



Bedienungsanleitung

Modell 8600FO und 8600FOM Pulsoximeter



Deutsch

VORSICHT! Gemäß US-amerikanischer Gesetzbestimmungen darf dieses Gerät nur an einen Arzt oder auf Bestellung eines Arztes verkauft werden.

VORSICHT! Vor Anwendung des Modells 8600FO ist dieses Handbuch gründlich zu lesen.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden sorgfältig überprüft und als richtig befunden. Im Interesse fortgesetzter Produktentwicklung behält sich NONIN das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an diesem Handbuch und den darin beschriebenen Produkten jederzeit ohne vorherige Bekanntgabe oder Verbindlichkeit vorzunehmen.

Nonin Medical, Inc.

2605 Fernbrook Lane North
Plymouth, MN 55447-4755
USA

(763) 553-9968

(800) 356-8874 (nur in den USA und Kanada)

FAX: (763) 553-7807

E-Mail: info@nonin.com

www.nonin.com



Verweise auf „NONIN“ in diesem Handbuch beziehen sich auf NONIN Medical, Inc. Verweise auf „8600FO-Pulsoximeter“ in diesem Handbuch beziehen sich auf Modell 8600FO und Modell 8600FOM. Nonin ist eine eingetragene Marke der Nonin Medical, Inc.

© 2004 Nonin Medical, Inc.

Autorisierte EU-Vertretung:

MPS, Medical Product Service GmbH
Borngasse 20
D-35619 Braunfels, Deutschland

Erklärung der Symbole



ACHTUNG: Bitte Begleitdokumentation beachten.



Konformität mit der Richtlinie des Rates 93/42/EWG über Medizingeräte



UL-Zeichen für Kanada und die Vereinigten Staaten hinsichtlich Stromschlag- und Feuergefahr und mechanischer Gefährdung nur gemäß UL 2601-1 und CAN/CSA C22.2 Nr. 601.1

Vorsichtshinweise für den Einsatz

Kontraindikationen

- Das 8600FO-Pulsoximeter nicht in Gegenwart von Explosivstoffen betreiben.
- Das 8600FO-Pulsoximeter ist nicht zur Verwendung in der häuslichen Pflege vorgesehen. Die Alarmer des 8600FO-Pulsoximeters können leicht abgeschaltet und die Alarmerinstellungen leicht geändert werden.

Warnhinweise

- Das 8600FO-Pulsoximeter ist als Zusatzgerät bei der Beurteilung von Patienten vorgesehen. Es muss in Verbindung mit anderen Methoden zur Bewertung objektiver und subjektiver klinischer Symptome eingesetzt werden.
- Das Pulsoximeter und der Kabelanschluss enthalten Eisenmaterial. Das Gerät muss daher stets von Magneten fern gehalten werden. Um Verletzungen oder potenzielle Geräteschäden zu vermeiden, müssen das Pulsoximeter, das Batterieladegerät und das Metallende des LWL-Kabels außerhalb des Wirkungsbereichs magnetischer Anziehungskraft gehalten werden.
- Das 8600FO-Pulsoximeter nicht in einem MRT-Raum betreiben, während es am Batterieladegerät angeschlossen ist. Das Batterieladegerät enthält eine große Menge Eisenmaterial. Zum Aufladen der Batterie das Gerät aus dem MRT-Raum entfernen.
- Da der Drucker, die Druckerschnittstelle und andere Aufzeichnungsgeräte Eisenmaterial enthalten, dürfen sie nicht im MRT-Raum eingesetzt werden. Das 8600FO-Pulsoximeter speichert Patientendaten, die zu einem späteren Zeitpunkt außerhalb des MRT-Raums ausgedruckt werden können.
- Die Alarmlautstärke nicht so niedrig einstellen, dass der Alarm nicht mehr zu hören ist. Dadurch könnte die Sicherheit des Patienten beeinträchtigt werden.
- Der akustische Alarm des 8600FO-Pulsoximeters ist für Pflegepersonal in der Nähe des Patienten vorgesehen. Er ist nicht dazu vorgesehen, einen Betreuer in einem anderen Raum oder in einem entfernten Bereich aufmerksam zu machen. Der Bediener muss die Hörbarkeit des Alarms in Abhängigkeit von der Betriebsumgebung bestimmen.
- Nur von NONIN hergestellte Lichtwellenleiter(LWL)-Sensoren verwenden. Diese Sensoren entsprechen den Kalibrierungsanforderungen für NONIN-Pulsoximeter. Die Verwendung von Sensoren anderer Hersteller kann eine unsachgemäße Leistung des Pulsoximeters zur Folge haben.
- Die Applikationsstelle *häufig* untersuchen, um die ordnungsgemäße Positionierung des Sensors, die Durchblutung und die Hautempfindlichkeit des Patienten zu bestimmen. Die Empfindlichkeit gegenüber NONIN-Sensoren kann je nach Gesundheitszustand oder Hautbeschaffenheit bei jedem Patienten verschieden sein.
- Der Gebrauch von doppelseitigen NONIN-Klebestreifen sollte nicht fortgesetzt werden, wenn der Patient allergische Reaktionen gegen das Adhäsivmaterial zeigt.
- Den Klebestreifen beim Anbringen der Sensoren nicht dehnen. Dies könnte zu ungenauen Messungen oder Hautblasen führen.
- Dieses Gerät sollte nicht direkt neben anderen Geräten bzw. auf anderen Geräten gestapelt betrieben werden. Sollte ein direkt daneben liegendes oder gestapeltes Aufstellen unumgänglich sein, muss sorgfältig geprüft werden, ob der normale Betrieb beeinträchtigt wird.
- Bei Verwendung anderer Zubehörteile, Sensoren und Kabel als der in diesem Handbuch spezifizierten besteht die Gefahr erhöhter Emissionen und/oder reduzierter Störfestigkeit dieses Geräts.

Sicherheitshinweise

- Dieses Gerät entspricht dem internationalen Standard EN 60601-1-2:2001 in Hinsicht auf elektromagnetische Kompatibilität für medizinisch-technische Elektrogeräte und/-systeme. Dieser Standard bietet einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen in einer typischen Krankeneinrichtung. Aufgrund des weit verbreiteten Gebrauchs von Geräten für HF-Übertragungen und sonstigen Quellen von elektrischen Störungen in Krankenpflegeeinrichtungen und anderen Umgebungen können jedoch hochgradige Störungen dieser Art infolge der Nähe oder Stärke einer Quelle eine Leistungsunterbrechung dieses Geräts verursachen. Für medizinische Elektrogeräte sind spezielle Vorsichtsmaßnahmen bezüglich EMV vorgeschrieben. Alle Geräte müssen gemäß der in diesem Handbuch vorgegebenen EMV-Angaben installiert und in Betrieb genommen werden.
- Tragbare Kommunikationsgeräte und HF-Funkgeräte können sich auf die Funktion des medizinischen Elektrogerätes auswirken.
- Gemäß US-amerikanischer Gesetzbestimmungen darf dieses Gerät nur an einen Arzt oder auf Bestellung eines Arztes verkauft werden.
- Vor Gebrauch des 8600FO-Pulsoximeters dieses Handbuch und die mit dem Sensor gelieferte Gebrauchsanleitung bitte sorgfältig lesen.
- Nur Zubehör verwenden, das mit dem 8600FO-Pulsoximeter von NONIN kompatibel ist.
- Das LWL-Kabel enthält **Glasfasern**. Vorsicht bei der Handhabung des Kabels! Das LWL-Kabel nicht knicken, darauf treten, daran ziehen, fallen lassen oder dehnen.
- Die Messungen können durch Magnetresonanztomographien (MRT) und Computertomographien (CT) beeinflusst werden. Die jeweilige Einrichtung ist dafür verantwortlich, vor der Installation von Geräten in einer solchen Umgebung eine Leistungsprüfung durchzuführen.
- Das 8600FO-Pulsoximeter muss den Puls korrekt zählen können, um genaue SpO₂-Messungen zu erhalten. Es ist sicherzustellen, dass die Pulszählung nicht behindert wird, um eine zuverlässige SpO₂-Messung zu erhalten.
- Beim Betrieb des 8600FO-Pulsoximeters mit einer erschöpften Batterie können ungenaue SpO₂- und/oder Herzfrequenzwerte gemessen werden.
- Nagellack kann den Lichtdurchgang verringern und dadurch die SpO₂-Genauigkeit beeinträchtigen.
- Das 8600FO-Pulsoximeter kann möglicherweise nicht bei allen Patienten mit Erfolg angewendet werden. Die Verwendung des Geräts abbrechen, wenn keine zuverlässigen Messwerte erzielt werden.
- Das 8600FO-Pulsoximeter kann Bewegungsartefakte ausreichender Stärke und Regelmäßigkeit u. U. als gute Perfusion (grün) interpretieren.
- Das 8600FO-Pulsoximeter ist für die Messung der funktionellen Sauerstoffsättigung (%SpO₂) von arteriellem Hämoglobin kalibriert. Signifikante Spiegel an dysfunktionellen Hämoglobinen, wie z. B. Carboxyhämoglobin oder Methämoglobin, können die Genauigkeit der Messung beeinträchtigen.
- Kardiogrün und andere intravasculäre Farbstoffe können je nach Konzentration die Genauigkeit der SpO₂-Messung beeinträchtigen.
- Das 8600FO-Pulsoximeter und die NONIN-Sensoren zum Reinigen nicht in Flüssigkeiten eintauchen.
- Keine ätzenden oder scheuernden Reinigungsmittel zum Säubern des Pulsoximeters oder der NONIN-Sensoren verwenden.
- Die Störfestigkeit dieses Gerätes gegen elektromagnetische Einflüsse wurde nicht geprüft.
- Das 8600FO-Pulsoximeter ist ein empfindliches Gerät und darf nur von erfahrenem Personal mit spezieller Ausbildung repariert werden.

