



Achtung!
Vor Inbetriebnahme
Gerät auf mängelfreien
Zustand und technisch
einwandfreie Funktion
kontrollieren!

© HUM GmbH
Zum Pier 79
D-44536 Lünen

Tel.: +49 (0) 231 / 88 08 85 - 0
Fax: +49 (0) 231 / 88 08 85 - 58

E-Mail: sales@hum-online.de
Internet: www.hum-online.de

GBA-PO02-801-Lilon_1

Rev. 6 – 09.01.2013

1 Allgemeines	5
1.1 Informationen zur Gebrauchsanweisung	5
1.2 Symbolerklärung	5
1.3 Haftung und Gewährleistung	6
1.4 Urheberschutz	7
1.5 Rücknahme und Entsorgung	7
2 Sicherheit	8
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.1.1 Mögliche Fehlanwendungen	9
2.1.2 Qualitätssicherung	9
2.2 Verantwortung des Betreibers	9
2.3 Gefahren, die vom Gerät ausgehen können	10
2.4 Bedienpersonal	11
3 Technische Daten	12
3.1 Gerätedaten	12
3.2 Werkseitige Voreinstellungen	15
4 Aufbau	16
4.1 Anzeigen und Bedienelemente	16
4.1.1 Vorderseite	16
4.1.2 Rückseite	16
4.2 Anschlüsse am Gerät	17
4.3 LCD-Anzeige	18
4.4 Piktogramme am Gerät	20
4.5 USB-Schnittstelle	21
4.6 Typenschild	21
5 Transport, Verpackung und Lagerung	22
5.1 Transportinspektion	22
5.2 Verpackung	22
5.3 Lagerung	23
6 Inbetriebnahme	24
6.1 Umgebungsbedingungen	24
6.2 Vor der ersten Inbetriebnahme	24

6.3 Steckernetzteil anschließen	25
6.4 Anschlüsse.....	27
6.4.1 Patientenkabel anschließen	27
6.4.2 Sensor vom Patientenkabel lösen	28
6.4.3 Patientenkabel am Gerät lösen	28
6.5 Gerät aufstellen.....	29
6.6 Masimo-Sensoren verwenden	29
6.6.1 Auswahl des (richtigen) Sensors	31
7 Bedienung.....	33
7.1 Allgemeines	33
7.2 Einschalten	33
7.3 Ausschalten	35
7.4 Energieversorgung wechseln.....	36
7.4.1 Wechsel vom Steckernetzteil auf Akkubetrieb	36
7.4.2 Wechsel von Akkubetrieb auf das Steckernetzteil.....	38
7.5 Hintergrundbeleuchtung.....	38
7.5.1 Kurzzeitig einschalten.....	39
7.5.2 Permanent einschalten	39
7.6 Zugangsbeschränkungen	39
7.6.1 HomeCare- bzw. Klinik-Modus einstellen.....	39
7.7 Einstellungen kontrollieren.....	41
7.7.1 Parameterliste.....	42
7.8 Einstellungen ändern	44
7.8.1 Änderungen der Einstellungen vorbereiten	45
7.8.2 Alarmgrenzen	45
7.8.2.1 Grenzwerte der Sauerstoffsättigung.....	46
7.8.2.2 Grenzwerte der Pulsfrequenz.....	47
7.8.3 Alarmfilter.....	48
7.8.3.1 Alarmfilter für die Sauerstoffsättigungsgrenzwerte.....	49
7.8.3.2 Alarmfilter für die Pulsfrequenzgrenzwerte	50
7.8.4 Akustische Signale	51
7.8.4.1 Pulstonlautstärke	51
7.8.4.2 Alarmtonlautstärke	52
7.8.4.3 Alarmtonunterdrückungszeit.....	52

7.8.5 Masimo-Signalverarbeitung	53
7.8.5.1 Mittelungszeit.....	53
7.8.5.2 Perfusions-Empfindlichkeit	54
7.8.5.3 SmartTone	56
7.8.6 Speichermodus	56
7.8.7 Eventspeicher	58
7.9 Daten auslesen	60
8 Alarme	62
8.1 Allgemeines.....	62
8.2 Alarmfilter	63
8.3 Alarmkategorien	63
8.3.1 Alarme hoher Priorität	64
8.3.2 Systemalarme	65
8.3.3 Alarme mittlerer Priorität	66
8.3.4 Alarme niedrigerer Priorität	69
8.4 Kombination von Alarmen verschiedener Priorität	69
9 Funktionsstörungen.....	70
10 Reinigung und Wartung.....	71
10.1 Reinigung	71
10.1.1 Reinigung des Gerätes	71
10.1.2 Reinigung der Masimo-Sensoren	71
10.1.3 Reinigung des Patientenkabels	72
10.2 Wartung.....	72
10.2.1 Jährliche Überprüfung.....	72
10.2.2 Überprüfung der Alarmfunktion durch den Benutzer	72
11 Zubehör und Ersatzteile.....	74
11.1 Zubehör	74
12 Weitergehende Informationen.....	75
12.1 Mittelungszeit	75
12.2 Alarmsignalverzögerung	76
13 Index	77

1 Allgemeines

1.1 Informationen zur Gebrauchsanweisung

Diese Gebrauchsanweisung beschreibt den sicheren und sachgerechten Umgang mit dem Gerät. Die Einhaltung der angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen sowie die für den Einsatzbereich geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen sind zwingende Voraussetzung.

Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Gerät die Gebrauchsanweisung, insbesondere das Kapitel Sicherheit und die jeweiligen Sicherheitshinweise, vollständig lesen. Das Gelesene muss verstanden worden sein.

Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Gerätes. Sie ist in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich aufzubewahren. Die Gebrauchsanweisung ist stets mit dem Gerät an Dritte weiterzugeben.

1.2 Symbolerklärung

Wichtige sicherheitstechnische Hinweise in dieser Gebrauchsanweisung sind durch Symbole gekennzeichnet.

Diese angegebenen Hinweise zur Arbeitssicherheit müssen unbedingt eingehalten und befolgt werden. In diesen Fällen besonders vorsichtig verhalten, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



GEFAHR! Verletzungs- oder Lebensgefahr!

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die bei Nichtbeachtung zu Gesundheitsbeeinträchtigungen, Verletzungen, bleibenden Körperschäden oder zum Tode führen können.



WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!

Dieses Symbol macht auf gefährliche Situationen durch elektrischen Strom aufmerksam. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder des Todes. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer eingewiesenen Elektrofachkraft ausgeführt werden.



ACHTUNG! Gefahr für Sachwerte!

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise, die bei Nichtbeachtung zu Beschädigungen, Fehlfunktionen und/oder Ausfall des Gerätes führen können.



HINWEIS!

Dieses Symbol kennzeichnet Tipps und Informationen, die für einen effizienten und störungsfreien Umgang mit dem Gerät zu beachten sind.

Allgemeines



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise zur Erklärung fachspezifischer Begriffe.

1.3 Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Gebrauchsanweisung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Diese Gebrauchsanweisung ist vor Beginn **aller** Arbeiten am und mit dem Gerät sorgfältig durchzulesen! Für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung ergeben, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Maßgeblich ist die deutsche Version dieser Gebrauchsanweisung. Die Übersetzungen der Gebrauchsanweisung wurden ebenfalls nach bestem Wissen erstellt. Eine Haftung für Übersetzungsfehler können wir jedoch nicht übernehmen.

Die textlichen und zeichnerischen Darstellungen entsprechen nicht unbedingt dem Lieferumfang. Die Zeichnungen und Grafiken entsprechen nicht dem Maßstab 1:1.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder auf Grund neuester technischer Änderungen unter Umständen von den hier beschriebenen Angaben und Hinweisen sowie den zeichnerischen Darstellungen abweichen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Technische Änderungen am Produkt im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

1.4 Urheberschutz

Die Betriebsanleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie ist ausschließlich für die am und mit dem Gerät beschäftigten Personen bestimmt.

Alle inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind im Sinne des Urheberrechtsgesetzes geschützt und unterliegen weiteren gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.

Weitergabe an Dritte sowie Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

Alle Rechte der Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

Dieses Gerät wird durch eines oder mehrere der folgenden US-Patente geschützt: RE38,492, RE38,476, 7,221,971, 7,215,986, 7,215,984, 6,850,787, 6,826,419, 6,822,564, 6,816,741, 6,745,060, 6,699,194, 6,684,090, 6,654,624, 6,650,917, 6,643,53, 6,606,511, 6,501,975, 6,463,311, 6,430,525, 6,360,114, 6,263,222, 6,236,872, 6,229,856, 6,157,850, 6,067,462, 6,011,986, 6,002,952, 5,919,134, 5,769,785, 5,758,644, 5,685,299, 5,632,272, 5,490,505, 5,482,036 und deren internationale, gleichwertige Patente. Weitere U.S. und internationale Patente angemeldet.

Besitz oder Erwerb dieses Gerätes überträgt keine eingeschlossene Lizenz zum Gebrauch dieses Gerätes mit Ersatzteilen, die allein oder in Verbindung mit diesem Gerät in den Geltungsbereich eines oder mehrerer Patente dieses Gerätes fallen würden.

1.5 Rücknahme und Entsorgung



- Die Verpackung grundsätzlich für eventuelle Servicefälle aufbewahren, um das Gerät unbeschädigt versenden zu können. Sollte das Verpackungsmaterial dennoch entsorgt werden, sind die im jeweiligen Land geltenden Entsorgungsvorschriften zu beachten.
- Die Entsorgung von infektiösem Zubehör (z.B. Masimo-Sensor bei einer Infektion des Anwenders) muss über ein zugelassenes Entsorgungsunternehmen erfolgen. Dessen Adresse können Sie bei der Stadtverwaltung erfragen.
- Das Gerät enthält Akkumulatoren, die nicht in den Hausmüll gelangen dürfen. Die Akkumulatoren daher nicht in den Hausmüll werfen, sondern zur Entsorgung an eine entsprechende Sammelstelle geben.
- Wenn das Gebrauchsende des Gerätes erreicht ist, ist es entsprechend den gesetzlichen Vorschriften zu entsorgen. Alternativ kann das Gerät an den Händler zurückgegeben werden, der dann die fachgerechte Entsorgung übernimmt.

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb des Gerätes.

Zusätzlich beinhalten die einzelnen Kapitel konkrete, mit Symbolen gekennzeichnete Sicherheitshinweise zur Abwendung unmittelbarer Gefahren. Darüber hinaus sind am Gerät befindliche Piktogramme, Schilder und Beschriftungen zu beachten und in gut lesbarem Zustand zu halten.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät dient zur kontinuierlichen Überwachung der funktionalen Sauerstoffsättigung sowie der Pulsfrequenz. Es verfügt über eine Alarmierungsfunktion bei Abweichungen von den eingestellten Alarmgrenzen.

Das Gerät ist für die Überwachung von neugeborenen, pädiatrischen und erwachsenen Patienten geeignet. Dabei dürfen nur die für den jeweiligen Patiententyp zugelassenen Masimo-Sensoren verwendet werden.

Aufgrund seines Aufbaus und seiner Ausstattung kann das Gerät im häuslichen, im klinischen Bereich und im Schlaflabor stationär und mobil innerhalb und außerhalb dieser Einrichtungen verwendet werden.

Das Pulsoxymeter ist als Frühwarnsystem zu betrachten. Falls eine mögliche Sauerstoffunterversorgung des Patienten angezeigt wird, ist umgehend eine genauere Untersuchung erforderlich.



ACHTUNG!

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Verwendung des Gerätes ist untersagt und gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller und/oder seine Bevollmächtigten wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes sind ausgeschlossen.

Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählt auch die korrekte Einhaltung der Betriebsbedingungen sowie die Angaben und Anweisungen dieser Gebrauchsanweisung.

Das Gerät kann nicht geöffnet oder umgebaut werden.

Andere als die zum Lieferumfang gehörenden Teile dürfen nur nach Freigabe durch die Firma HUM GmbH eingesetzt werden.

2.1.1 Mögliche Fehlanwendungen



WARNUNG! Verbrennungsgefahr!

