

Der 9004 Kapnograph ist für den Einsatz in elektromagnetischen Umgebungen gemäß den Tabellen in diesem Anhang bestimmt.

HINWEIS! Der Kunde bzw. Benutzer muss sicherstellen, dass der 9004 Kapnograph in einer entsprechenden Umgebung benutzt wird.

Elektromagnetische Strahlung - Emissionstest

| EMISSIONSTEST | KONFORMITÄT | RICHTLINIEN FÜR DIE ELEKTROMAGNETISCHE UMGEBUNG |
|--|-------------|---|
| HF-Emissionen CISPR 11 | Gruppe 1 | Der 9004 Kapnograph nutzt HF-Energie nur für seine interne Funktion. Daher sind seine HF-Emissionen sehr niedrig und führen kaum zu Störungen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten. |
| HF-Emissionen CISPR 11 | Klasse B | Der 9004 Kapnograph ist für den Einsatz in allen Einrichtungen geeignet, wie z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Wohnhäuser • Einrichtungen, die direkt an ein öffentliches Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen sind, das für Wohnzwecke genutzte Gebäude versorgt |
| Oberschwingungsemissionen IEC 61000-3-2 | NA | |
| Spannungsschwankungen/ Flicker IEC 61000-3-3 | NA | |

Elektromagnetische Strahlung - Störfestigkeit

| STÖRFESTIGKEIT | RICHTLINIEN FÜR DIE ELEKTROMAGNETISCHE UMGEBUNG | | | |
|--|--|--|---------------------|---|
| Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2 | Fußböden sollten bestehen aus: <ul style="list-style-type: none"> • Holz • Beton • Keramikfliesen Bei Fußböden mit Kunststoffbeschichtung muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30% betragen. | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>IEC 60601 PRÜFPEGEL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • ± 6 kV Kontakt • ± 8 kV Luft </td> </tr> <tr> <th>KONFORMITÄTSSTUFE</th> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • ± 4 kV Kontakt ^a • ± 8 kV Luft </td> </tr> </tbody> </table> | IEC 60601 PRÜFPEGEL | <ul style="list-style-type: none"> • ± 6 kV Kontakt • ± 8 kV Luft |
| IEC 60601 PRÜFPEGEL | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ± 6 kV Kontakt • ± 8 kV Luft | | | | |
| KONFORMITÄTSSTUFE | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ± 4 kV Kontakt ^a • ± 8 kV Luft | | | | |
| ^a Während der Prüfung trat beim Gerät ein zwischenzeitlicher Anzeigeverlust mit einer Erholzeit von 1-4 Sekunden auf (ohne Eingreifen des Benutzers). Der Monitor erfüllt das in den Konstruktionsnormen festgelegte Ausfallkriterium. Es wurde eine Störungsprüfung vorgenommen und keine Störung verzeichnet, in der eine elektrostatische Entladung einen Ausfall des Monitors verursacht hätte. | | | | |

| STÖRFESTIGKEIT | | RICHTLINIEN FÜR DIE ELEKTROMAGNETISCHE UMGEBUNG |
|---|---|---|
| Schnelle transiente Störung/ Burst IEC 61000-4-4 | IEC 60601 PRÜFPEGEL | Die Qualität der Wechselstromnetzspannung sollte der üblichen Spannung entsprechen in: <ul style="list-style-type: none"> • gewerblichen Umgebungen • klinischen Umgebungen |
| | <ul style="list-style-type: none"> • ±2 kV für Netzleitungen • ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen | |
| KONFORMITÄTSSTUFE | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ±0,5 kV bis ±2 kV für Netzleitungen • ±0,25 kV bis ±1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitungen | | |
| Stoßspannung (Surge) IEC 61000-4-5 | IEC 60601 PRÜFPEGEL | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • ±1 kV Differentialmodus • ±2 kV Gleichtaktmodus | |
| Spannungsabfälle, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen auf den Netzleitungen IEC 61000-4-11 | KONFORMITÄTSSTUFE | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • ±1 kV Differentialmodus • ±2 kV Gleichtaktmodus | |
| | IEC 60601 PRÜFPEGEL | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • <5% U_T (>95 % Abfall der U_T) für 0,5 Zyklus • <40% U_T (>60 % Abfall der U_T) für 5 Zyklen • <70% U_T (>30 % Abfall der U_T) für 25 Zyklen • <5% U_T (>95 % Abfall der U_T) für 5 Sekunden | |
| | KONFORMITÄTSSTUFE | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Der Monitor verfügt über eine interne Batterie, die das Gerät mit Strom versorgt, wenn kein Wechselstromnetzanschluss verfügbar ist. | |
| <p><i>Hinweis: U_T ist die Wechselstromnetzspannung vor Anwendung des Prüfpegels.</i></p> | | |