Konformitätserklärung des Herstellers

Die folgende Tabelle enthält genaue Informationen zur Konformität dieses Gerätes mit der IEC-Norm 60601-1-2.

Tabelle 1: Elektromagnetische Emissionen

Emissionsprüfung	Konformität	Elektromagnetisches Umfeld – Richtlinien
<p><i>Dieses Gerät ist für die Verwendung in einem Umfeld bestimmt, das die unten spezifizierten elektromagnetischen Voraussetzungen erfüllt.</i></p> <p><i>Der Kunde bzw. der Benutzer dieses Gerätes muss sicherstellen, dass das Gerät in einer entsprechenden Umgebung eingesetzt wird.</i></p>		
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Dieses Gerät verwendet HF-Energie nur für gerätinterne Funktionen. Deshalb sind die HF-Emissionen sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass andere in der Nähe befindliche elektronische Geräte gestört werden.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse B	Dieses Gerät eignet sich für die Verwendung in allen Einrichtungen, einschließlich in Wohngebieten und bei direktem Niederspannungsanschluss an ein öffentliches Versorgungsnetz für Wohngebiete
Oberschwingungen IEC 61000-3-2	Nicht zutr.	
Spannungsschwankungen /Flimmern IEC 61000-3-3	Nicht zutr.	

Auspacken des Pulsoximeters

Bestätigen, dass die unten aufgelisteten Gegenstände mit dem 8600FO-Pulsoximeter verpackt wurden. Im Lieferumfang des 8600FO/8600FOM-Pulsoximeters sind folgende Teile enthalten:

- 8600FO- oder 8600FOM-Pulsoximeter mit Rollständer
- Wechselstrom-Batterieladegerät
- Bedienungsanleitung für Modell 8600FO und 8600FOM

HINWEIS: *Ein LWL-Sensor ist NICHT im Lieferumfang des Pulsoximeters enthalten. Der Sensor muss separat bestellt werden.*

Die Lieferfirma ist sofort zu benachrichtigen, wenn der Versandkarton des 8600FO-Pulsoximeters beschädigt ist. Sollte einer der obigen Gegenstände fehlen oder beschädigt sein, ist das Pulsoximeter nicht zu verwenden. Setzen Sie sich bitte mit Ihrer Vertriebsstelle oder NONIN unter der Telefonnummer (800) 356-8874 (nur in Kanada und den USA) oder +1 (763) 553-9968 in Verbindung.

Einführung

Indikationen für den Gebrauch



Das 8600FO-Pulsoximeter ist für die Überwachung der Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz bei Erwachsenen, Kindern und Säuglingen in MRT- und CT-Räumen vorgesehen.

Allgemeines

Das Modell 8600FO ist ein kompaktes, leichtes und tragbares Pulsoximeter. Es ist mit akustischen und optischen Alarmen zur Überwachung des Patientenzustands ausgestattet. Das 8600FO-Pulsoximeter kann mit der internen Batterie (im MRT-Raum) oder über das Netz (außerhalb des MRT-Raums) betrieben werden. Bei voll aufgeladener Batterie kann es normalerweise 30 Stunden betrieben werden. *Das 8600FO-Pulsoximeter erfordert keine routinemäßige Kalibrierung oder Wartung.*

Das 8600FO-Pulsoximeter bestimmt die arterielle Oxyhämoglobinsättigung (SpO_2) durch Messung der Rot- und Infrarotlichtabsorption durch das Gewebe. Die durch den Pulsschlag im Gefäßbett verursachten Absorptionsänderungen werden zur Bestimmung der arteriellen Sättigung und Herzfrequenz verwendet. Das Gerät ist in erster Linie zur Überwachung von Patienten vorgesehen, wenn folgende Merkmale gewünscht werden:

- sehr starke elektrische Isolierung zwischen dem Patienten und der Pulsoximeterelektronik, insbesondere im Hochfrequenzbereich;
- kein elektrisch leitendes Material im Pulsoximetriesensor oder im Kabel an oder in der Nähe von Patientenkontaktstellen.

Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz werden auf digitalen LED-Anzeigen angegeben. Bei jedem erfassten Pulsschlag blinkt der Perfusionsindikator (). Die Perfusionssignale eines Patienten werden als gut, marginal oder unzureichend eingestuft und durch den -Indikator als grünes, gelbes oder rotes Blinklicht angezeigt. Mit dieser einfachen Methode wird dem Benutzer die Qualität des Kurvensignals für jeden Puls optisch angezeigt, ohne dass in kritischen Behandlungssituationen eine komplizierte Kurvenanalyse durchgeführt werden muss.

Eine Trennung oder Fehlfunktion des Sensors wird durch fehlende gute Perfusionsblinkleuchten und/oder den roten **SENSOR** -Indikator auf dem vorderen Bedienfeld angezeigt. Wenn keine ausreichenden Perfusionssimpulse empfangen werden, erscheinen Striche anstelle der numerischen SpO_2 - und Herzfrequenzwerte.

Betriebsanleitung

Betrieb im MRT-Raum

Beim Einsatz des 8600FO-Pulsoximeters im MRT-Raum sind folgende Sicherheitsvorkehrungen zu beachten:

- Nur 8000FC- oder 8000FI-LWL-Sensoren von NONIN verwenden. Keine Standardkabel oder -sensoren verwenden, die leitfähige Drähte enthalten.
- Bei der Vorbereitung des Patienten auf die MRT die Sauerstoffsättigungs- und Herzfrequenzgrundwerte zum Vergleich mit den Messwerten bestimmen.
- Das 8600FO-Pulsoximeter und die LWL-Anschlüsse enthalten Eisenmaterial und *müssen daher stets in einem angemessenen Abstand vom Magneten gehalten werden.*

WARNUNG! Um Verletzungen oder potenzielle Geräteschäden zu vermeiden, müssen das Pulsoximeter, das Batterieladegerät und das Metallende des LWL-Kabels außerhalb des Wirkungsbereichs magnetischer Anziehungskraft gehalten werden. (Bei magnetischen Geräten mit einer Magnetstärke von bis zu 1,5 Tesla das 8600FO-Pulsoximeter mindestens zwei Meter vom Magneten entfernt aufstellen.)

- Beim Einsatz in einem MRT-Raum muss das 8600FO-Pulsoximeter sicher an einem unbeweglichen Ständer oder einem anderen unbeweglichen Objekt angebracht und so weit wie möglich vom Magnetfeld entfernt positioniert werden.




Beim Einsatz des 8600FO-Pulsoximeters im MRT-Raum sind folgende Installationsempfehlungen zu beachten:

- Das 8600FO-Pulsoximeter im MRT-Raum in der Nähe des Beobachtungsfensters oder außerhalb des MRT-Raums aufstellen, so dass die angezeigten Werte deutlich zu sehen sind. Das 8600FO-Pulsoximeter sollte an einem Ständer montiert werden.
- Beim Einsatz des 8600FO-Pulsoximeters im MRT-Raum *darf das Gerät nur mit Batteriestrom betrieben werden.* Zum Aufladen der Batterie das 8600FO-Pulsoximeter aus dem MRT-Raum entfernen, wenn das Gerät nicht in Gebrauch ist.
- Falls Störungen der MRT-Aufnahmen oder des 8600FO-Pulsoximeters vermutet werden, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von NONIN unter der Telefonnummer (800) 356-8874 (nur in Kanada und den USA) oder +1 (763) 553-9968.