Das Pulsoxymeter darf nicht während einer Untersuchung im Kernspintomographen verwendet werden. Die dabei induzierte elektrische Spannung kann Verbrennungen verursachen.

- Das Pulsoxymeter darf nicht zur Atemüberwachung verwendet werden. Dies darf nur mit einem speziellen Atemüberwachungsgerät erfolgen.
- Das Pulsoxymeter darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden. Diese kann bei der Arbeit mit flammbaren Anästhetika, Lachgas oder anderen brennbaren Gasen oder Flüssigkeiten entstehen.
- Das Pulsoxymeter darf nicht an einer schaltbaren Steckdose betrieben werden. Für eine gesicherte Stromversorgung ist eine solche Steckdose ungeeignet.
- Im Blut befindliches Carboxy (HbCO)- oder Methämoglobin (Hbmet) oder im Blut des Patienten gelöste Farbstoffe oder Substanzen die Farbstoffe beinhalten, können die Messung beeinflussen und zu fälschlich höheren Werten führen.
- Beim Einsatz des Pulsoxymeters in der Nähe von Geräten, die eine starke elektromagnetische Strahlung aussenden (z. B. Mobilfunkgeräte, Bildschirme, etc.) kann es zur Beeinträchtigung der Funktion kommen.

2.1.2 Qualitätssicherung

Die Software dieses Pulsoxymeters wurde gem. DIN EN 60601-1-4 entwickelt, verifiziert und validiert. Neben diesen qualitätssichernden Aspekten wurden zusätzliche Selbstdiagnosefähigkeiten des Gerätes entwickelt, um Defekte möglichst schnell zu entdecken. Dazu gehören: Implementierung von Watchdogs, Unterspannungstests, Reset-Bausteinen, zyklische Überprüfungen der RAM- und ROM-Inhalte, Absicherung von Speicherbereichen mit Checksummen, Kommunikationsüberprüfungen und laufende Betriebsspannungsmessungen.

2.2 Verantwortung des Betreibers

Diese Gebrauchsanweisung muss in unmittelbarer Umgebung des Gerätes aufbewahrt werden und den am und mit dem Gerät beschäftigten Personen jederzeit zugänglich sein.

Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Das Gerät muss vor jeder Inbetriebnahme auf Unversehrtheit geprüft werden.

Die Angaben der Gebrauchsanweisung sind vollständig und uneingeschränkt zu befolgen!

Neben den angegebenen Sicherheitshinweisen und Anweisungen in dieser Gebrauchsanweisung sind die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsvorschriften sowie die geltenden Umweltschutzbestimmungen zu beachten und einzuhalten.

Sicherheit

Der Betreiber und das von ihm autorisierte Personal sind verantwortlich für den störungsfreien Betrieb des Gerätes sowie für eindeutige Festlegungen über die Zuständigkeiten bei Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung des Gerätes.

Das Gerät erfordert eine verantwortungsbewusste und umsichtige Bedienung. Unsachgemäße Bedienung oder eine Bedienung durch Unbefugte kann Personen gefährden.

2.3 Gefahren, die vom Gerät ausgehen können

Das Gerät wurde einer Gefährdungsanalyse unterzogen. Die darauf aufbauende Konstruktion und Ausführung des Gerätes entspricht dem heutigen Stand der Technik.

Dennoch bleiben Restrisiken bestehen!



WARNUNG! Gefahr von Gesundheitsschäden!

Besondere Aufsicht ist notwendig, wenn das Gerät in der Nähe von Kindern oder bettlägerigen Personen verwendet wird. Die Anwendung bei Kleinkindern darf auf keinen Fall ohne zusätzliche Überwachung erfolgen!



WARNUNG! Gefahr durch elektrischen Strom!

Die elektrischen Energien können schwerste Verletzungen verursachen. Bei Beschädigungen der Isolation oder einzelner Bauteile besteht Lebensgefahr.

Daher:

- **Arbeiten am Gerät dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden.**
- **Vor allen Arbeiten am Gerät den Netzstecker ziehen!**
- **Netzanschlussleitungen vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen prüfen.**



WARNUNG! Gefahr durch Akkus!

Das Gerät enthält wiederaufladbare Akkus.

- **Die Zellen nicht ins Feuer werfen oder hohen Temperaturen aussetzen. Es besteht Explosionsgefahr.**
- **Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus den Zellen austreten. Diese kann zu Hautreizungen führen. Vermeiden Sie den Kontakt mit der Flüssigkeit. Bei Kontakt die Flüssigkeit mit viel Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen gelangt, sofort 10 min mit Wasser ausspülen und unverzüglich einen Arzt aufsuchen.**



ACHTUNG! Hochfrequenz-Störfestigkeit beachten!

Medizinische Geräte können durch (mobile) HF-Kommunikationseinrichtungen (z.B. Mobiltelefone) beeinflusst werden.
Auf die Verwendung mobiler Funkgeräte in der unmittelbaren Umgebung des Gerätes verzichten.



ACHTUNG! Elektromagnetische Verträglichkeit beachten!

Medizinische elektrische Geräte unterliegen besonderen Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und müssen gemäß der in den Begleitpapieren enthaltenen EMV-Hinweisen installiert und in Betrieb genommen werden. Insbesondere beachten:

- Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30% betragen.
- Das Gerät darf daher während des Betriebs keinen starken Magnetfeldern ausgesetzt werden.
- Magnetfelder bei der Netzfrequenz müssen den typischen Werten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind, entsprechen.

2.4 Bedienpersonal

Das Gerät darf nur von ausgebildetem Fachpersonal und eingewiesenen Anwendern bedient werden. Besonders die Einstellung des Gerätes (z. B. die Alarmgrenzen) muss mit dem entsprechenden medizinischen Sachverstand erfolgen.

3 Technische Daten

3.1 Gerätedaten

Eigenschaft	Wert
Abmessungen Gerät (L x B x H)	128 x 85 x 46 mm
Gewicht, inklusive Akkus	230 g
Netzteil	Typ Egston 6W N1EFM 240 V ~50 Hz 4,5 V DC 1 A 6 W
Interne Stromversorgung	LilonMn-Akku 3.6 V / 1600 mAh (36-2101) LilonMn-Akku 3.6 V / 3200 mAh (36-2102)
maximale Betriebsdauer bei Akkubetrieb	15 Stunden garantiert (36-2101) 30 Stunden garantiert (36-2102)
Betriebstemperatur	0° bis + 50°C
Lagertemperatur	-10° bis + 70°C
Klassifikation gem. MPG	II b

Kenndaten	SpO₂	Puls
Anzeigenbereich	1-100 %	25-240 bpm
Genauigkeit – ohne Bewegung, Erwachsene, Kinder und Neugeborene		25-240 bpm+/- 3 digits
Genauigkeit – unter Bewegung, Erwachsene, Kinder und Neugeborene		25-240 bpm+/- 5 digits
Genauigkeit – ohne Bewegung, Erwachsene und Kinder	70-100 %+/- 2 digits 0-69% nicht spezifiziert	
Genauigkeit – ohne Bewegung, Neugeborene	70-100 %+/- 3 digits 0-69% nicht spezifiziert	
Genauigkeit – unter Bewegung, Erwachsene, Kinder und Neugeborene	70-100 %+/- 3 digits 0-69% nicht spezifiziert	
Auflösung	1 %	1 bpm
Datenaktualisierungsintervall	1 Hz	1 Hz

Die Genauigkeit von Masimo SET Pulsoxymetern mit LNOP Adt Sensoren ohne Bewegung des Patienten wurde durch Humanblutstudien an gesunden, erwachsenen Freiwilligen mit induzierter Hypoxie im Bereich 70-100 % SpO₂ und Vergleich mit einem Labor-Co-Oxymeter und EKG-Überwachungsgerät überprüft. Diese Variation entspricht plus oder minus einer (1) Standardabweichung, was 68 % der Bevölkerung umfasst.

Die Genauigkeit von Masimo SET Pulsoxymetern mit LNOP Adt Sensoren mit Bewegung des Patienten wurde durch Humanblutstudien an gesunden, erwachsenen Freiwilligen mit induzierter Hypoxie unter Ausführung von Reib- und Klopfbewegungen mit einer Frequenz von 2- 4 Hz und einer Amplitude von 1-2 cm und in einem wiederholungsfreien Bereich von 1 bis 5 Hz bei einer Amplitude von 2 bis 3 cm in induzierten Hypoxiestudien im Bereich von 70-100 % SpO₂ und Vergleich mit einem Labor-Co-Oxymeter und EKG-Überwachungsgerät überprüft. Diese Variation entspricht plus oder minus einer (1) Standardabweichung, was 68 % der Bevölkerung umfasst.

Die Genauigkeit von Masimo SET Pulsoxymetern mit LNOP Neo und Neo Pt Sensoren bei Bewegung des Neugeborenen wurde durch Studien an Neugeborenen unter Bewegung eines Fußes des Neugeborenen mit einer Frequenz von 2- 4 Hz und einer Amplitude von 1- 2 cm und Vergleich mit einem Labor-Co-Oxymeter und EKG-Überwachungsgerät überprüft. Diese Variation entspricht plus oder minus einer (1) Standardabweichung, was 68 % der Bevölkerung umfasst.

Eine Funktionsprüfeinrichtung kann NICHT dazu verwendet werden, die Genauigkeit eines Pulsoxymetriesensors oder eine Pulsoxymetrieerättes zu beurteilen.

Eine Funktionsprüfeinrichtung kann den Beitrag eines Monitors zum Gesamtfehler eines Monitor/Sensor-Systems messen, wenn es einen unabhängigen Beweis dafür gibt, dass eine bestimmte Kalibrierkurve für die Kombination Monitor und Sensor genau ist. Ein funktionales Prüfgerät kann dann messen, wie genau ein bestimmter Monitor diese Kalibrierkurve nachvollziehen kann.

Perfusion	
Anzeigenbereich	0,02-20,0 %

Einstellbereich der Alarmgrenzen	
Obere Grenze Sauerstoffsättigung	42-100 %
Untere Grenze Sauerstoffsättigung	40-98 %
Obere Grenze Pulsfrequenz	27-240 bpm
Untere Grenze Pulsfrequenz	25-238 bpm
Alarmtonlautstärke	75 dbA

Sensor	
Wellenlängen	660 nm (rot), 905 nm (infrarot)
max. Lichtenergie	0,79 mW



Informationen über den Wellenlängenbereich sind besonders für Kliniker nützlich.