| STÖRFESTIGKEIT | | RICHTLINIEN FÜR DIE ELEKTROMAGNETISCHE UMGEBUNG |
|--|---|---|
| Netzfrequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8 | IEC 60601 PRÜFPEGEL | Netzfrequenz-Magnetfelder sollten den üblichen Werten entsprechen von: <ul style="list-style-type: none"> • gewerblichen Umgebungen • klinischen Umgebungen |
| | 3 A/m | |
| | KONFORMITÄTSSTUFE | |
| | 10 A/m | |
| Leitungsgebundene HF IEC 61000-4-6 | IEC 60601 PRÜFPEGEL | Empfohlener Schutzabstand: $d = 1,2$ |
| | • 3 Vrms • 150 kHz bis 80 MHz | |
| | KONFORMITÄTSSTUFE | |
| | • 3 Vrms • 150 kHz bis 80 MHz | |
| Abgestrahlte HF IEC 61000-4-3 | IEC 60601 PRÜFPEGEL | Empfohlener Schutzabstand: $d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,5 GHz |
| | • 3 V/m • 80 MHz bis 2,5 GHz | |
| | KONFORMITÄTSSTUFE | |
| | • 3 V/m 80% AM • 80 MHz bis 1 GHz ^c | |
| <ul style="list-style-type: none"> • P = Ausgangsleistung in Watt (W) gemäß Herstellerangaben. • d = Empfohlener Abstand in Metern (m). <p>Die Feldstärken ortsfester HF-Sender, bei einer elektromagnetischen Ortsbesichtigung ermittelt^a, sollten unter der Konformitätsstufe im jeweiligen Frequenzbereich liegen.^b</p> <p>VORSICHT! In der Nähe von Geräten, die mit folgendem Symbol gekennzeichnet sind, kann es zu Störungen kommen: </p> <p><i>Hinweis: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.</i></p> <p><i>Hinweis: Diese Richtlinien sind möglicherweise nicht in allen Fällen anzuwenden. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion von Bauten, Gegenständen und Personen beeinflusst.</i></p> <p>^a Die Feldstärke von ortsfesten HF-Sendern, z. B. der Basisstation von schnurlosen (Funk-)Telefonen oder mobilen Landfunkgeräten, von Amateurfunkgeräten, AM- und FM-Radiosendern und Fernsehsendern lässt sich theoretisch nicht genau vorhersagen. Zur Beurteilung der elektromagnetischen Umgebung im Hinblick auf ortsfeste HF-Sender ist eine elektromagnetische Ortsbesichtigung in Betracht zu ziehen. Überschreitet die gemessene Feldstärke am Einsatzort des 9004 Kapnographen die jeweilige Konformitätsstufe (s. o.) des HF-Senders, so ist der störungsfreie Betrieb des 9004 Kapnographen zu überprüfen. Wenn Störungen festgestellt werden, können weitere Maßnahmen wie eine andere Ausrichtung oder Positionsänderung des 9004 Kapnographen erforderlich sein.</p> <p>^b Im Frequenzbereich 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke unter 3 V/m liegen.</p> <p>^c Wird das Gerät nicht im Bereich 1 GHz–2,5 GHz getestet, kann es zu unbekanntem Auswirkung kommen; das Ausfallrisiko ist jedoch gering. Eine Anordnung mit guter Fehlerüberwachung und -aufzeichnung sowie eine Dokumentation durch den Benutzer mindern das Ausfallrisiko. Kein getestetes Altgerät von Smiths Medical PM ist in diesem Bereich jemals ausgefallen. Diese Erklärung wurde durch eine Störungsprüfung bestätigt.</p> | | |

Empfohlene Schutzabstände

Der 9004 Kapnograph ist für den Einsatz in elektromagnetischen Umgebungen mit begrenzten HF-Störungen bestimmt. Der Kunde bzw. Benutzer des 9004 Kapnographen kann elektromagnetischen Störungen vorbeugen, indem ein Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem 9004 Kapnographen eingehalten wird, wie weiter unten entsprechend der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte empfohlen.

Die empfohlenen Schutzabstände zwischen einem tragbaren oder mobilen HF-Kommunikationsgerät und dem 9004 Kapnographen betragen:

| MAXIMALE NENNAUSGANGS- LEISTUNG DES HF-SENDERS (WATT) | SCHUTZABSTAND JE NACH FREQUENZ DES HF-SENDERS (IN METER) | | |
|--|---|---|--|
| | 150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$ | 80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$ | 800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$ |
| 0,01 | 0,12 | 0,12 | 0,23 |
| 0,1 | 0,38 | 0,38 | 0,73 |
| 1 | 1,2 | 1,2 | 2,3 |
| 10 | 3,8 | 3,8 | 7,3 |
| 100 | 12 | 12 | 23 |

Bei Sendern, deren maximale Ausgangsleistung oben nicht aufgeführt ist, kann der empfohlene Schutzabstand (d) in Metern (m) anhand der Formel für die Senderfrequenz bestimmt werden, wobei P die maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Senderherstellers ist.

HINWEIS: Bei 80 MHz und 800 MHz sind die Abstände für die höheren Frequenzbereiche anzuwenden.

HINWEIS: Diese Richtlinien sind möglicherweise nicht in allen Fällen anzuwenden. Die elektromagnetische Ausbreitung wird durch Absorption und Reflexion von Bauten, Gegenständen und Personen beeinflusst.

WARNUNG! Der Monitor sollte nicht neben oder auf anderen Geräten betrieben werden. Ist ein Betrieb neben oder auf anderen Geräten nicht zu vermeiden, so ist der störungsfreie Betrieb in der beabsichtigten Konfiguration zu überprüfen.



Bevollmächtigter (laut Definition der Richtlinie über Medizinprodukte):

Smiths Medical International Ltd.
Colonial Way, Watford, Herts,
WD24 4LG, GB

Telefon: (44) 1923 246434
Fax: (44) 1923 240273



Smiths Medical PM, Inc.
N7W22025 Johnson Drive
Waukesha, WI 53186-1856 USA