Aufladen der Batterie

WARNUNG! Das 8600FO-Pulsoximeter nicht in einem MRT-Raum betreiben, während es am Batterieladegerät angeschlossen ist; das Batterieladegerät enthält eine große Menge Eisenmaterial. Zum Aufladen der Batterie das Gerät aus dem MRT-Raum entfernen.

Wenn ein mobiler Einsatz nicht erforderlich ist, sollte das Gerät kontinuierlich mit dem geeigneten Batterieladegerät aufgeladen werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Batterie voll aufgeladen ist, falls ein mobiler Einsatz erforderlich wird. Das Batterieladegerät wird auf der Rückseite des 8600FO-Pulsoximeters an der mit „BATTERY CHARGER“ gekennzeichneten Buchse angeschlossen.

Das Aufladen einer vollständig erschöpften Batterie dauert 15 Stunden. Während das Batterieladegerät am Netz angeschlossen ist, leuchtet der grüne  -Indikator. Das Pulsoximeter kann während dieser Zeit betrieben werden, sofern der rote  -Indikator beim Einschalten des Geräts nicht leuchtet. Wenn der rote  -Indikator beim Einschalten des Geräts leuchtet, muss die Batterie so lange aufgeladen werden, bis er erlischt.

Bei voll aufgeladener Batterie kann das 8600FO-Pulsoximeter normalerweise 30 Stunden betrieben werden, bevor ein Aufladen der Batterie erforderlich ist.

Die Batterie ist schwach, wenn der  -Indikator des 8600FO-Pulsoximeters rot leuchtet.


Anschluss der Sensoren

Das LWL-Kabel an der 9-poligen SUB-D-Buchse an der Vorderseite des 8600FO-Pulsoximeters anschließen und den geeigneten Sensor sorgfältig am Patienten positionieren.

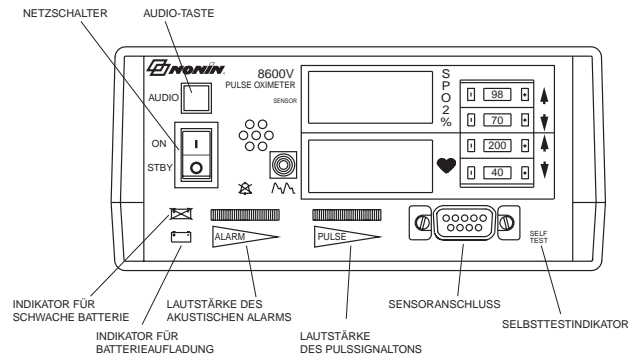
Einschalten des Pulsoximeters

Das 8600FO-Pulsoximeter durch Drücken des Netzschalters „I“ an der Vorderseite des Geräts einschalten.

Wenn das 8600FO-Pulsoximeter eingeschaltet wird, durchlaufen die Anzeigen folgende Sequenzen, bevor gültige Werte angezeigt werden:

- „**888 888**“ (8600FO) oder „**888 EEE**“ (8600FOM)
- aktuelle Speicherzeit in Stunden und Minuten
- Revisionsnummer der Software
- „**■ ■**“
- **SELF TEST** -Indikator leuchtet
- **SENSOR** -Indikator leuchtet
-  -Indikator leuchtet


HINWEIS: Wenn diese Sequenz nicht ordnungsgemäß abläuft, das Pulsoximeter nicht verwenden. Setzen Sie sich bitte mit dem NONIN-Kundendienst unter der Telefonnummer (800) 356-8874 (nur in Kanada und den USA) oder +1 (763) 553-9968 in Verbindung.






Vorderansicht des 8600FO-Pulsoximeters

Betriebsprüfung

VORSICHT! Das 8600FO-Pulsoximeter muss den Puls korrekt zählen können, um genaue SpO₂-Messungen zu erhalten. Es ist sicherzustellen, dass die Pulszählung nicht behindert wird, um eine zuverlässige SpO₂-Messung zu erhalten.

Bestätigen, dass der Sensor richtig positioniert ist. Sicherstellen, dass das System ausreichende Perfusion wahrnimmt, d. h. der -Indikator grün blinkt und 10 Sekunden lang mit der Herzfrequenz übereinstimmt. Wenn der Perfusionsindikator rot oder gelb leuchtet oder unregelmäßig blinkt, sollte der Sensor neu positioniert oder ein anderer Sensor verwendet werden.

Im Verlauf der ersten 2 Betriebsminuten blinkt der -Indikator und zeigt damit an, dass der akustische Alarm während der Einschaltsequenz vorübergehend deaktiviert ist. Während der ersten zwei Minuten kann der akustische Alarm durch Drücken der **AUDIO**-Taste aktiviert werden. Wenn der akustische Alarm nicht permanent deaktiviert ist, leuchtet der -Indikator nach den ersten 2 Betriebsminuten nicht auf und der akustische Alarm wird aktiviert.

Wenn der akustische Alarm permanent deaktiviert ist, leuchtet der -Indikator kontinuierlich und das Drücken der **AUDIO**-Taste hat keine Auswirkungen auf den akustischen Alarm.

Reinigung des Pulsoximeters

VORSICHT! Das 8600FO-Pulsoximeter nicht in Flüssigkeiten eintauchen und keine ätzenden oder scheuernden Reinigungsmittel verwenden.

Das 8600FO-Pulsoximeter kann mit einer milden Seifenlösung und einem weichen Tuch oder einem Isopropylalkoholtupfer gereinigt werden. Das 8600FO-Pulsoximeter vor der Wiederverwendung gründlich trocknen lassen.

Funktionen

Bedienelemente

Alle Funktionen des 8600FO-Pulsoximeters werden durch Schalter an der Gerätevorderseite und -rückseite gesteuert.

Netzschalter

Durch Drücken des Netzschalters auf „ON“ (**I**) wird dem gesamten internen Schaltkreis Strom zugeführt. Durch Drücken des Netzschalters auf „STBY“ (**O**) wird die Stromzufuhr zu den Anzeigen unterbrochen und der Pulsoximeterschaltkreis in den Bereitschaftsmodus mit niedrigem Strombedarf versetzt.

AUDIO -Taste

Die **AUDIO** -Taste hat vier Funktionen, die nachstehend beschrieben sind.

Funktion	Aktivierungsoption
Aktivierung/Deaktivierung des akustischen Alarms	Während des normalen Betriebs kurz drücken
Kalibrierung des Streifenschreibers	Während des normalen Betriebs länger als 5 Sekunden gedrückt halten
Speicherwiedergabe (Nur 8600FOM)	Während der Einschaltsequenz weniger als 2 Sekunden gedrückt halten
Echtzeit-Setup-Modus	Während der Einschaltsequenz länger als 2 Sekunden gedrückt halten

AUDIO -Tastenfunktionen

Aktivierung/Deaktivierung des akustischen Alarms

Durch kurzes Drücken der **AUDIO** -Taste wird der akustische Alarm zwei Minuten lang deaktiviert. Durch erneutes Drücken der Taste wird die zweiminütige Deaktivierung überschrieben und der akustische Alarm erneut aktiviert.

HINWEIS: *Wenn der akustische Alarm permanent deaktiviert wurde, hat das Drücken dieser Taste keine Auswirkung.*

Kalibrierung des Streifenschreibers

Wenn für die Datenausgabe ein Streifenschreiber verwendet wird, ist ggf. eine Kalibrierung des Schreibers gegen das 8600FO-Pulsoximeter erforderlich. Dazu die **AUDIO** -Taste während des normalen Betriebs länger als 5 Sekunden gedrückt halten, um die Kalibrierungssequenz für die Datenausgabe zu aktivieren. Der Benutzer kann die Kalibrierungssequenz über Optionsschalter 3 wählen.