3.2 Werkseitige Voreinstellungen

Einstellung	Wert
Alarmgrenze SpO2 hoch	100 %
Alarmgrenze SpO2 niedrig	85 %
Alarmgrenze Puls hoch	160 bpm
Alarmgrenze Puls niedrig	40 bpm
Alarmfilter SpO2 hoch	Aus
Alarmfilter SpO2 niedrig	Aus
Alarmfilter Puls hoch	Aus
Alarmfilter Puls niedrig	Aus
Speichermodus	kontinuierlich, überschreiben
SmartTone	An
Alarmtonlautstärke	5
Pulstonlautstärke	5
Alarmtonunterdrückungszeit	60 sec
Mittelungszeit	8 sec
Perfusionsempfindlichkeit	Normal

Aufbau

4 Aufbau

4.1 Anzeigen und Bedienelemente

4.1.1 Vorderseite

- 1 LCD-Anzeige
- 2 grüne Netz-LED
- 3 gelbe Alarmanzeige
- 4 rote Alarmanzeige
- 5 Taste Hintergrundbeleuchtung und Navigationstaste runter  
- 6 Menütaste 
- 7 Ein-/Ausschalttaste 
- 8 Taste Alarmunterdrückung und Navigationstaste hoch  



Abb. 1: Vorderseite

4.1.2 Rückseite

- 1 Lautsprecher



Abb. 2: Rückseite

4.2 Anschlüsse am Gerät

Anschlüsse an der oberen Geräteseite:

- 1 USB-Schnittstelle
- 2 Anschluss Patienten-kabel
- 3 Netzadapterbuchse

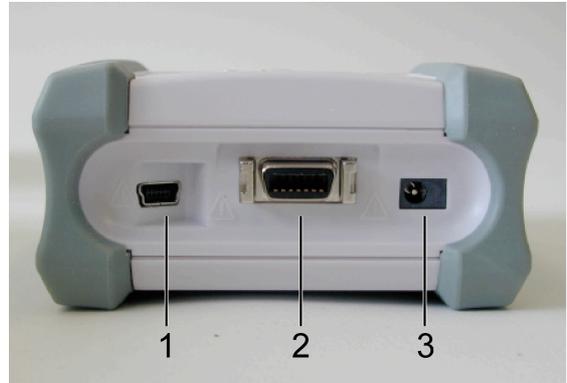


Abb. 3: Obere Geräteseite

Aufbau

4.3 LCD-Anzeige

- 1 Perfusions-Index, graphische Darstellung
- 2 Aktuelle Sauerstoffsättigung in %
- 3 Datenspeicherung
permanent: Datenspeicherung aktiv
blinkend: Datenspeicher voll
- 4 Aktuelle Batteriekapazität
- 5 Akustische Alarmunterdrückung:
 : wenn die akustischen Alarmsignale abgeschaltet sind
 : wenn die akustischen Alarmsignale vorübergehend unterdrückt sind
- 6 Sensor-Alarm blinkt bei allen Sensor-Alarmen
- 7 Herzsymbol, wird für jeden erkannten Pulsschlag angezeigt
- 8 Symbol „Masimo SET“
- 9 Pulsfrequenz in Schlägen pro Minute
- 10 IQ-Wert, graphische Darstellung
- 11 Netz-Symbol wird bei eingestecktem Netzteil angezeigt

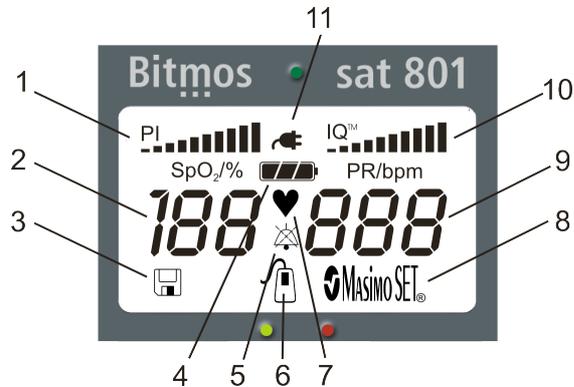


Abb. 4: LCD-Anzeige

Perfusions-Index:

	> 0,1 %
	> 0,15 %
	> 0,21 %
	> 0,29 %
	> 0,44 %
	> 0,65 %
	> 0,925 %
	> 2,432 %
	> 6,53 %
	> 17,669 %

IQ-Wert:

	> 9,5 %
	> 19 %
	> 28 %
	> 38 %
	> 47 %
	> 57 %
	> 66 %
	> 76 %
	> 85 %
	> 95 %

 Was ist Signal-IQ™?

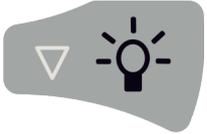
Signal-IQ™ ist ein Maß für die Signal-Identifizierung und -Qualität. Masimo entwickelte diesen Indikator, um dem Anwender einen Hinweis darauf zu geben, wann eine Messung in Frage zu stellen ist. Signal-IQ™ ist ein visueller Anzeiger für das Vertrauen, das in die Messung von Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz gesetzt werden kann.

Je schwieriger es wird, ein arterielles Pulssignal zu erfassen, desto niedriger wird der dargestellte IQ-Balken. Die Signal-IQ-Darstellung ist besonders wertvoll bei Bewegungen, schwacher Durchblutung oder bei Umwelteinflüssen.

 Was ist der Perfusions-Index?

Der Perfusions-Index ist ein Maß für die Pulsstärke an der Messstelle des Sensors. Der Perfusions-Index variiert von 0,02 % (sehr geringe Pulsstärke) bis 20 % (sehr starkes Pulssignal). Der Perfusions-Index wird aus dem reflektierten Infrarot-Anteil errechnet. Der Perfusions-Index ist eine relative Maßzahl und kann von Applikationsstelle und bei verschiedenen Patienten unterschiedlich sein.

4.4 Piktogramme am Gerät

Symbol	Bedeutung
	<p>Achtung, Hinweise in der Gebrauchsanweisung beachten.</p>
	<p>Ein-/Ausschalttaste</p>
	<p>Menütaste, wird bei Konfigurations-Einstellungen benötigt</p>
	<p>Taste Hintergrundbeleuchtung und Navigationstaste runter</p>
	<p>Taste akustische Alarmunterdrückung und Navigationstaste hoch</p>
	<p>Anwendungsteil Typ BF</p>

4.5 USB-Schnittstelle



ACHTUNG!

Verwenden Sie zum Anschluss an die Schnittstelle nur Original-Zubehör. Das Gerät könnte sonst beschädigt werden.

Das Gerät verfügt über eine USB-Schnittstelle (1) zum Anschluss an einen handelsüblichen PC.



HINWEIS!

Die für die Verwendung der Schnittstelle erforderliche Service-Software erhalten Sie bei Ihrem Medizintechnik-Händler, oder direkt bei der HUM GmbH.



Abb. 5: USB-Schnittstelle

4.6 Typenschild

Das Typenschild ist auf der Rückseite des Gerätes angebracht.

Auf dem Typenschild stehen folgende Angaben:

- Hersteller
- Geräte-Bezeichnung
- Baujahr
- Serien-Nummer
- Stromversorgung
- Typennummer



Abb. 6: Typenschild

5 Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transportinspektion

Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und mögliche Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegen nehmen. Schadensumfang auf dem mitgelieferten Lieferschein bzw. auf den Transportunterlagen des Transporteurs vermerken. Reklamation einleiten.

Verdeckte Mängel sofort nach Erkennen reklamieren, da Schadensersatzansprüche nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden können.

5.2 Verpackung

Das Gerät grundsätzlich immer in der Originalverpackung transportieren/versenden, damit es keinen Schaden nimmt. Wir empfehlen dazu die Verpackung aufzubewahren.



WARNUNG! Erstickungsgefahr

Verpackungsmaterialien dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen. Es besteht Erstickungsgefahr.



ACHTUNG!

Entsorgung der Verpackungsmaterialien stets umweltgerecht und nach den geltenden örtlichen Entsorgungsvorschriften vornehmen. Gegebenenfalls Recyclingunternehmen beauftragen.

5.3 Lagerung

Gerät nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Gerät am besten mit halb geladenen Akkus lagern.
- Nicht ungesichert lagern bzw. abstellen.
- Nicht im Freien aufbewahren.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: -10 bis +70 °C.
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 95 %.
- Bei längerer Lagerung regelmäßig allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren.

Das Gerät vor unbefugtem Zugriff (Diebstahl, Mitnahme und Bedienung durch unbefugte Dritte) schützen.

6 Inbetriebnahme

6.1 Umgebungsbedingungen

Das Gerät verwendet Hochfrequenz-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion, daher ist seine Hochfrequenz-Ausstrahlung sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.

Das Gerät ist für den Einsatz in allen Einrichtungen einschließlich Wohnbereichen und solchen bestimmt, die unmittelbar an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die für Wohnzwecke genutzt werden.

Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.

6.2 Vor der ersten Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme, mit dem Gerät und dem Zubehör vertraut machen. Dazu gehört unbedingt das Lesen dieser Gebrauchsanweisung.



WARNUNG! Gefahr für den Patienten!

Das Gerät dient zur Überwachung von Patienten. Daher darf es nur von ausgebildeten und eingewiesenen Anwendern bedient und eingestellt werden. Vor dem ersten Einsatz am Patienten muss das Gerät in Betrieb genommen und getestet werden.

6.3 Steckernetzteil anschließen

Die Stromversorgung des Gerätes kann entweder über das mitgelieferte Steckernetzteil oder für den mobilen Einsatz über die fest eingebauten Lilon-Akkus erfolgen.

Wird das Gerät während des Betriebes von der Stromversorgung getrennt, wird der Netzausfall-Alarm aktiviert.



ACHTUNG!

Niemals Mehrfachsteckdosen zur Stromversorgung des Gerätes verwenden.

Das Gerät niemals an eine schaltbare Netzsteckdose anschließen.

Nur das für das Gerät zugelassene Steckernetzteil verwenden.

1. Den Netzadapterstecker (1) in den Anschluss (2) stecken.
2. Das Steckernetzteil in eine Steckdose einstecken.

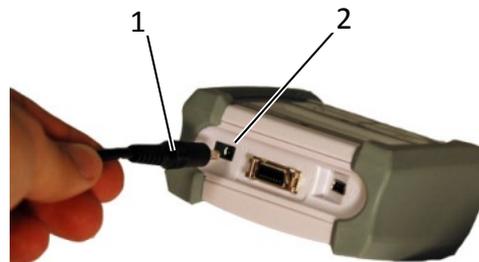


Abb. 7: Netzadapterstecker einstecken

Die Netz-LED (1) leuchtet auf.



HINWEIS!

Die Netz-LED signalisiert nur, dass das Gerät mit dem Stromnetz verbunden. Die LED zeigt nicht den Betriebszustand (EIN/AUS) des Gerätes an.



Abb. 8: Netz-LED



HINWEIS!

Bei eingeschaltetem Gerät wird der Ladezustand durch das Batterie-Symbol angezeigt.



ausreichende Batteriekapazität



eingeschränkte Batteriekapazität



sehr eingeschränkte Batteriekapazität

Abb. 9: Anzeige Batteriekapazität

6.4 Anschlüsse

6.4.1 Patienten-kabel anschließen

1. Steckverbinder des Patienten-kabels (1) in den Anschluss am Gerät (2) einstecken.

Der Stecker passt nur in eine Richtung und rastet spür- und hörbar ein.

2. Den erforderlichen Masimo-Sensor auswählen.



Abb. 10: Patienten-kabel einstecken

3. Sensoranschluss in den Steckverbinder des Patienten-kabels stecken.

Der Stecker passt nur in eine Richtung und rastet spürbar ein.

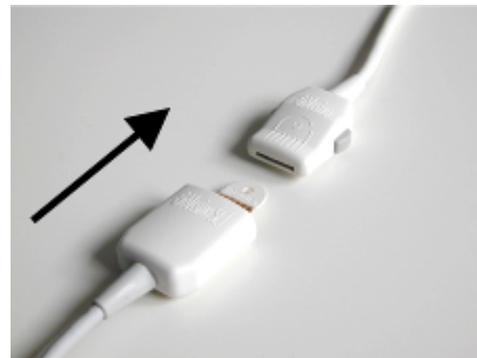


Abb. 11: LNOP Sensoranschluss



HINWEIS!

Einige Masimo-Sensoren (z.B. Typ LNOP DCSC) besitzen bereits ein integriertes Patienten-kabel. In diesem Fall entfällt der Anschluss an ein separates Patienten-kabel.

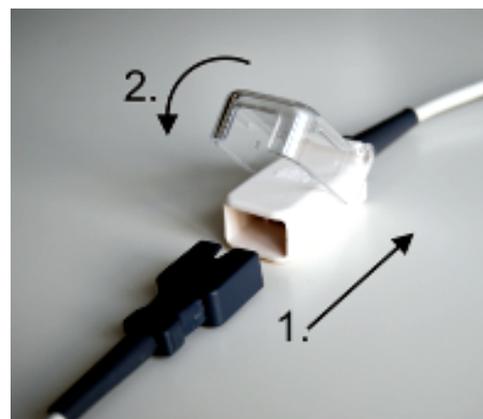


Abb. 12: LNCS Sensoranschluss

Inbetriebnahme

6.4.2 Sensor vom Patientenkabel lösen

LNOP Sensoren

1. Die beiden Entriegelungstasten (1) eindrücken. Der Verriegelungsmechanismus gibt den Sensorstecker frei.
2. Stecker aus der Kupplung herausziehen (2).

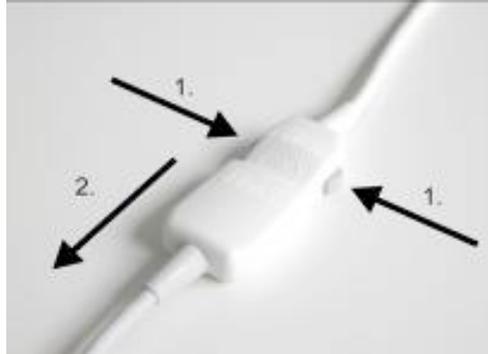


Abb. 13: LNOP Sensorkupplung

LNCS Sensoren

1. Die transparente Schutzabdeckung anheben (1).
2. Den Sensoranschluss aus dem Stecker herausziehen (2).

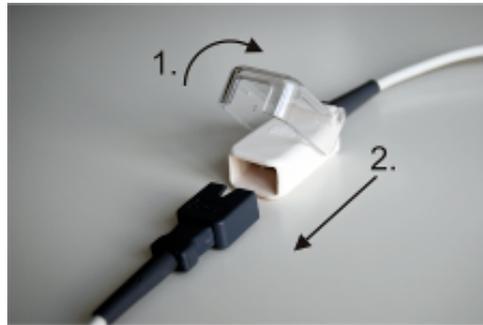


Abb. 14: LNCS Sensorkupplung

6.4.3 Patientenkabel am Gerät lösen

1. Die beiden Entriegelungstasten am Steckverbinder des Patientenkabels, eindrücken. Der Verriegelungsmechanismus gibt den Patientenkabelstecker frei.
2. Steckverbinder herausziehen.



ACHTUNG!

Keine Gewalt beim Herausziehen des Steckers anwenden. Er könnte beschädigt werden.

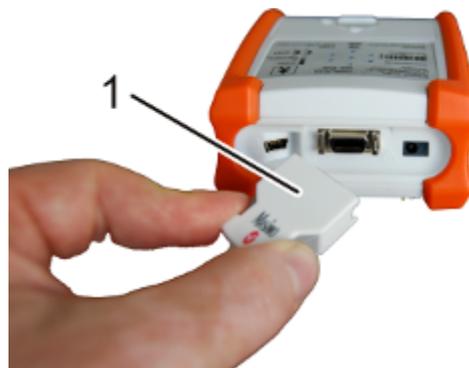


Abb. 15: Patientensteckerkupplung

6.5 Gerät aufstellen

Das Gerät so aufstellen, dass die Bewegungsfähigkeit des Patienten möglichst wenig beeinträchtigt wird. Im Normalfall sollte das Gerät auf dem Nachttisch neben dem Bett des Patienten aufgestellt werden.



WARNUNG! Gefahr durch Kabel im Bereich des Patienten!

Beim Aufstellen auf eine sichere Kabelführung achten, um Strangulation des Patienten zu vermeiden.



WARNUNG! Gefahr durch Ausgleichsströme!

Niemals gleichzeitig den Patienten und die externen Anschlüsse des Gerätes berühren. Durch die möglicherweise entstehenden Ausgleichsströme kann die Gesundheit des Patienten beeinflusst werden.



ACHTUNG! Gerät kann herunterfallen!

Auf einen sicheren Stand des Gerätes achten. Beim Herunterfallen kann es beschädigt werden oder sogar den Patienten verletzen. Niemals das Gerät an einem der Stecker anheben. Diese könnten beschädigt werden.

Durch die Möglichkeit des Akkubetriebes kann das Gerät auch mitgenommen werden.



WARNUNG! Stecker können sich beim Transport lösen!

Beim Transport des Gerätes während der Überwachung unbedingt auf den korrekten Sitz des Patientensteckers achten. Sollte der Stecker versehentlich gelöst werden, wird dies durch einen Alarm signalisiert.

6.6 Masimo-Sensoren verwenden



WARNUNG! Gefahr durch Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung!

Beachten Sie die Hinweise in der Gebrauchsanweisung der Masimo-Sensoren. Bei Nichtbeachtung kann das Messergebnis verfälscht werden.

Nur die zugelassenen Masimo-Sensoren mit dem Gerät verwenden. Die Verwendung anderer Sensoren kann die Leistungsfähigkeit des Gerätes einschränken und somit eine Gefährdung des Patienten darstellen!

Die Masimo-Sensoren nicht zu stramm anlegen. Keine zusätzlichen Befestigungen wie Pflaster oder Tape benutzen. Die Applikationsstelle

kontinuierlich überwachen. Den Masimo-Sensor spätestens nach der, in der Gebrauchsanweisung des Masimo-Sensors, angegebenen Zeitdauer wechseln!

Nur einwandfreie Sensoren und Patientenkabel benutzen. Niemals beschädigte Sensoren oder Kabel verwenden!

Sowohl die Sensoren als auch die Patientenkabelverbindung sind nicht wasserdicht. Deshalb niemals die Sensoren oder Verbindungselemente in Flüssigkeiten tauchen oder diese Artikel unter laufendes Wasser halten.

Patientenkabel und Sensoren nicht sterilisieren.



HINWEIS!

Weitere Hinweise zur Verwendung der Masimo-Sensoren befinden sich in der Gebrauchsanweisung des jeweiligen Sensors.

6.6.1 Auswahl des (richtigen) Sensors

Den Masimo-Sensor mit Hilfe der folgenden Tabelle anhand der Kriterien Alter und Gewicht des Patienten sowie Wiederverwendbarkeit auswählen. Die Tabelle gilt als Richtschnur; der jeweils richtige Sensor muss jedoch am Patienten individuell angepasst werden.



HINWEIS!

Die aktuellste Liste aller Sensoren ist bei der HUM GmbH direkt erhältlich.

Einwegsensoren

Art.-Nr.	Sensortyp	Patiententyp und -gewicht
16-1001	LNOP [®] Adt	Erwachsene > 30 kg
16-1025	LNOP [®] Pdt	Kinder und Erwachsene > 10 kg und < 50 kg
16-1002	LNOP [®] Neo	Neugeborene < 10 kg
16-1003	LNOP [®] Neo Pt	Neugeborene < 1 kg, empfindliche Haut
16-1798	LNOP [®] Neo-L	Neugeborene < 10 kg
16-1800	LNOP [®] Inf-L	Kleinkinder > 3 kg, < 10 kg
16-1651	LNOP [®] NeoPt-L	Neugeborene < 1 kg, empfindliche Haut
16-1611	LNOP [®] Neo-Bridge	Neugeborene < 10 kg
16-1859	LNCS [®] Adtx	Erwachsene > 30 kg
16-1860	LNCS [®] Pdtx	Kinder und Erwachsene > 10 kg und < 50 kg
16-2328	LNCS [®] Inf-L	Kleinkinder > 3 kg, < 20 kg
16-2329	LNCS [®] Neo	Neugeborene < 3 kg, Kinder > 40 kg
16-2330	LNCS [®] NeoPt	Neugeborene < 1 kg, empfindliche Haut



WARNUNG! Gefahr bei Allergie!

Die Verwendung von Masimo LNOP- und LNCS-Einweg-SpO₂-Sensoren ist kontraindiziert bei Patienten, die allergische Reaktionen auf das Klebeband entwickeln. Die Sensoren müssen alle 8 Stunden – und sobald durch mangelnde Durchblutung oder Hautoberflächenverletzung angezeigt – wieder entfernt und an einer anderen Stelle angebracht werden.

Wiederverwendbare Sensoren

Art.-Nr.	Sensortyp	Patiententyp und -gewicht
16-1269	LNOP [®] DCI	Erwachsene und Kinder > 30 kg
16-1276	LNOP [®] DCIP	Kinder und Erwachsene > 10 kg und < 50 kg
16-1396	LNOP [®] DCSC	Erwachsene und Kinder > 30 kg, Spot Check-Anwendungen
16-1560	LNOP [®] DC-195	Erwachsene > 30 kg
16-1544	LNOP [®] YI	Kinder und Erwachsene > 1 kg
16-1794	LNOP [®] TC-I	Erwachsene und Kinder > 30 kg, Ohrsensor
16-1793	LNOP [®] TF-I	Stirnsensor, transflektiv, > 30 kg
16-1863	LNCS [®] DCI	Erwachsene und Kinder > 30 kg
16-1864	LNCS [®] DCIP	Kinder und Erwachsene > 10 kg und < 50 kg
16-2258	LNCS [®] YI	Kinder und Erwachsene > 1 kg
16-1895	LNCS [®] TC-I	Erwachsene und Kinder > 30 kg, Ohrsensor
16-1896	LNCS [®] TF-I	Stirnsensor, transflektiv, > 30 kg



WARNUNG! Gefahr bei Langzeitanwendung!

Die Verwendung von Masimo LNOP- und LNCS-Sensoren ist kontraindiziert bei längerer Anwendung. Diese Sensoren sind nicht für Langzeit-Überwachungen geeignet. Sie müssen alle vier Stunden – und sobald durch mangelnde Durchblutung oder Hautoberflächenverletzung angezeigt – wieder entfernt und an einer anderen Stelle angebracht werden.

7 Bedienung

7.1 Allgemeines

Die Bedienung des Gerätes erfolgt über die LCD-Anzeige in Verbindung mit den Bedientasten.

Im beschreibenden Text dieser Gebrauchsanweisung werden die im Display erscheinenden Texte zum besseren Verständnis hervorgehoben. Dazu wird das folgende Schriftformat verwendet:

"Displaytext"

7.2 Einschalten

1. Ein-/Ausschalttaste  drücken.
2. Ein Signalton ertönt.
3. Es wird eine optische, akustische und interne Selbstüberprüfung durchgeführt:
 - Die LEDs werden aktiviert.
 - Auf der LCD-Anzeige erscheinen kurzfristig alle Elemente gleichzeitig.
 - Ein Alarmton wird ausgegeben.
 - Das Gerät durchläuft umfangreiche interne Hardware-Tests.



Abb. 16: Einschalt-Meldung

! **ACHTUNG! Nicht erfolgreiche Tests!**

Werden einer oder mehrere Tests nicht erfolgreich bestanden, wird im Display "Err" angezeigt. Das Gerät kann und darf dann nicht am Patienten eingesetzt werden!

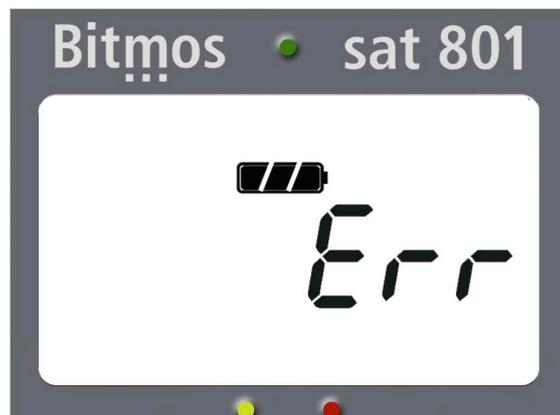


Abb. 17: Einschalt-Fehlermeldung

Bedienung



ACHTUNG! Defekter Alarmlautsprecher!

Bei defektem Alarmlautsprecher wird intern ein Ersatz-Signalgeber aktiviert. Dieser übernimmt nicht den vollwertigen Funktionsumfang des Alarmlautsprechers (Lautstärke, Tonfolgen).

Das Gerät darf dann nicht am Patienten eingesetzt werden!

4. Danach wird für eine kurze Zeit der belegte Speicher in % angezeigt.



HINWEIS!

Bei vollem Speicher wird anstelle der Prozentzahl die Meldung "Full" (engl. voll) ausgegeben.

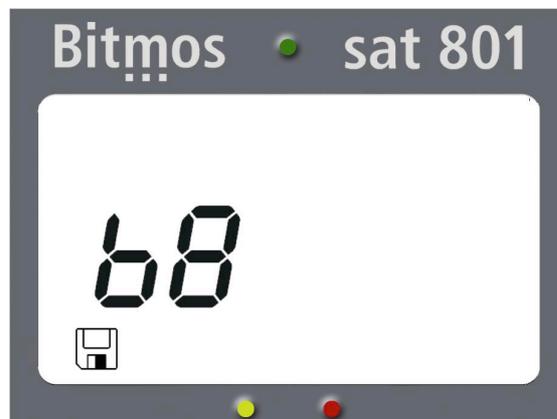


Abb. 18: Belegter Speicher

5. Danach erscheint die Normaldarstellung.
Jetzt erfolgt die Signalerfassung mit der Pulssuche (blinkende Striche). Bei erfolgreicher Pulserfassung werden die gemessenen Werte für Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz auf der LCD-Anzeige angezeigt.