HINWEIS: *Die Kalibrierungssignale werden über die SpO₂- und Herzfrequenzleitungen, nicht über den seriellen Ausgang, gesendet.*

- *Standardkalibrierung:*
Für SpO₂ werden Werte von 0 % (5 Sekunden lang), 100 % (6 Sekunden lang) und 50 % (5 Sekunden lang) gesendet und dann wiederholt. Für die Herzfrequenz werden Werte von 0 Schlägen/Minute, 125 Schlägen/Minute und 250 Schlägen/Minute gesendet und dann wiederholt. Um die Kalibrierungssequenz zu beenden, die **AUDIO** -Taste loslassen. Das 8600FO-Pulsoximeter setzt daraufhin den normalen Betrieb fort.
 - *Alternative Kalibrierung:*
Durch Drücken der **AUDIO** -Taste werden SpO₂-Werte von 0 % bis 100 % in Schritten von 5 % durchlaufen und dann wiederholt. Der für die Herzfrequenz gesendete Wert bleibt bei 60 Schlägen/Minute. Um die Kalibrierungssequenz zu beenden, die **AUDIO** -Taste 5 Sekunden lang gedrückt halten. Das 8600FO-Pulsoximeter setzt daraufhin den normalen Betrieb fort.
- Speicherwiedergabe (Nur 8600FOM)**
Um den Speicherwiedergabemodus des 8600FOM-Pulsoximeters zu aktivieren, die **AUDIO** -Taste beim Einschalten des Geräts drücken und innerhalb von 2 Sekunden loslassen. Die Speicherwiedergabe wird

automatisch aktiviert. Während der Speicherwiedergabe zeigt die SpO₂-Anzeige die Stunde der wiedergegebenen Daten und die ♥-Anzeige die ablaufenden Minuten. Bei der Wiedergabe werden die zuletzt gespeicherten Daten zuerst angezeigt.

HINWEIS: *Durch eine Speicherwiedergabe wird der Speicher des 8600FO-Pulsoximeters nicht gelöscht. Die Daten können nach Wunsch mehrmals wiedergegeben werden.*

Echtzeit-Setup-Modus

Um die Echtzeit-Einstellungen einzugeben, die **AUDIO** -Taste beim Einschalten länger als 2 Sekunden gedrückt halten. **P r n** erscheint in der oberen LED-Anzeige für den Drucker-Setup-Modus. Das 8600FO-Pulsoximeter geht automatisch zum Uhreinstellungsmodus über. Durch Drücken der **AUDIO** -Taste wird die Zahl in der unteren LED-Anzeige erhöht. Die Ausgangszahl ist der für den jeweiligen Parameter gespeicherte Wert. Wenn der korrekte Wert auf der unteren Anzeige erscheint, die **AUDIO** -Taste loslassen und warten, bis das 8600FO-Pulsoximeter zum nächsten Parameter übergeht. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis alle Parameter eingestellt sind. Die Einstellungen sind leicht zu überprüfen, da der erste angezeigte Wert für jeden Parameter die gegenwärtige Einstellung darstellt. Wenn die Einstellungssequenz beendet ist, verlässt das 8600FO-Pulsoximeter den Setup-Modus und beginnt mit dem normalen Betrieb.

HINWEIS: *Durch die Monateinstellung auf „00“ wird die Uhrfunktion deaktiviert und die Lebensdauer der Batterie verlängert.*

HINWEIS: *Uhrparameter werden erst gespeichert, wenn alle 5 Parameter eingestellt wurden, das 8600FO-Pulsoximeter den Uhreinstellungsmodus automatisch beendet hat und zum normalen Betrieb zurückgekehrt ist.*

Sequenz	In der SpO ₂ -Anzeige erscheint	Wertbereich	
		Von	Bis
Drucker	P r n	00	15
Jahr	4	00	99
Monat	n n	00	12
Tag	d	01	31
Stunden	h	00	23
Minuten	n n	00	59

Parameter für Drucker, Kalender und Uhr

- Druckereinstellungen**

P r n erscheint in der SpO₂-Anzeige für den Drucker-Setup-Modus. Diese Option ist gegenwärtig nicht verfügbar. Die **AUDIO** -Taste loslassen und etwa 3 Sekunden warten, bis das 8600FO-Pulsoximeter automatisch zur Kalendereinstellung übergeht (siehe nächsten Abschnitt).

HINWEIS: *Das Gerät verfügt über 16 Einstellungen für eine zukünftige Erweiterung der Druckerparameter. Die Einstellung des Druckers auf einen dieser Werte hat keine Auswirkungen auf das 8600FO-Pulsoximeter.*

- **Kalendereinstellungen**

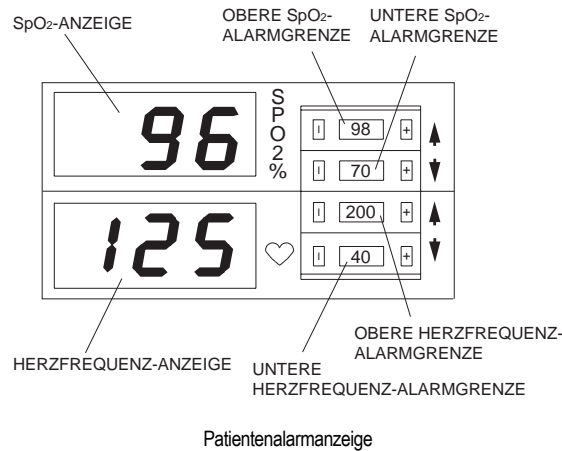
Nachdem die Druckereinstellung im Setup-Modus angezeigt wurde, erscheint **y** in der SpO₂-Anzeige für den Kalender-Setup-Modus des betreffenden Jahres. Die **AUDIO** -Taste kurz drücken, um die Werte zu durchlaufen. Das Jahr kann auf 00 bis 99 eingestellt werden. Nach der Auswahl des Jahres etwa 3 Sekunden warten, bis **nn** für den Monats-Setup-Modus auf der Anzeige erscheint. Der Monat kann mithilfe der **AUDIO** -Taste auf 00 bis 12 eingestellt werden. Nach der Wahl des Monats erscheint **d** im Display zur Anzeige des Setup-Modus für den betreffenden Tag des Monats. Der Tag kann auf 01 bis 31 eingestellt werden. Wenn die Einstellungssequenz für den Kalender beendet ist, geht das 8600FO-Pulsoximeter zu den Uhreinstellungen über (siehe nächsten Abschnitt).

- **Uhreinstellungen**

Nachdem die Kalendereinstellungen im Setup-Modus vorgenommen wurden, erscheint in der SpO₂-Anzeige **h** für die Stunde. Die Uhrzeit wird im 24-Stunden-Format eingestellt. Die Stunde kann auf 00 bis 23 eingestellt werden. Nach der Auswahl der Stunde erscheint in der Anzeige **nn** für die Minuten. Die Minuten können auf 00 bis 59 eingestellt werden. Nach der Auswahl der Minuten kehrt das Gerät zum normalen Betrieb zurück.

Patientenalarmgrenzen

Die Schalter für Patientenalarme auf der Vorderseite des 8600FO-Pulsoximeters sollten gemäß den Empfehlungen des behandelnden Arztes eingestellt werden. Diese Werte können jederzeit geändert werden und die Änderungen treten sofort in Kraft.






Patientenalarm	Alarmwerte
Obere SpO ₂ -Alarmgrenze	85, 92, 94, 95, 96, 97, 90, 98, 99, AUS
Untere SpO ₂ -Alarmgrenze	55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, AUS
Obere Herzfrequenz-Alarmgrenze	75, 125, 150, 175, 200, 225, 100, 250, 275, AUS
Untere Herzfrequenz-Alarmgrenze	30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, AUS

Patientenalarmgrenzwerte


Obere SpO₂-Alarmgrenze



VORSICHT! Die Verabreichung von zusätzlichem Sauerstoff bei Frühgeborenen wird mit einer erhöhten Inzidenz an Frühgeborenen-Retinopathie und bronchopulmonaler Dysplasie assoziiert. Die obere SpO₂-Alarmgrenze muss in Übereinstimmung mit anerkannten klinischen Richtlinien gewählt werden.

Die mit  gekennzeichnete Taste neben der SpO₂%-Anzeige dient zur Einstellung der oberen SpO₂-Alarmgrenze. Eine Alarmbedingung liegt vor, wenn der SpO₂-Wert die eingestellte obere SpO₂-Alarmgrenze erreicht oder überschreitet.


- Die  -Taste links neben der Zahl drücken, um den Wert zu verringern.
- Die  -Taste rechts neben der Zahl drücken, um den Wert zu erhöhen.



Untere SpO₂-Alarmgrenze

Die mit  gekennzeichnete Taste neben der SpO₂%-Anzeige dient zur Einstellung der unteren SpO₂-Alarmgrenze.


- Die  -Taste links neben der Zahl drücken, um den Wert zu verringern.
- Die  -Taste rechts neben der Zahl drücken, um den Wert zu erhöhen.



Obere Herzfrequenz-Alarmgrenze

Die mit  gekennzeichnete Taste neben der ♥-Anzeige dient zur Einstellung der oberen Herzfrequenz-Alarmgrenze.