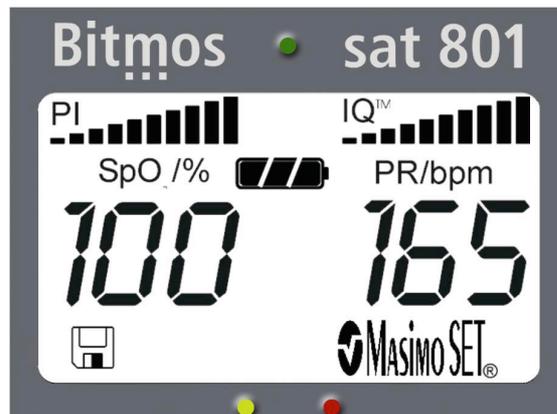


Abb. 19: Normaldarstellung



HINWEIS!

Falls der Masimo-Sensor nach dem Einschalten nicht oder nicht korrekt am Patienten angelegt wurde, erscheint im Display:



Zusätzlich ist ein Alarmton zu hören.

6. Das Gerät ist betriebsbereit.

7.3 Ausschalten

Die Ausschaltprozedur ist so angelegt, dass ein versehentliches Ausschalten möglichst verhindert wird. Nach dem Ausschalten bleiben alle vorher eingestellte Werte und Konfigurationen erhalten, es sei denn

1. der untere Grenzwert für die Sauerstoffsättigung wurde auf einen Grenzwert niedriger als 85 % SpO₂ eingestellt. In diesem Fall wird der werksvoreingestellte Wert 85 % SpO₂ gespeichert und beim nächsten Einschalten eingestellt.
2. die Alarmlautstärke war auf 0 (= AUS) gestellt. In diesem Fall wird der werksvoreingestellte Wert 5 gespeichert und beim nächsten Einschalten eingestellt.

Zum Ausschalten:

1. Ein-/Ausschalttaste  ca. 2 Sekunden gedrückt halten.
2. Auf der LCD-Anzeige erscheinen für ca. 2 Sekunden alle Elemente gleichzeitig.
3. Ein-/Ausschalttaste  noch einmal drücken.



HINWEIS!

Soll der Ausschaltvorgang abgebrochen werden, erscheint nach ca. 5 Sekunden die Anzeige vor dem Ausschaltvorgang. Die Überwachung bleibt während der gesamten Zeit gewährleistet.

4. Das Gerät wird jetzt ausgeschaltet.



Abb. 20: Ausschalt-Meldung

Bedienung

7.4 Energieversorgung wechseln

Das Gerät kann wahlweise über das Steckernetzteil oder die Akkus mit Strom versorgt werden. Beim Wechsel dieser beiden Energiearten ohne das Gerät auszuschalten, ist Folgendes zu beachten:

7.4.1 Wechsel vom Steckernetzteil auf Akkubetrieb

1. Das Steckernetzteil aus der Steckdose herausziehen.
2. Den Netzadapterstecker (1) aus dem Anschluss (2) herausziehen.

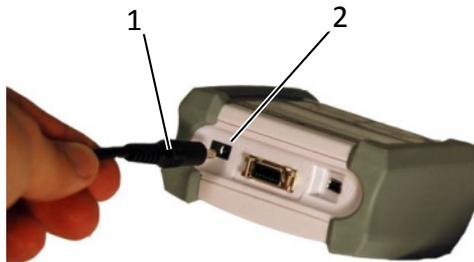


Abb. 21: Netzadapterstecker

3. Die Netz-LED (1) erlischt.



Abb. 22: Netz-LED

4. Das Gerät wird nun automatisch für 30 Sekunden in den Netzausfallalarm versetzt. Dabei blinkt die gelbe Alarmanzeige (1) und die LCD-Anzeige ändert sich wie dargestellt.



Abb. 23: Netzausfallalarm

5. Nach 30 Sekunden schaltet sich der Alarm automatisch ab und kehrt zur Normalanzeige zurück.

Das Gerät wird jetzt über die internen Akkus mit Strom versorgt.



Abb. 24: Normalanzeige

Bedienung

7.4.2 Wechsel von Akkubetrieb auf das Steckernetzteil

Das Gerät läuft über Akkus.

1. Den Netzadapterstecker (1) in den Anschluss (2) stecken.
2. Das Steckernetzteil in eine Steckdose einstecken.

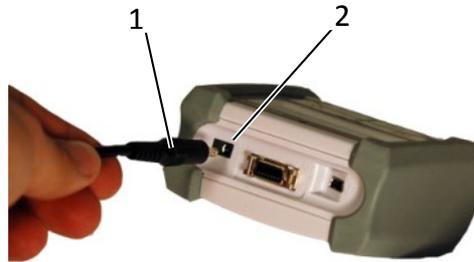


Abb. 25: Netzadapterstecker

Die Netz-LED (1) leuchtet.

In der LCD-Anzeige erscheint:



Das Gerät wird jetzt über das Steckernetzteil mit Strom versorgt.

HINWEIS!

Die Netz-LED signalisiert nur, dass das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist. Die LED zeigt nicht den Betriebszustand (EIN/AUS) des Gerätes an.



Abb. 26: Netz-LED

7.5 Hintergrundbeleuchtung

Die Taste Hintergrundbeleuchtung dient zum vorübergehenden oder permanenten Ein- und Ausschalten der LCD-Hintergrundbeleuchtung.

ACHTUNG!

Mit Hintergrundbeleuchtung verbraucht das Gerät mehr Strom. Dies führt zu einer verkürzten Akkulaufzeit.

7.5.1 Kurzzeitig einschalten

1. Die Taste Hintergrundbeleuchtung  kurz drücken.
2. Die Hintergrundbeleuchtung wird für 5 Sekunden eingeschaltet.
3. Nach 5 Sekunden schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch wieder aus.

7.5.2 Permanent einschalten

Einschalten:

1. Die Taste Hintergrundbeleuchtung  solange drücken, bis ein kurzer Signalton ertönt und die Hintergrundbeleuchtung kurzzeitig flackert.
2. Die Hintergrundbeleuchtung ist jetzt permanent eingeschaltet.

Ausschalten:

1. Die Taste Hintergrundbeleuchtung  mindestens 2 Sekunden drücken.
2. Die Hintergrundbeleuchtung ist jetzt permanent ausgeschaltet.

7.6 Zugangsbeschränkungen

Um den nicht-professionellen Anwender vor dem versehentlichen Verstellen von wichtigen Einstellungen zu schützen, kann der sogenannte HomeCare-Modus eingestellt werden. Im HomeCare-Modus können keine Einstellungen bzw. Parameteränderungen vorgenommen, sondern nur kontrolliert werden.

Der Klinik-Modus dagegen ermöglicht den vollständigen Zugriff auf alle Einstellungen.

7.6.1 HomeCare- bzw. Klinik-Modus einstellen

1. Bei ausgeschaltetem Gerät Alarm-Stumm-Taste  gedrückt halten.
2. Ein-/Ausschalttaste  drücken.
3. Das Gerät startet und zeigt den Zugangsmodus an: C für Klinik- und H für HomeCare-Modus.
4.  oder  drücken, um den gewünschten Zugangscode einzustellen: C für Klinik- und H für HomeCare-Modus.

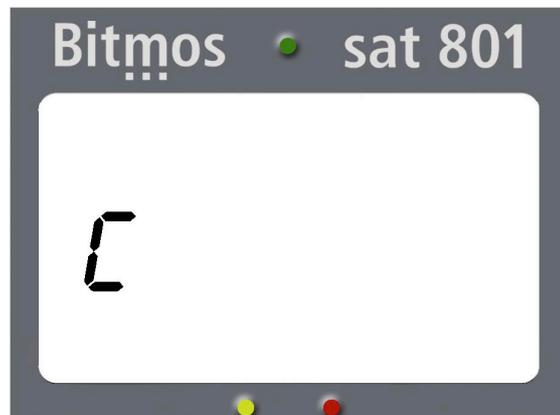


Abb. 27: Klinik-Modus-Anzeige

Bedienung

5. "0000" wird angezeigt. Die erste Stelle blinkt und fordert zur Eingabe des PIN-Codes für den jeweiligen Zugang auf.
6.  bzw.  drücken, bis die gewünschte Ziffer des PIN-Codes erscheint.
7. Menütaste  drücken. Die nächste Stelle blinkt.
8. Schritte 6 bis 7 dreimal wiederholen.
9. Mit dem letzten Druck auf die Menütaste  wird der vierstellige PIN-Code überprüft.
10. Der korrekte Code wird bestätigt, indem in der Anzeige H für HomeCare- bzw. C für Klinik-Modus angezeigt wird.
11. Das Gerät wird ausgeschaltet.



Abb. 28: Eingabe des Zugangscode

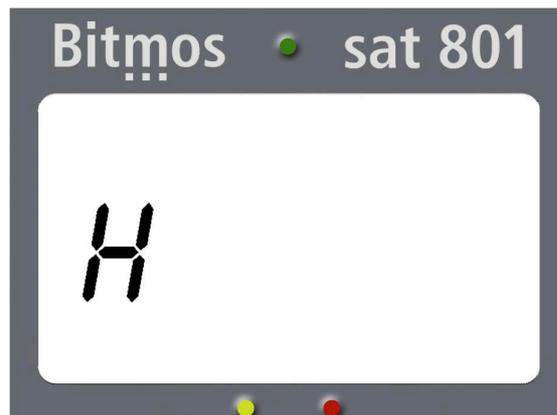


Abb. 29: HomeCare-Modus-Anzeige

12. Bei Eingabe eines falschen PIN-Codes wird eine Fehlermeldung angezeigt.
13. Menütaste  drücken. Das Gerät wird ausgeschaltet
14. Erneut den PIN-Code eingeben. Dazu wieder von vorne beginnen



Abb. 30: Falscher PIN-Code

7.7 Einstellungen kontrollieren

Im HomeCare-Modus können die Einstellungen wie folgt kontrolliert werden:



HINWEIS!

Im Klinik-Modus erfolgt die Kontrolle der Einstellungen über den „Einstellen ändern“-Zugang.

Bedienung über die Bedientasten:

- 1 Ein-/Ausschalttaste 
- 2 Menütaste 



Abb. 31: Bedientasten

1. Menütaste  für 5 Sekunden drücken.
2. Der erste Wert der Parameterliste erscheint (oberer Grenzwertes für die Sauerstoffsättigung).
3. Menütaste  kurz drücken.
4. Der nächste Wert der Parameterliste wird angezeigt.

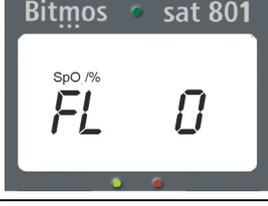
Dieses kann beliebig oft wiederholt werden, bis das das Ende der Parameterliste erreicht wurde.

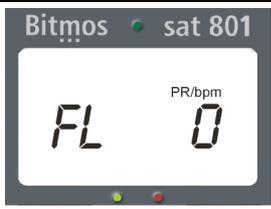
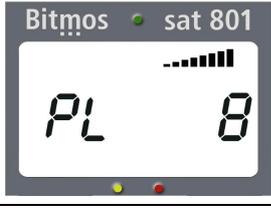
Die Parameterliste kann verlassen werden, indem für ca. 60 Sekunden keine Eingabe erfolgt. Es wird automatisch die Normaldarstellung angezeigt. Alternativ kann zum sofortigen Verlassen die Menütaste  für ca. 5 Sekunden gedrückt werden.



Abb. 32: Oberer Grenzwert Sauerstoffsättigung

7.7.1 Parameterliste

Kürzel	Bildschirmdarstellung	Bemerkung
SpO ₂ HI		oberer Grenzwert Sauerstoffsättigung
SpO ₂ LO		unterer Grenzwert Sauerstoffsättigung
PR HI		oberer Grenzwert Pulsfrequenz
PR LO		unterer Grenzwert Pulsfrequenz
FH SpO ₂		Alarmfilter oberer Grenzwert Sauerstoffsättigung
FL SpO ₂		Alarmfilter unterer Grenzwert Sauerstoffsättigung
FH PR		Alarmfilter oberer Grenzwert Pulsfrequenz

Kürzel	Bildschirmdarstellung	Bemerkung
FL PR		Alarmfilter unterer Grenzwert Pulsfrequenz
PL		Pulston-Lautstärke
AL		Alarmton-Lautstärke
SU		Alarmtonunterdrückungszeit
AV		Mittelungszeit
SE		Masimo-Messempfindlichkeit
SP		SmartTone™

Bedienung

Kürzel	Bildschirmdarstellung	Bemerkung
P O P F E O E F		Speichermodus
PE		Eventspeicher Vorlaufzeit
AE		Eventspeicher Nachlaufzeit

7.8 Einstellungen ändern



Die Einstellungen können nur im Klinik-Modus geändert werden.

Bedienung über die Bedientasten:

- 1 Taste Alarmunterdrückung und Navigationstaste hoch
- 2 Taste Hintergrundbeleuchtung und Navigationstaste runter
- 3 Menütaste
- 4 Ein-/Ausschalttaste



Abb. 33: Bedientasten



Erfolgt nach einer Menüeinstellung innerhalb von 20 Sekunden keine weitere Eingabe wird automatisch die Normaldarstellung angezeigt.

Veränderte Parameter sind sofort nach der Änderung aktiv.

7.8.1 Änderungen der Einstellungen vorbereiten

- 1 Menütaste  für ca. 5 Sekunden drücken.
- 2 Es erscheint die Bildschirmmaske zum Einstellen des oberen Grenzwertes für die Sauerstoffsättigung.
- 3 Menütaste  kurz drücken.
- 4 Der nächste Punkt im Konfigurationsmenü wird aufgerufen.



Abb. 34: Oberer Grenzwert Sauerstoffsättigung

Dieses kann beliebig oft wiederholt werden.

Die Konfiguration kann verlassen werden, indem für ca. 20 Sekunden keine Eingabe erfolgt. Es wird automatisch die Normaldarstellung angezeigt. Alternativ kann zum Verlassen die Menütaste  für ca. 5 Sekunden gedrückt werden.

7.8.2 Alarmgrenzen



WARNUNG!

Die Änderung der Alarmgrenzen ist ein schwerwiegender Eingriff in die Gerätefunktion. Eine Änderung darf nicht ohne Rücksprache mit dem behandelnden Arzt erfolgen!



HINWEIS!

Die Alarmgrenzeinstellung weist eine interne Logik auf, die nur gültige Alarmeinstellwerte zulässt.

Bedienung

7.8.2.1 Grenzwerte der Sauerstoffsättigung

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2.  drücken, um den oberen Grenzwert zu erhöhen, oder  drücken, um den oberen Grenzwert zu verringern.



Abb. 35: Oberer Grenzwert der Sauerstoffsättigung

3. Menütaste  kurz drücken.
4.  drücken, um den unteren Grenzwert zu erhöhen, oder  drücken, um den unteren Grenzwert zu verringern.
5. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.



Abb. 36: Unterer Grenzwert der Sauerstoffsättigung

HINWEIS

Die Änderung des unteren Alarmgrenzwertes für die Sauerstoffsättigung auf unter 85% wird nur für die aktuelle Überwachung übernommen. Nach einem Ausschalten startet das Gerät beim nächsten Einschaltvorgang mit der Werkvoreinstellung von 85 % SpO₂!

7.8.2.2 Grenzwerte der Pulsfrequenz

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 2 mal kurz drücken.
3.  drücken, um den oberen Grenzwert zu erhöhen,
oder
 drücken, um den oberen Grenzwert zu verringern.



Abb. 37: Oberer Grenzwert der Pulsfrequenz

4. Menütaste  kurz drücken.
5.  drücken, um den unteren Grenzwert zu erhöhen,
oder
 drücken, um den unteren Grenzwert zu verringern.
6. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen..

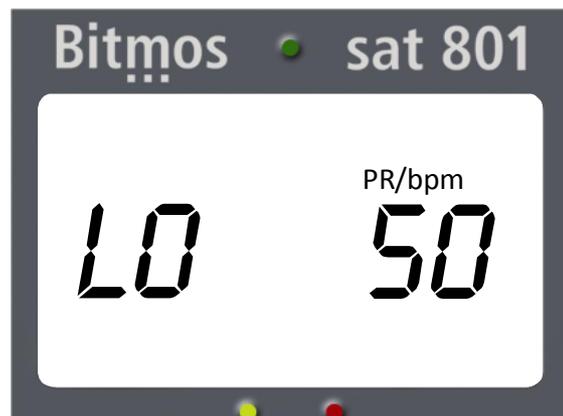


Abb. 38: Unterer Grenzwert der Pulsfrequenz

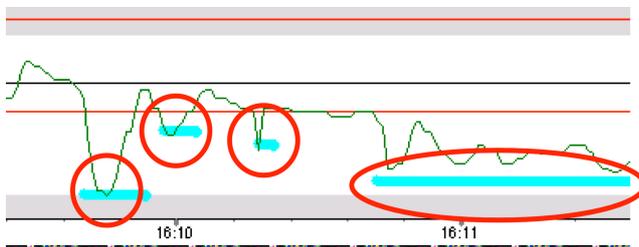
7.8.3 Alarmfilter



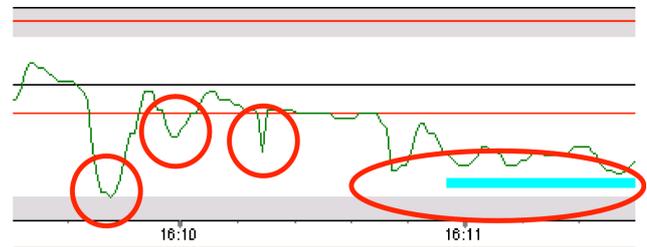
WARNUNG!

Die Änderung der Alarmfilter ist ein schwerwiegender Eingriff in die Gerätefunktion. Eine Änderung darf nicht ohne Rücksprache mit dem behandelnden Arzt erfolgen!

Um kurzzeitige und daher nicht relevante Alarmzustände zu unterdrücken, kann ein Alarmfilter verwendet werden.



Kein Alarmfilter



mit Alarmfilter

Der Alarmfilter erzeugt einen "stillen Alarm". Während der gewählten Alarmfilterdauer (einstellbar zwischen 0=AUS und 20 Sekunden maximal), wird eine Alarmgrenzenverletzung für Sauerstoffsättigung und/oder Pulsfrequenz nicht zu einem Auslösen des Alarms (weder akustisch noch optisch) führen. Nach Ablauf der Alarmfilterdauer wird der Alarm ausgelöst. Sollte in der Zwischenzeit die Alarmbedingung nicht mehr anliegen, wird kein Alarm generiert.

Die Alarmfilter können jeweils für niedrige Sauerstoffsättigung und hohe Pulsfrequenz eingestellt werden.

Diese Einstellung kann die Anwenderakzeptanz durch Verhinderung von falsch positiven Alarmen signifikant verbessern.

Die Alarmfilter sind werksmäßig bei Auslieferung ausgeschaltet.

7.8.3.1 Alarmfilter für die Sauerstoffsättigungsgrenzwerte

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 4 mal kurz drücken.
3.  drücken, um den Alarmfilterwert zu erhöhen, oder
 drücken, um die Alarmfilterwert zu verringern.



Abb. 39: Oberer Alarmfilterwert der Sauerstoffsättigung (15 Sekunden)

4. Menütaste  kurz drücken.
5.  drücken, um den unteren Alarmfilterwert zu erhöhen, oder
 drücken, um den unteren Alarmfilterwert zu verringern.
6. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.

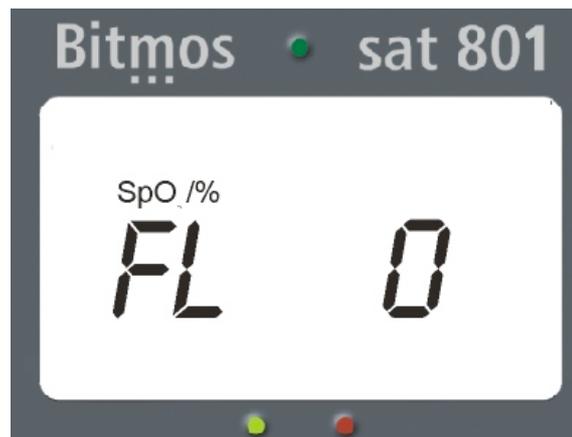


Abb. 40: Unterer Alarmfilterwert der Sauerstoffsättigung (0 Sekunden = AUS)

Bedienung

7.8.3.2 Alarmfilter für die Pulsfrequenzgrenzwerte

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 6 mal kurz drücken.
3.  drücken, um den oberen Alarmfilterwert zu erhöhen, oder  drücken, um den oberen Alarmfilterwert zu verringern.

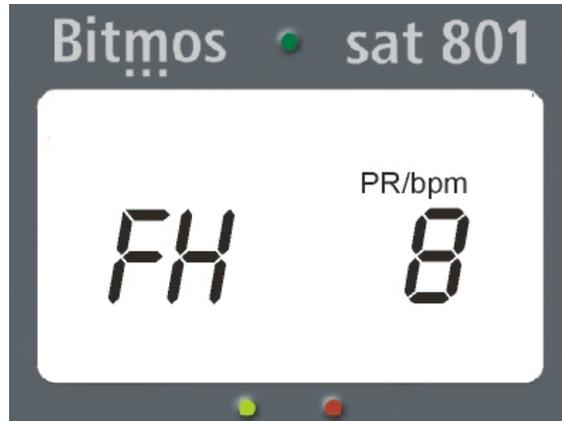


Abb. 41: Oberer Alarmfilterwert der Pulsfrequenz (8 Sekunden)

4. Menütaste  kurz drücken.
5.  drücken, um den unteren Alarmfilterwert zu erhöhen, oder  drücken, um den unteren Alarmfilterwert zu verringern.
6. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.



Abb. 42: Unterer Alarmfilterwert der Pulsfrequenz (0 Sekunden = AUS)

7.8.4 Akustische Signale

7.8.4.1 Pulstonlautstärke

Bei aktiviertem Pulssignalton wird im Überwachungsbetrieb für jeden erkannten Pulsschlag ein Tonsignal ausgegeben. Die Höhe des Tons charakterisiert die aktuelle Sauerstoffsättigung, d.h. je höher der Ton ist, desto größer ist die gemessene Sauerstoffsättigung (und umgekehrt).

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 8 mal kurz drücken.
3.  drücken, um die Pulstonlautstärke zu erhöhen, oder  drücken, um die Pulstonlautstärke zu verringern.

Bei einem Wert von 00 ist der Pulssignalton ausgeschaltet. Dies wird nicht zusätzlich in der Anzeige dargestellt.



Abb. 43: Pulstonlautstärke

HINWEIS!

Bei jeder Veränderungsstufe wird die aktuelle Lautstärke einmal beispielhaft wiedergegeben.

4. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.

Bedienung

7.8.4.2 Alarmtonlautstärke

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 9 mal kurz drücken.
3.  drücken, um die Alarmtonlautstärke zu erhöhen, oder  drücken, um die Alarmtonlautstärke zu verringern.

Bei einem Wert von 00 ist der Alarmton ausgeschaltet. In der Anzeige erscheint .



Abb. 44: Alarmtonlautstärke

HINWEIS!

Bei jeder Veränderungsstufe wird die aktuelle Lautstärke einmal beispielhaft wiedergegeben.

4. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.

HINWEIS!

Die Einstellung 00 (Alarmton AUS) wird nur für die aktuelle Überwachungsperiode übernommen. Nach dem Ausschalten startet das Gerät beim nächsten Einschalten mit der Werksvoreinstellung für die Alarmtonlautstärke.

7.8.4.3 Alarmtonunterdrückungszeit

Die Alarmtonunterdrückungszeit gibt die Zeitdauer an, für die bei Anliegen eines Alarms nach dem Drücken der Alarmbestätigungstaste der akustische Alarm unterdrückt wird. Nach Ablauf dieser Zeit wird der akustische Alarm wieder aktiviert, falls die Alarmbedingung immer noch vorliegen sollte.