- Die  -Taste links neben der Zahl drücken, um den Wert zu verringern.
- Die  -Taste rechts neben der Zahl drücken, um den Wert zu erhöhen.

Untere Herzfrequenz-Alarmgrenze


Die mit  gekennzeichnete Taste neben der ♥-Anzeige dient zur Einstellung der unteren Herzfrequenz-Alarmgrenze.

- Die  -Taste links neben der Zahl drücken, um den Wert zu verringern.
- Die  -Taste rechts neben der Zahl drücken, um den Wert zu erhöhen.

Lautstärke des Pulssignaltons

Das 8600FO-Pulsoximeter kann so eingestellt werden, dass bei jedem erfassten Puls ein kurzer Ton abgegeben wird. Den mit  gekennzeichneten Rollenschalter für die Pulssignaltönlautstärke drehen, bis bei jedem Herzschlag ein Pulston zu hören ist. Die Tonhöhe ändert sich mit der Sauerstoffsättigung. Der Ton ist tiefer bei niedriger Sauerstoffsättigung. Ein deutlich höherer Ton ist hörbar, wenn das Gerät kein Pulssignal mehr erfasst.

Alarmlautstärke

Die Alarmlautstärke wird mithilfe des mit dem  -Symbol gekennzeichneten Rollenschalters auf der Vorderseite des 8600FO-Pulsoximeters eingestellt. Die AUS-Position ist nur wirksam, wenn Optionsschalter 1 nach oben gestellt ist. Die Optionsschalter befinden sich auf der Rückseite des 8600FO-Pulsoximeters.

HINWEIS: Bei der Patientenüberwachung in kritischen Situationen sollte der akustische Alarm nicht deaktiviert werden.

Um einen Alarm für Testzwecke auszulösen, das Patienten­kabel kurz vom Monitor trennen. Die Verschluss­clips zusammendrücken und den Stecker herausziehen. Dadurch wird ein Sensoralarm ausgelöst. Der **SENSOR** -Indikator leuchtet. Der akustische Alarm ertönt, sofern die Alarm­lautstärke nicht deaktiviert wurde, Optionsschalter 1 nicht nach oben gestellt und die zweiminütige Stummschaltung nicht aktiviert ist.

Optionsschalter

Optionsschalter 1

Mit diesem Schalter kann der akustische Alarm deaktiviert werden.

- Nach** *Der akustische Alarm kann nicht deaktiviert werden*
unten: Verhindert, dass der akustische Alarm vom Bediener permanent deaktiviert wird.
Nach *Der akustische Alarm kann deaktiviert werden*
oben: Ermöglicht die permanente Deaktivierung des akustischen Alarms durch den Bediener, indem der Alarmlautstärkeschalter auf AUS gestellt wird.

Optionsschalter 2

Mit diesem Schalter wird die Mittelungsrate für die Herzfrequenz- und SpO₂-Daten eingestellt.

- Nach** *Schneller Ansprechmodus*
unten: Der Mittelwert für die Herzfrequenz wird aus 8 Schlägen und der exponentielle Mittelwert für SpO₂ aus 4 Schlägen berechnet.
Nach *Langsamer Ansprechmodus*
oben: Der Mittelwert für die Herzfrequenz wird aus 16 Schlägen und der exponentielle Mittelwert für SpO₂ aus 8 Schlägen berechnet.

Optionsschalter 3

Optionsschalter 3 steuert die Analogausgabesequenz für die Kalibrierung von Streifenschreibern.

HINWEIS: *Dieser Schalter hat keine Funktion, wenn kein analoges Kommunikationsgerät (Streifenschreiber) verwendet wird.*

- Nach** *Standard-Kalibrierungssequenz*
unten: Analogwerte von 0 %, 100 % und 50 % werden ausgegeben.
Nach *Alternative Kalibrierungssequenz*
oben: Analogwerte von 0 % bis 100 % werden in Schritten von 5 % und danach ein Außerbereichswert von 127 % ausgegeben.

Optionsschalter 4

Optionsschalter 4 steuert das Analogausgabeformat zu Pin 13 des Ausgabeanschlusses.

- Nach** *Analoge Pulskurve*
unten: Analoge Pulskurvenausgabe (0 – 1 Volt Gleichstrom) für die Herzfrequenz.
Nach *Analoge Herzfrequenz*
oben: Analoger Ausgabewert (0 – 1 Volt Gleichstrom) für die Herzfrequenz zwischen 0 und 250 Schlägen pro Minute.

MEMORY

CLEAR -Taste (Nur 8600FOM)

Die Daten im internen Speicher bleiben erhalten, bis sie gelöscht oder mit neuen Daten überschrieben werden. Zum Löschen des internen Speichers muss das Pulsoximeter zuerst in den „Speicherausgabemodus“ geschaltet werden. Nachdem der Speicherausgabemodus aktiviert wurde, wird der Speicher gelöscht, indem die **MEMORY CLEAR** -Taste auf der Rückseite des Monitors mindestens 5 Sekunden lang gedrückt gehalten wird. Dadurch durchläuft und löscht das 8600FOM-Pulsoximeter alle Speicherplätze.

HINWEIS: *Durch Drücken der **MEMORY CLEAR** -Taste während des normalen Betriebs wird der Speicher nicht gelöscht.*

Optische Indikatoren


SpO₂-Anzeige

Die obere Digitalanzeige ist eine dreistellige LED-Anzeige für die prozentuale Sauerstoffsättigung.

♥ -Anzeige (Herzfrequenz)

Die untere Digitalanzeige ist eine dreistellige LED-Anzeige für die Herzfrequenz in Schlägen pro Minute.

Indikator (Perfusion)



Der Perfusionsindikator (durch das Kurvensymbol  gekennzeichnet) blinkt einmal für jeden Pulsschlag während der Messung der Sauerstoffsättigung. Der Perfusionsindikator ändert die Farbe zur Anzeige von Änderungen im Pulskurvensignal, die SpO₂ -Daten beeinflussen können.



Der Perfusionsindikator kann in einer der folgenden drei Farben blinken: grün, gelb oder rot.

- *Rot* bedeutet, dass die Pulsamplitude zu niedrig ist. Bei rotem Perfusionsindikator werden SpO₂- und Herzfrequenzwerte nicht aktualisiert. Nach zwanzig Sekunden werden die Werte durch Striche ersetzt. Dadurch wird angezeigt, dass eine SpO₂ -Messung nicht möglich ist.
- *Gelb* bedeutet, dass die Amplitude der Pulskurve marginal ist oder dass das Pulsoximeter Artefakte erfasst hat. Obwohl die SpO₂-Daten akzeptabel sind, sollten Korrekturmaßnahmen für bessere Sensorpositionierung, ein anderer Sensortyp oder verringerte Patientenbewegung in Betracht gezogen werden. Nachdem der Perfusionsindikator 90 Sekunden lang gelb geleuchtet hat, geht das 8600FO-Pulsoximeter in den Sensoralarmmodus über.
- *Grün* bedeutet, dass die Qualität des Pulskurvensignals gut ist und die SpO₂-Daten genau sind.

VORSICHT! Das 8600FO-Pulsoximeter kann Bewegungen ggf. als gute Perfusion missinterpretieren.

Indikator (akustischer Alarm deaktiviert)

- Wenn der  -Indikator kontinuierlich leuchtet, ist der akustische Alarm **permanent deaktiviert**.
- Der  -Indikator blinkt einmal pro Sekunde, wenn der akustische Alarm **vorübergehend deaktiviert** ist.

Der  -Indikator blinkt gelb, wenn der akustische Alarm vorübergehend deaktiviert ist. Der  -Indikator leuchtet ununterbrochen, wenn der akustische Alarm mithilfe des Optionsschalters 1 permanent deaktiviert wurde und die Alarmlautstärke ausgeschaltet ist.

SENSOR -Indikator

Wenn der **SENSOR** -Indikator kontinuierlich leuchtet, liegt ein Sensoralarm vor. Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn das System registriert, dass der Sensor abgetrennt, beschädigt oder locker ist. Wenn ein Sensorfehler registriert wird, leuchtet der rote **SENSOR** -Indikator und der akustische Alarm ertönt ununterbrochen, bis der Zustand behoben ist.

Wenn ein Sensoralarm 10 Sekunden oder länger vorliegt, erscheinen auf den Anzeigen Striche (---). Die numerischen Werte der letzten gültigen Messung werden vom Beginn des Sensoralarms bis zur Anzeige der Striche angezeigt. Nachdem drei erkennbare Pulsschläge registriert wurden, werden auf den Anzeigen wieder gültige Werte angezeigt.