Die Alarmtonunterdrückungszeit kann zwischen 30, 60, 90 und 120 Sekunden eingestellt werden.

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 10 mal kurz drücken.
3.  drücken, um die Alarmtonunterdrückungszeit zu erhöhen, oder  drücken, um die Alarmtonunterdrückungszeit zu verringern.



Abb. 45: Alarmunterdrückungszeit

4. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.

7.8.5 Masimo-Signalverarbeitung

7.8.5.1 Mittelungszeit

Die Mittelungszeit gibt die Zeitdauer an, bei der aus mehreren Original-Messwerten ein einzelner Anzeigewert neu berechnet wird.

Die Mittelungszeit kann zwischen 2-4 Sekunden und 16 Sekunden eingestellt werden. Standardmäßig sind FastSat™ und 8 Sekunden voreingestellt.

Je länger die Zeitdauer, in der Meßwerte gesammelt werden, desto weniger schwankt der Anzeigewert.



WARNUNG! Schwankungen in der Sauerstoffsättigung könnten nicht erkannt werden!

Bei Auswahl einer langen Mittelungszeit werden schnelle Änderungen der Sauerstoffsättigung nicht erkannt.

Bedienung

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 11 mal kurz drücken.
3.  drücken, um die Mittelungszeit zu erhöhen, oder  drücken, um die Mittelungszeit zu verringern.



Abb. 46: Mittelungszeit

4. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.



Was ist FastSat™?

FastSat™ ermöglicht es, schnelle Sauerstoffsättigungs-Änderungen darzustellen. Normalerweise werden diese schnellen Sauerstoffsättigungs-Änderungen durch die Signalverarbeitung geglättet, d.h. herausgefiltert. FastSat™ kann insbesondere nützlich bei Intubierungen oder bei Polysomnographie-Anwendungen sein, wo es auf höchste Zuverlässigkeit bei der Erkennung von Entsättigungsverläufen ankommt. FastSat™ ist auch in der Lage, die Veränderung der Sauerstoffsättigung von Atemzug zu Atemzug nachzuvollziehen.

7.8.5.2 Perfusions-Empfindlichkeit

Die Perfusions-Empfindlichkeit kann zwischen Normal **LO**, Maximal bzw. Erhöht **HI** und APOD („AP“) eingestellt werden:

- Die *normale Perfusions-Empfindlichkeit* ist für kontinuierliche Langzeitüberwachung optimiert worden. Die untere Signalstärkenschwelle liegt zwischen 0,5 % und 0,02 %, abhängig von der Signalqualität.
- Die *erhöhte Perfusions-Empfindlichkeit* darf nur für überwachte klinische Situationen angewendet werden. Diese Einstellung geht zu Lasten des Sensor-Alarms, da dieser erst für Signale kleiner als 0,02 % aktiviert wird. Die untere Signalstärkenschwelle liegt bei 0,02 %.



HINWEIS!

Sinkt das Signal unter die eingestellte Signalstärkenschwelle, geht das Gerät in den Puls-Such-Modus über.

- APOD beinhaltet eine Suite von komplexen und mächtigen Signalverarbeitungsalgorithmen, die die eintreffenden Signale genau analysieren, um

festzustellen, ob sich der Pulsoxymetriesensor am Patienten befindet oder nicht. Adaptive Probe Off Detection (APOD) liefert einen erhöhten Schutz gegen das Anzeigen fälschlicher Puls- und Sauerstoffsättigungsmeßwerte, falls der Sensor nicht mehr am Patienten anliegt. APOD zielt genau auf ein in der Pulsoxymetrie bekanntes Problem und gibt dem Kliniker eine noch nicht da gewesene Auswahlmöglichkeit.

APOD erscheint am besten geeignet zu sein, falls es weniger den Patienten überwachendes Personal als in Intensivstationen gibt und falls es keinen kontinuierlichen Kontakt gibt. APOD wird auch für Ambulanzen und Pflegeheime empfohlen. Zudem wird APOD bei Fernüberwachung empfohlen. Generell erscheint APOD besonders geeignet für Patienten, bei denen der Sensor evtl. abfallen könnte.



Was unterscheidet APOD von Max oder Normal Empfindlichkeit?

APOD ist am unempfindlichsten und wird daher bei Patienten mit schwacher Durchblutung keine Werte anzeigen. Normale Empfindlichkeit ist die beste Kombination aus Empfindlichkeit und Sensor-nicht-am-Patienten-Detektion und wird für die meisten Patienten empfohlen. Max Empfindlichkeit ist den krankesten Patienten vorbehalten, bei denen am schwierigsten eine Messung möglich ist. Max Empfindlichkeit wurde entwickelt, um selbst bei den schwächsten Signalen eine Messung zu ermöglichen und wird nur für kontinuierlich überwachte Situationen (z.B. auf einer Intensivstation) empfohlen.

Falls bei niedriger Durchblutung und bei Bewegungen des Patienten keine Werte angezeigt werden, so sollte von APOD auf Normal oder Max Empfindlichkeit umgestellt werden.

Drei Empfindlichkeitseinstellungen versetzen den Kliniker in die Lage, das sat 801 jeder möglichen Patientensituation anzupassen – eine wirklich einzigartige und mächtige Eigenschaft.

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 12 mal kurz drücken.
3.  bzw.  drücken, um die maximale Perfusions-Empfindlichkeit "HI", die normale "LO" oder APOD "AP" einzustellen.



Abb. 47: Perfusions-Empfindlichkeit

4. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.

Bedienung

7.8.5.3 SmartTone

SmartTone ist eine Einstellung, die die Pulstonerzeugung und die Signal IQ-Anzeige beeinflusst und kann "EIN" (SP=1) oder "AUS" geschaltet (SP=0) werden.

Wenn der SmartTone AN ist, werden die MasimoSET-Algorithmen selbst bei verrauschtem Plethysmogramm oder während Bewegungen oder niedriger Signalqualität weiterhin Pulstöne und Signal IQ-Informationen zur Verfügung stellen.

Mit SmartTone = AUS werden Pulston- und Signal IQ-Signale während unzureichender Signalerfassung unterdrückt.

SmartTone ist werksseitig eingeschaltet.

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 13 mal kurz drücken.
3.  bzw.  drücken, um SmartTone ein (=1) oder auszuschalten (=0).



Abb. 48: SmartTone

4. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.

7.8.6 Speichermodus

Der Speichermodus bestimmt einerseits, ob der Speicher als Event- oder kontinuierlicher Speicher verwendet werden soll und andererseits, ob der Speicher eingefroren oder überschrieben werden soll.

In der Einstellung „Eventspeicher“ **E** werden nur Alarme mit entsprechenden Vor- und Nachlaufzeiten protokolliert.

In der Einstellung „Permanenter Speicher“ **P** werden alle Messwerte protokolliert, unabhängig von Alarmzuständen.

In der Einstellung „Einfrieren“ **F** werden jeweils bei vollem Speicher keine weiteren Daten gesichert. Als Anzeige für einen vollen Speicher blinkt das Diskettensymbol  in der LCD-Anzeige.

In der Einstellung „Überschreiben“ **O** werden jeweils bei vollem Speicher sukzessiv die alten, gesicherten Daten durch neue Daten ersetzt.

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 14 mal kurz drücken.
3.  bzw.  drücken, um zwischen „Permanent Einfrieren“ "P F", „Permanent Überschreiben“ "P O", „Event Einfrieren“ "E F" und „Event Überschreiben“ "E O" umzuschalten.



Abb. 49: Speichermodus „Permanent Einfrieren“

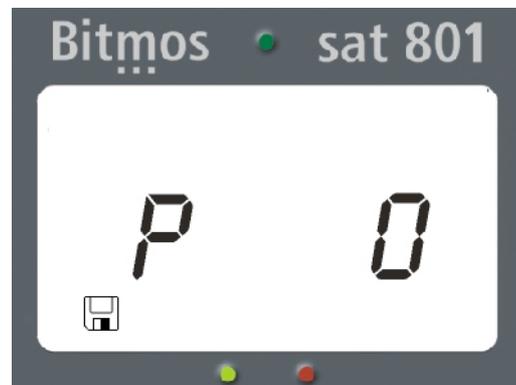


Abb. 50: Speichermodus „Permanent Überschreiben“



Abb. 51: Speichermodus „Event Einfrieren“



Abb. 52: Speichermodus „Event Überschreiben“

4. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.

HINWEIS!

Der Speicher kann über die USB-Schnittstelle an einem PC ausgelesen oder gelöscht werden. Die hierzu erforderliche Service-Software erhalten Sie bei Ihrem Medizintechnik-Händler, oder direkt bei der HUM GmbH.

7.8.7 Eventspeicher

Der Eventspeicher speichert im Alarmfall kontinuierlich im Sekundentakt die Werte von Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz.

HINWEIS!

Der Eventspeicher speichert nur Vitalalarme, d.h. Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz.

Zusätzlich können zur näheren Analyse bis zu einer Dauer von 60 Sekunden die Verläufe von Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz vor dem Auftreten und nach dem Aufheben eines Alarmzustandes gespeichert werden.

Diese Zeiten werden als Vorlauf- (Prä-Event, „P E“) bzw. Nachlaufzeit (After Event, „A E“) bezeichnet und können von 0 (= Einstellung AUS) bis zu jeweils 60 Sekunden in 10-Sekunden-Schritten konfiguriert werden.



HINWEIS!

Dieser Menüpunkt ist nur bei der Einstellung „Event-Speicher“ und nicht beim „Permanenten Speicher“ relevant.

1. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken.
2. Menütaste  noch 15 mal kurz drücken.
3.  drücken, um die Vorlaufzeit zu erhöhen,
oder
 drücken, um die Vorlaufzeit zu verringern.

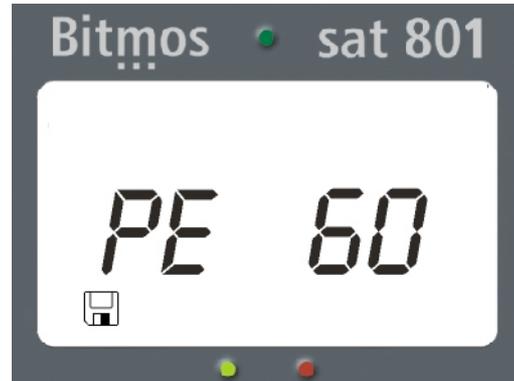


Abb. 53: Vorlaufzeit (60 Sekunden)

4. Menütaste  kurz drücken.
5.  drücken, um die Nachlaufzeit zu erhöhen,
oder
 drücken, um die Nachlaufzeit zu verringern
6. Menütaste  ca. 5 Sekunden drücken um das Menü zu verlassen oder kurz drücken, um den nächsten Parameter aufzurufen.



Abb. 54: Nachlaufzeit (60 Sekunden)



HINWEIS!

Der Speicher kann über die USB-Schnittstelle an einem PC ausgelesen oder gelöscht werden. Die hierzu erforderliche Service-Software erhalten Sie bei Ihrem Medizintechnik-Händler, oder direkt bei der HUM GmbH.

7.9 Daten auslesen

Die USB-Schnittstelle dient zum Datenaustausch zwischen dem Pulsoxymeter und einem PC.



HINWEIS!

Die für die Verwendung der Schnittstelle erforderliche Service-Software erhalten Sie bei Ihrem Medizintechnik-Händler, oder direkt bei der HUM GmbH.

Über die USB-Verbindung ist es möglich:

- gespeicherte Daten zu übertragen
- Betriebssoftware-Updates zu überspielen
- Konfigurationen zu erstellen

1. Gerät ausschalten.
2. Patientenkabel lösen.
3. Die beiden Entriegelungstasten am Steckverbinder (1) des Patientenkabels eindrücken. Der Verriegelungsmechanismus gibt den Patientenkabelstecker frei.
4. Steckverbinder herausziehen.



ACHTUNG!

Keine Gewalt beim Herausziehen des Steckers anwenden. Er könnte beschädigt werden.

5. Den USB-Stecker (1) in den Anschluss (2) einstecken.
6. Die andere Seite des USB-Kabels mit dem PC verbinden.
7. Die Service-Software starten.