SELF TEST -Indikator

Die Selbsttestfunktion wird bei jedem Einschalten des Geräts aktiviert. Wenn beim Selbsttest ein Fehler registriert wird, leuchtet der **SELF TEST** -Indikator und der akustische Alarm ertönt ununterbrochen. Dieser Fehlerzustand kann nur behoben werden, indem das 8600FO-Pulsoximeter in den Standby-Modus (**O**) geschaltet und dann wieder eingeschaltet (**I**) wird. Dieser Alarm kann nicht mithilfe des Alarmlautstärkereglers oder durch Drücken der **AUDIO** -Taste ausgeschaltet werden.

HINWEIS: *Wenn der Fehlerzustand nicht behoben werden kann, das Pulsoximeter nicht verwenden. Setzen Sie sich mit dem NONIN-Kundendienst unter der Telefonnummer (800) 356-8874 (nur in Kanada und den USA) oder +1 (763) 553-9968 in Verbindung.*

-Indikator (Batterie schwach)

VORSICHT! Wenn das 8600FO-Pulsoximeter mit einer schwachen Batterie betrieben wird, können ungenaue SpO₂- und/oder Herzfrequenzwerte gemessen werden.

Der  -Indikator leuchtet in Rot, wenn die Batteriespannung schwach wird und die Batterie aufgeladen werden muss. Bei voll aufgeladenen Batterien kann das 8600FO-Pulsoximeter normalerweise 30 Stunden betrieben werden. Das vollständige Aufladen erschöpfter Batterien dauert 15 Stunden. Das Pulsoximeter kann jedoch mit teilweise aufgeladenen Batterien betrieben werden, sofern der  -Indikator nicht leuchtet.

HINWEIS: *Durch die Monateinstellung auf „00“ wird die Uhrfunktion deaktiviert und die Lebensdauer der Batterie verlängert.*

-Indikator (Batterie wird geladen)

Wenn der  -Indikator grün leuchtet, ist das 8600FO-Pulsoximeter am Netz angeschlossen und die Batterie wird aufgeladen. Um eine vollständig erschöpfte Batterie aufzuladen, muss das Pulsoximeter 15 Stunden am Netz angeschlossen sein.

Wenn der  -Indikator nicht leuchtet, wird das 8600FO-Pulsoximeter mit Batteriestrom betrieben und ist nicht am Netz angeschlossen.

Blinkende Anzeigen

♥ -Anzeige

Wenn die Herzfrequenz des Patienten den eingestellten Grenzwert erreicht oder überschreitet, blinkt die ♥-Anzeige einmal pro Sekunde, bis der Alarmzustand behoben ist.

SpO₂-Anzeige

Wenn die Sauerstoffsättigung des Patienten den eingestellten Grenzwert erreicht oder überschreitet, blinkt die SpO₂-Anzeige einmal pro Sekunde, bis der Alarmzustand behoben ist.


♥ und SpO₂-Anzeige

Wenn sowohl die SpO₂-Anzeige als auch die ♥-Anzeige einmal pro Sekunde blinken, liegen die Herzfrequenz- und SpO₂-Werte an oder über den eingestellten Grenzwerten.

Akustische Indikatoren


VORSICHT! Der akustische Alarm des 8600FO-Pulsoximeters ist für Pflegepersonal in der Nähe des Patienten vorgesehen. Er ist nicht dazu vorgesehen, einen Betreuer in einem anderen Raum oder in einem entfernten Bereich aufmerksam zu machen. Der Bediener muss die Hörbarkeit des Alarms in Abhängigkeit von der Betriebsumgebung bestimmen.

Akustischer Alarm

- Wenn während des normalen Betriebs der -Rollenschalter entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht wird, bis ein Klicken zu hören ist, wird der akustische Alarm ausgeschaltet, sofern Optionsschalter 1 nach oben gestellt ist. Wenn Optionsschalter 1 nach unten gestellt ist, kann der Alarm mit dem Rollenschalter nicht abgestellt werden.
- Während des normalen Betriebs wird der akustische Alarm durch Drücken der **AUDIO**-Taste 2 Minuten lang deaktiviert.
- Durch Drücken der **AUDIO**-Taste während der zweiminütigen Deaktivierungszeit wird der Alarm sofort wieder aktiviert.
- Der akustische Alarm ertönt einmal pro Sekunde bei allen Patientenalarmen.
- Bei einem Sensoralarm ertönt der akustische Alarm ununterbrochen.

Die Lautstärke des akustischen Alarms kann zwischen AUS und 80 dB(A) eingestellt werden.

Akustischer Pulssignalton

- Wenn während des normalen Betriebs der -Rollenschalter entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht wird, bis ein Klicken zu hören ist, wird der akustische Pulssignalton ausgeschaltet.
- Wenn der Ton aktiviert ist, „tickt“ das 8600FO-Pulsoximeter bei jedem Herzschlag.
- Die Tonhöhe ändert sich mit der Sauerstoffsättigung. Der Pulston wird mit abnehmender Sauerstoffsättigung tiefer. Wenn das 8600FO-Pulsoximeter keinen Puls mehr erfasst, ist ein deutlich höherer Ton zu hören.

Die Lautstärke des Pulssignaltons kann zwischen AUS und 70 dB(A) eingestellt werden.


Kommunikation

WARNUNG! Da der Drucker, die Druckerschnittstelle und andere Aufzeichnungsgeräte Eisenmaterial enthalten, dürfen sie nicht im MRT-Raum eingesetzt werden. Das 8600FOM-Pulsoximeter speichert Patientendaten, die zu einem späteren Zeitpunkt außerhalb des MRT-Raums ausgedruckt werden können.

Das 8600FO-Pulsoximeter verfügt über zwei Kommunikationsverbindungen: seriell und analog. Es kann an drei verschiedene Geräte angeschlossen werden. Echtzeitdaten können von Modell 8600FO oder 8600FOM zu allen aufgelisteten Geräten und Speicherdaten können von Modell 8600FOM zu allen aufgelisteten Geräten gesendet werden.

KOMMUNIKATIONSVERBINDUNG	Streifenschreiber	PC (nVISION-Software)
Analog - Echtzeit - Speicherausgabe	X	
Seriell - Echtzeit - Speicherausgabe		X

Kommunikationsverbindungen

 indikator	blinkt	leuchtet ununterbrochen	flimmert
grün	Echtzeit-Datenübertragung	Speicherdatenübertragung	Ausdruck von Speicherdaten
gelb	wartet auf Daten	Daten im Speicher	Datensuche
rot	Echtzeit-Fehler	Speicherfehler	Druckerfehler


Statusindikator während der Datenübertragung

Echtzeit-Datenausgabe

Sowohl das 8600FO- als auch das 8600FOM-Pulsoximeter können Echtzeitdaten an einen speziellen Drucker über den mit „RECORDING OUTPUT“ gekennzeichneten 15-poligen SUB-D-Anschluss auf der Geräte rückseite ausgeben.

Die Echtzeitdaten von beiden Modellen werden in einem seriellen ASCII-Format bei 9600 Baud mit 9 Datenbits, 1 Startbit und 1 Stoppbit übertragen. Die Datenausgabe erfolgt einmal pro Sekunde.

HINWEIS: Im Echtzeitmodus ist das 9. Datenbit immer auf Markierung eingestellt. Deshalb können die Echtzeitdaten als 8 Datenbits, keine Parität gelesen werden.

Während der Datenausgabe zeigt der -Indikator den Status der Datenübertragung an. Die ausgedruckten Daten haben folgendes Format:

HH:MM:SS SPO2=XXX HR=YYY

wobei „HH“ die Stunde, „MM“ die Minuten, „SS“ die Sekunden, „XXX“ der SpO₂-Wert und „YYY“ die Herzfrequenz ist. Der SpO₂-Wert und die Herzfrequenz werden als „--“ dargestellt, wenn keine Daten für die Datenablesung vorhanden sind.


HINWEIS: Durch Drücken der AUDIO -Taste im Echtzeit-Druckmodus wird der Ausdruck einer Zeile erzwungen (Berührungsausdruck).

Speicheroption (nur Modell 8600FOM)

Das 8600FOM-Pulsoximeter kann bis zu achtzehn Stunden SpO₂- und Herzfrequenzdaten erfassen und speichern. Diese Daten können über den als „RECORDING OUTPUT“ gekennzeichneten 15-poligen SUB-D-Anschluss auf der Rückseite des 8600FO-Pulsoximeters ausgegeben werden.

Der Halbleiterspeicher des 8600FO-Pulsoximeters funktioniert ähnlich wie eine „Endloskassette“. Wenn der Speicher voll ist, beginnt das Gerät, die ältesten Daten mit den neuesten Daten zu überschreiben.

Bei jedem Einschalten des 8600FOM-Pulsoximeters werden die aktuellen Zeit-/Datumsinformationen im Gerät gespeichert (wenn die Uhr richtig gestellt wurde), um eine schnelle Unterscheidung der Aufzeichnungssitzungen zu ermöglichen. Die Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz des Patienten werden alle vier Sekunden erfasst und gespeichert. Die Sauerstoffsättigung wird zwischen 0 und 100 % mit einer Auflösung von 1 % gespeichert. Die Herzfrequenz wird in einem Bereich von 18 bis 300 Schlägen pro Minute gespeichert. Die Auflösung der gespeicherten Werte beträgt 1 Schlag/Minute zwischen 18 und 200 und 2 Schläge/Minuten zwischen 201 und 300.

Beim Ausdrucken der Daten werden die letzten Aufzeichnungen zuerst gedruckt. Zum Beispiel wären die vier letzten Minuten der aufgezeichneten Daten die vier ersten Minuten des Ausdrucks. Während der Datenausgabe zeigt der -Indikator den Status der Datenübertragung an.

Aufzeichnungssitzungen

Bei jedem Einschalten des 8600FOM-Pulsoximeters werden Daten automatisch erfasst.

HINWEIS: Nur die Aufzeichnungssitzungen, die länger als eine Minute dauern, werden gespeichert.

Speicherausgabemodus

Zur Ausgabe der im 8600FOM-Pulsoximeter gespeicherten Daten muss das Gerät zunächst AUSGESCHALTET werden. Danach:

- 1) Die **AUDIO** -Taste und gleichzeitig den „I“-Schalter drücken.
- 2) Die **AUDIO** -Taste loslassen, wenn **888 EEE** in der SpO₂- und ♥-Anzeige erscheint.
- 3) Die Stunde und Minute der Ausgabedaten erscheinen in der SpO₂- und ♥ Anzeige.
- 4) Die Daten werden automatisch aus dem Speicher übertragen.
- 5) Wenn die Datenausgabe beendet ist, wird **dnE 000** angezeigt.
- 6) Das 8600FOM-Pulsoximeter neu starten.

Daten werden mit einer Rate von 20 Minuten erfasster Daten pro Sekunde übertragen. Eine Aufzeichnungssitzung von 18 Stunden (maximal gespeicherte Daten) wird in ca. 1 Minute übertragen. Nachdem alle Daten übertragen wurden, das 8600FOM-Pulsoximeter ausschalten, bevor neue Patientendaten erfasst werden. Die Daten werden durch die Ausgabe nicht aus dem Speicher gelöscht. Die Patienteninformationen verbleiben im Speicher, bis sie mit neuen Daten überschrieben werden, es sei denn, der Speicher wird gelöscht, indem die **MEMORY CLEAR** -Taste mindestens 5 Sekunden lang gedrückt wird, während sich das 8600FOM-Pulsoximeter im Speicherausgabemodus befindet.

HINWEIS: Wenn der Speicher nicht gelöscht wird, können die gleichen Daten mehrmals vom 8600FOM-Pulsoximeter heruntergeladen werden.

Technische Daten

1. Bereich der Sauerstoffsättigung (SpO₂)	0 bis 100 %
2. Herzfrequenzbereich	18 bis 300 Schläge pro Minute
3. Anzeigen	
Digitalanzeigen	3-stellige LED-Anzeigen mit 7 Segmenten
Patientenindikator	Perfusion
Geräteindikatoren	Sensor, Selbsttest, Batterie schwach, Batterieaufladung und akustischer Alarm deaktiviert
4. Messwellenlängen	
Rot	660 Nanometer
Infrarot	925 Nanometer
5. Genauigkeit	
SpO₂ (±1 Standardabweichung) ♦	<ul style="list-style-type: none"> • 70 - 100 % ±3 Stellen bei LWL-Sensoren für Erwachsene/Kinder und für Säuglinge/Kinder • Unter 70 % nicht spezifiziert bei allen Sensoren
Herzfrequenz	± 3 % ± 1 Stelle
6. Alarmbereiche	
Obere SpO₂-Alarmgrenze	85 %, 90 %, 92 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 %, 99 %, AUS
Untere SpO₂-Alarmgrenze	55 %, 60 %, 65 %, 70 %, 75 %, 80 %, 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 95 %, AUS
Obere Herzfrequenz-Alarmgrenze	75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275 Schläge/Minute, AUS
Untere Herzfrequenz-Alarmgrenze	30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 Schläge/Minute, AUS
7. Alarmlautstärke	0 bis 80 dB(A) bei 60 cm
8. Temperatur	
Betrieb	0 °C bis +45 °C
Kein Betrieb	-20 °C bis +45 °C
9. Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	10 bis 90 % nicht kondensierend
Kein Betrieb	10 bis 95 % nicht kondensierend
10. Batterieladegerät	
Modell 8604A	120 Volt Wechselstrom / 60 Hz
Modell 8604A-50	220 Volt Wechselstrom / 50 Hz
11. Batterien	5 wiederaufladbare Nickel-Kadmium-Batterien
	Mindestbetriebszeit 30 Stunden
	Volle Aufladungszeit 15 Stunden
12. Schutzgrad	Anwendungsteil vom Typ BF
13. Abmessungen	14,7 cm breit x 6,9 cm hoch x 19 cm tief
14. Gewicht	0,75 kg

♦ Standardabweichung ist ein statistisches Maß: Bis zu 32 % der Messungen können außerhalb dieser Grenzen liegen.

Wartung

VORSICHT! 8600FO-Pulsoximeter sind empfindliche Geräte. Alle Reparaturen sind nur von geschultem Nonin-Personal vorzunehmen. Alle Zeichen oder Anzeichen, dass das System geöffnet wurde, Wartungsarbeiten von Personal außer Nonin-Personal durchgeführt wurden, unsachgemäße Eingriffe oder irgendwelche Arten von Missbrauch oder falschem Gebrauch des Gerätes vorliegen, machen alle Bestimmungen der Garantie hinfällig.

Aufgrund seiner Halbleiter-Schaltkreistechnik erfordert das 8600FO-Pulsoximeter keine regelmäßige Wartung oder Kalibrierung. Der interne Batteriesatz funktioniert wartungsfrei 5 Jahre lang und kann, falls erforderlich, von NONIN ersetzt werden.

NONIN empfiehlt keine Reparaturen vor Ort am 8600FO-Pulsoximeter. Falls das Gehäuse geöffnet werden muss, setzen Sie sich bitte mit dem Kundendienst von NONIN in Verbindung (Telefonnummern sind nachstehend aufgeführt).

Die Leiterplatte des 8600FO-Pulsoximeters besteht aus einer mehrlagigen Platine mit 0,025 mm breiten Leiterbahnen. Aufgrund der geringen Leiterbahnbreite beim Ersetzen von Komponenten äußerst vorsichtig vorgehen, um eine permanente, irreparable Beschädigung der Leiterplatte zu verhindern. Die meisten Komponenten sind oberflächenmontiert und erfordern eine spezielle Heißluftausrüstung zum Löten und Ablöten. Das Pulsoximeter muss nach allen Reparaturen getestet werden, um seinen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

Alle Reparaturarbeiten am 8600FO-Pulsoximeter sind nur von geschultem NONIN-Personal durchzuführen. Wenden Sie sich bitte an den NONIN-Kundendienst unter:

Nonin Medical, Inc.
2605 Fernbrook Lane North
Plymouth, MN 55447-4755, USA

(763) 553-9968
(800) 356-8874 (nur in den USA und Kanada)
FAX: (763) 553-7807

Alle Arbeiten, die den Garantiebestimmungen nicht unterliegen, werden gemäß normalen NONIN-Preisen und -Gebühren, die zum Zeitpunkt der Rückgabe an NONIN in Kraft sind, ausgeführt. In allen Reparaturen ist ein vollständiger Neutest des Pulsoximeters mit werkseitigen Testanlagen eingeschlossen.

Garantie

NONIN MEDICAL, INCORPORATED (NONIN) garantiert alle Systeme, ausschließlich Sensoren, Kabel und Batterieladegerät, gegenüber dem Käufer für drei Jahre ab Auslieferungsdatum. NONIN verpflichtet sich, alle Systeme, die gemäß dieser Garantie als mangelhaft befunden werden, kostenlos zu reparieren, sofern NONIN innerhalb der gültigen Garantiezeit vom Käufer unter Angabe der Seriennummer von diesem Mangel in Kenntnis gesetzt wurde. Diese Garantie ist die einzige und ausschließliche Rechtshilfe für den Käufer für gelieferte Geräte oder Zubehörteile, die sich auf irgendeine Weise als defekt erweisen, gleichviel, ob diese Rechtshilfe auf einen Vertrag, unerlaubte Handlung oder Gesetze begründet ist.

Unter dieser Garantie sind Zustellungskosten für den Versand an und ab NONIN ausgeschlossen. Alle reparierten Geräte müssen vom Käufer in der NONIN-Geschäftsstelle in Empfang genommen werden. Der Käufer erklärt sich einverstanden, für eine unter dieser Garantie durchgeführte Reparatur eines an NONIN zurückgegebenen spezifikationsgetreuen Geräts eine Servicegebühr von \$100,00 zu entrichten.

Diese Systeme sind empfindliche Geräte und dürfen nur von erfahrenem und speziell geschultem Personal repariert werden. Demnach machen alle Zeichen oder Anzeichen, dass das System geöffnet wurde, Wartungsarbeiten von Personal außer NONIN-Personal durchgeführt wurden, unsachgemäße Eingriffe oder irgendwelche Arten von Missbrauch oder falschem Gebrauch des Gerätes vorliegen, alle Bestimmungen der Garantie hinfällig.

Alle Arbeiten, die den Garantiebestimmungen nicht unterliegen, werden gemäß normalen NONIN-Preisen und -Gebühren, die zum Zeitpunkt der Rückgabe an NONIN in Kraft sind, ausgeführt.

GARANTIEAUSSCHLUSS

DIE IN DIESEM HANDBUCH FESTGELEGTEN GARANTIEERKLÄRUNGEN SIND AUSSCHLIESSLICH, UND KEINE ANDEREN GARANTIEN IRGENDWELCHER ART, GLEICHGÜLTIG OB GESETZLICH, SCHRIFTLICH, MÜNDLICH ODER STILLSCHWEIGEND, SIND ANWENDBAR.

Zubehör

Folgendes NONIN-Zubehör kann zusammen mit dem 8600FO-Pulsoximeter verwendet werden:

<u>Modell</u>	<u>Beschreibung</u>
<i>Zubehör</i>	
8000A	Batterieladegerät 220 Volt / 50 Hz (Eurostecker)
8000FW	Sensorwickel, Finger (Packung à 2 Stück)
8000TW	Sensorwickel, Zehen (Packung à 2 Stück)
8000S	Simulator
8000T	Befestigungsstreifen für Sensoren, durchsichtig, 100/Schachtel
8000TH	Hydrogel-Heftpflaster, 25/Beutel
8100-50	Batterieladegerät, 100 Volt / 50 Hz
8600CC	Tragetasche - Schwarz
8604A	Batterieladegerät, 120 Volt / 60 Hz
8604A-50	Batterieladegerät 220 Volt / 50 Hz (europäischer Schuko-Stecker)
nVISION	nVISION® Software für Microsoft Windows 95/98/2000/NT 4.0-Betriebssysteme
<i>Sensoren</i>	
8000FC-20	LWL-Sensor für Erwachsene/Kinder (6 m)
8000FC-30	LWL-Sensor für Erwachsene/Kinder (9 m)
8000FI-20	LWL-Sensor für Säuglinge/Kinder (6 m)
8000FI-30	LWL-Sensor für Säuglinge/Kinder (9 m)

Weitere Informationen über NONIN-Zubehör und Ersatzteile erhalten Sie bei Ihrer Vertriebsstelle oder im Internet unter: www.nonin.com. Den Namen und die Telefonnummer Ihrer lokalen Vertriebsstelle erhalten Sie von NONIN unter der Telefonnummer: **(800) 356-8874** (nur in Kanada und den USA) oder **+1 (763) 553-9968**.

Fehlersuche

Symptom	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Numerische Anzeigen blinken einmal pro Sekunde.	SpO ₂ - oder Herzfrequenz-Alarmbedingung liegt vor.	Den Patienten untersuchen. ggf. ist ärztliche Betreuung erforderlich.
Die dargestellte Herzfrequenz stimmt nicht mit der auf dem EKG-Monitor angezeigten Herzfrequenz überein.	Übermäßige Bewegung an der Sensorstelle kann verhindern, dass das Pulsoximeter ein konstantes Pulssignal erhält.	Ursache der Bewegung ausschließen oder verringern <u>oder</u> den Sensor an einer anderen Stelle ohne Bewegung neu positionieren.
	Patient kann an einer Arrhythmie leiden, durch die einige Herzschläge an der Sensorstelle kein Perfusionssignal abgeben.	Den Patienten untersuchen. Wenn die Arrhythmie des Patienten anhält, kann der Zustand fortbestehen, obwohl beide Monitore sachgemäß funktionieren.
	Ein nicht von NONIN hergestellter Sensor wird verwendet.	Den Sensor mit einem NONIN-Produkt ersetzen.
	EKG-Monitor funktioniert möglicherweise nicht sachgemäß.	Den Patienten untersuchen. Den EKG-Monitor ersetzen <u>oder</u> Betriebsanleitung für EKG-Monitor konsultieren.
Unbeständige ♥-Anzeige und/oder gelb leuchtender Perfusionsindikator bei Anwendung von Elektrochirurgiegeräten.	Elektrochirurgiegerät stört möglicherweise die Funktion des Oximeters.	<i>Den Patienten untersuchen.</i> Oximeter, Kabel und Sensoren so weit entfernt wie möglich vom Elektrochirurgiegerät positionieren <u>oder</u> die Betriebsanleitung des Elektrochirurgiegeräts konsultieren.
Perfusionsindikator leuchtet gelb bei jedem Puls.	Perfusionssignal an der Sensorstelle ist marginal.	<i>Den Patienten untersuchen.</i> Den Sensor neu positionieren <u>oder</u> eine andere Stelle dafür wählen
Segmente der SpO ₂ - oder ♥-Anzeige fehlen.	Defekte LED-Anzeigen.	Die angezeigten Werte können unzuverlässig sein; Pulsoximeter <u>nicht</u> weiter verwenden.
Perfusionsindikator blinkt rot und SpO ₂ - und ♥-Anzeigen zeigen Striche.	Unzureichendes Perfusionssignal an der Sensorstelle.	<i>Den Patienten untersuchen.</i> Den Sensor neu positionieren <u>oder</u> eine andere Stelle dafür wählen.
	Übermäßige Bewegung an der Sensorstelle kann verhindern, dass das Pulsoximeter ein konstantes Pulssignal erhält.	Ursache des Bewegungsartefakts ausschließen oder verringern <u>oder</u> den Sensor an einer anderen Stelle ohne Bewegung neu positionieren.
Grüne Perfusionsanzeige kann nicht erzielt werden.	Schwacher Patientenpuls.	Den Sensor mit einem NONIN-Produkt ersetzen.
	Minderperfusion an der Sensorstelle.	
	Sensor ist falsch positioniert.	
	Sensor zu fest angebracht oder Klebstreifen oder sonstige Gegenstände behindern Perfusion an der Sensorstelle.	Sensor neu positionieren, andere Sensorstelle wählen <u>oder</u> behinderndes Material von der Sensorstelle entfernen.
	Minderdurchblutung infolge übermäßigen Drucks zwischen dem Sensor und einer harten Oberfläche.	Sensor und Finger leicht auf der Oberfläche aufliegen lassen.
	Übermäßiges Umgebungslicht.	Umgebungslicht verringern.
	Übermäßige Patientenbewegung.	Patientenbewegung verringern.
	Sensor an lackiertem Fingernagel angebracht.	Nagellack entfernen.
Interferenz durch: <ul style="list-style-type: none"> • arterieller Katheter • Blutdruckmanschette • Elektrochirurgie • Infusionsleitung 	Interferenz verringern <u>oder</u> eliminieren.	

Symptom	Mögliche Ursache	Mögliche Lösung
Kontinuierlicher Alarm, obwohl SpO ₂ und Herzfrequenz innerhalb der Alarmgrenzen liegen.	Ausfall der internen Schaltkreisüberwachung.	Das P8600FO-Pulsoximeter zurücksetzen. Dazu das Gerät ausschalten, einige Sekunden warten und dann erneut einschalten.

Wenn ein Fehler des 8600FO-Pulsoximeters durch obige Vorschläge nicht behoben wird, rufen Sie bitte den NONIN-Kundendienst unter der Rufnummer (800) 356-8874 (gebührenfrei in den USA und Kanada) oder +1 (763) 553-9968 an.