Abb. 55: Patientensteckerkupplung



Abb. 56: USB-Stecker

8. Das Gerät einschalten.
Es erkennt den Datenkommunikationsbetrieb. In der LCD-Anzeige erscheint die Balkenlaufanzeige.



Abb. 57: Datenkommunikationsbetrieb

8 Alarmer

8.1 Allgemeines

Das Gerät ist als Überwachungssystem mit akustischen und optischen Signalen für eine Vielzahl von Alarmsituation ausgestattet. Alarmer werden ausgelöst bei:

- Abweichungen von den voreingestellten Grenzwerten
- überwachungstechnischen Problemsituationen
- geräteinternen Fehlern



WARNUNG! Gefahr durch falsch eingestellte Alarmgrenzen!

Vor jedem Einsatz des Gerätes an einem Patienten prüfen, ob die derzeit eingestellten Alarmgrenzen für diesen Patienten geeigneten sind.

Falls die Genauigkeit der angezeigten Werte in Frage gestellt wird, erst die Vitalparameter des Patienten mit anderweitigen Methoden überprüfen. Dann die Funktionsfähigkeit des Gerätes überprüfen.

Ungenauere Messungen können verursacht werden durch:

- falsche Sensorbefestigung oder falsche Auswahl des Masimo-Sensors
- einen bedeutsamen Anteil von dysfunktionalem Hämoglobin (z. B. Carboxyhämoglobin oder Methämoglobin)
- im Blutkreislauf befindliche Farbstoffe wie Indocyanin-grün oder Methylene-blau
- übermäßige Lichteinstrahlung, wie Operationslampen (besonders mit Xenon-Lichtquellen), Bilirubin-Lampen, Fluoreszenzleuchten, infrarote Heizstrahler oder direkte Sonneneinstrahlung (übermäßige Lichteinstrahlung kann durch eine dunkle oder undurchsichtige Sensorabdeckung vermieden werden)
- übermäßige Bewegungen des Patienten
- venöse Blutpulse
- eine Befestigung des Sensors an einem Gliedmaße mit gleichzeitig einer Blutdruckmanschette, einem arteriellen Katheter oder einem intravaskulären Zugang

Der Verlust des Pulssignals kann unter folgenden Bedingungen auftreten:

- Der Sensor ist zu stramm befestigt.
- Es gibt übermäßige Lichteinstrahlung von Lichtquellen wie Operations- oder Bilirubinlampen oder Sonnenlicht.
- Eine aufgeblasene Blutdruckmanschette ist an derselben Extremität wie der Sensor befestigt.
- Der Patient leidet unter Blutniedrigdruck, schwerer Gefäßverengung und/oder Anämie oder Unterkühlung.
- Es gibt einen Arterienverschluss in der Nähe zum Sensor.
- Der Patient hat einen Schock oder einen Herzstillstand erlitten.
- Der Fingernagel ist lackiert.

8.2 Alarmfilter



WARNUNG!

Die Änderung der Alarmfilter ist ein schwerwiegender Eingriff in die Gerätefunktion. Eine Änderung darf nicht ohne Rücksprache mit dem behandelnden Arzt erfolgen!

Um kurzzeitige und daher nicht relevante Alarmzustände auszublenden, kann ein Alarmfilter aktiviert werden.

Der Alarmfilter bewirkt, dass für die eingestellte Zeitdauer (0 = AUS bis maximal 20 Sekunden) bei Anliegen einer Alarmbedingung die akustische und optische Anzeige dieses Alarms vorübergehend verzögert wird. Wird die Alarmbedingung während dieser Zeitspanne wieder zurückgesetzt, so wird kein Alarm ausgelöst.

Dieses trägt u.U. zu einer erheblich reduzierten Alarmierungsfrequenz, insbesondere bei sehr kurzen Alarmdauern bei.

8.3 Alarmkategorien

Es gibt vier Alarmkategorien:

- **Alarme hoher Priorität**
erfordern den sofortigen Anwendereingriff, um einen möglichen Schaden vom Patienten abzuwenden
- **Systemalarne (hohe Priorität)**
zeigt an, dass eine zuverlässige Überwachung aufgrund eines technischen Fehlers nicht mehr gewährleistet ist. Das Gerät kann und darf bei Auftreten dieses Alarms nicht mehr eingesetzt werden.

Alarme

- **Alarme mittlerer Priorität**
zeigen technische Probleme an und erfordern einen schnellen Anwendereingriff.
- **Alarme niedriger Priorität**
erfordern die erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders.

8.3.1 Alarme hoher Priorität

Alarme hoher Priorität erfordern den sofortigen Anwendereingriff, um einen möglichen Schaden vom Patienten abzuwenden.

Bei Alarm hoher Priorität

- ertönt der akustische Alarm hoher Priorität,
- blinkt die rote Alarmanzeige (1) und
- blinkt der den Alarm auslösende Zustand (entweder Zahlenwert oder Batteriesymbol) in der LCD-Anzeige (2).



Diese Signale bleiben solange die Alarmbedingung vorherrscht aktiv. Sie erlöschen erst, wenn die Alarmbedingung nicht mehr vorliegt.

Wird während der Alarmsituation die Taste Alarmtonunterdrückung (3) gedrückt, wird für die voreingestellte Alarmtonunterdrückungszeit der Signalton unterdrückt.

Ist die Einstellung "Akustischer Alarm AUS" ausgewählt, ertönt kein Alarm. Der Alarmzustand wird dann nur durch die optischen Signale angezeigt.

Abb. 58: Alarmanzeige hohe Priorität

Alarme hoher Priorität:

Alarm	Meldung in der LCD-Anzeige	Ursache
SpO ₂ -Alarm	blinkender Zahlenwert "SpO ₂ /%"	Über- oder Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes für die Sauerstoffsättigung
Puls-Alarm	blinkender Zahlenwert "PR/bpm"	Über- oder Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes für den Puls

<p>Batteriealarm</p>	<p>Ganzes Batterie-Symbol</p>  <p>blinkt</p> <p>"Err"</p> <p>blinkt</p>	 <p>WARNUNG! Keine Überwachung!</p> <p>Bei diesem Batteriealarm schnellstmöglich handeln, die Signalerfassung wurde abgeschaltet! Der Patient wird nicht überwacht!</p> <p>Batteriekapazität so gering, dass eine zuverlässige Überwachung nicht mehr garantiert werden kann. Signalerfassung und die Überwachungsfunktion des Gerätes werden abgeschaltet.</p> <p>Sofort das Gerät über das Steckernetzteil mit Strom versorgen.</p>
----------------------	---	--

8.3.2 Systemalarmer



WARNUNG! Keine Überwachung bei Systemalarm!

Bei einem Systemalarm wird die Signalerfassung abgeschaltet. Der Patient wird für die Dauer des Systemalarms nicht korrekt überwacht. Der Patient muss mit anderen Mitteln überwacht werden.

Ein Systemalarm zeigt an, dass eine zuverlässige Überwachung aufgrund eines technischen Fehlers nicht mehr gewährleistet ist. Das Gerät kann und darf bei Auftreten dieses Alarmer nicht mehr eingesetzt werden.

Bei Systemalarm

- ertönt der akustische Alarm hoher Priorität,
- blinkt die rote Alarmanzeige (1) und
- blinkt die Meldung "Err" in der LCD-Anzeige (2).



Abb. 59: Alarmanzeige Systemalarm

Alarmer

Verhalten bei Auftreten eines Systemalarms:

1. Die Überwachung des Patienten durch andere Maßnahmen sicherstellen.
2. Das Gerät durch Drücken der Ein-/Ausschalttaste abschalten.
3. Das Gerät wieder einschalten.

Wird der Selbsttest fehlerfrei durchlaufen, kann das Gerät wieder zur Überwachung eingesetzt werden.

Wird beim Selbsttest ein Fehler festgestellt, Gerät ausschalten und zur Reparatur an einen Medizintechnik-Händler geben!



WARNUNG! Gefahr für den Patienten!

Niemals ein Gerät verwenden, das einen Systemalarm anzeigt.

8.3.3 Alarmer mittlerer Priorität



WARNUNG! Mangelnde Überwachung bei Alarmen mittlerer Priorität!

Bei Alarmen mittlerer Priorität kann eine korrekte Signalerfassung nicht gewährleistet werden. Der Patient wird für die Dauer des Alarms unter Umständen nicht korrekt überwacht. Die Ursache für den Alarm muss daher schnellstmöglich behoben werden.

Alarmer mittlerer Priorität zeigen technische Probleme an und erfordern einen schnellen Anwendereingriff.

Bei Alarm mittlerer Priorität

- ertönt der akustische Alarm mittlerer Priorität,
- blinkt die gelbe Alarmanzeige (1) und
- blinkt das Symbol „Sensor-Alarm“ (2) in der LCD-Anzeige.

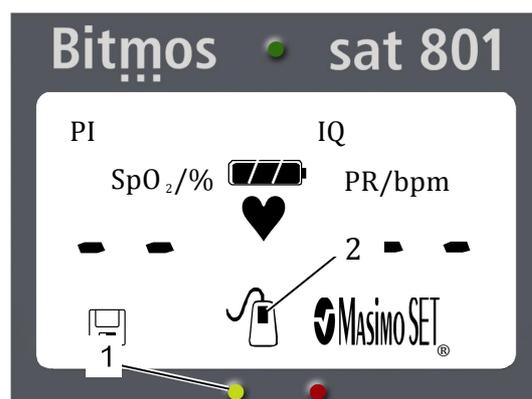


Abb. 60: Alarmanzeige mittlere Priorität

Sensoralarme mittlerer Priorität:

Mögliche Ursache	Beschreibung	Abhilfe
Sensor nicht verbunden	Das Patientenkabel ist nicht oder nicht richtig mit dem Gerät verbunden. Die Verbindung zwischen Sensorstecker und Patientenkabel ist unterbrochen.	Verbindung am Gerät und am Sensor prüfen. Bei Bedarf das Sensor- oder das Patientenkabel ersetzen.
Sensor defekt!	Das Gerät hat festgestellt, dass der Sensor nicht oder nur eingeschränkt funktioniert.	Den Sensor gegen einen neuen Masimo-Sensor austauschen!
Geringe Perfusion	Das Gerät hat eine für die verlässliche Bestimmung der Sauerstoffsättigungswerte zu geringe Durchblutung festgestellt.	Den Sensor abnehmen und an einer anderen Stelle ansetzen.
Interferenz	Das Gerät hat den Einfluss einer zweiten Lichtquelle oder eines zweiten Sensors festgestellt.	Den Sensor nicht dem direkten Lichteinfluss aussetzen. Nur einen neuen Masimo-Sensor verwenden.
Sensor nicht am Patienten	Der Sensor ist am Gerät angeschlossen, das Gerät ist eingeschaltet, aber kein Patient kann erkannt werden.	Den Sensor korrekt anlegen.
Umgebungslicht	Das Gerät hat Streu- bzw. Fremdlichteinfluss festgestellt. Dieses kann insbesondere bei zu starker Beleuchtung von außen (insbesondere durch Xenon- u. ä. Leuchten) auftreten.	Den Sensor nicht dem direkten Lichteinfluss aussetzen, sondern evtl. von außen abdecken.
Unbekannter Sensor	Das Gerät hat einen nicht für dieses System zugelassenen Sensor entdeckt.	Nur zugelassene Masimo-Sensoren anschließen!
Signal IQ zu gering	Die Signalgüte der Signalzuverlässlichkeit ist zu gering.	Den Sensor abnehmen und an einer anderen Stelle ansetzen.

Alarme

Batteriealarm/Netzausfallalarm mittlerer Priorität:

Alarm	Meldung in der LCD-Anzeige	Ursache
Batterie fast leer	Ganzes Batterie-Symbol  blinkt	 WARNUNG! Mangelnde Überwachung! Bei anstehendem Batteriealarm schnellstmöglich handeln. Die Überwachung des Patienten kann innerhalb kurzer Zeit ausfallen. Das Gerät über das Steckernetzteil mit Strom versorgen.
Netzausfallalarm	 blinkt	 WARNUNG! Mangelnde Überwachung! Bei anstehendem Netzausfallalarm schnellstmöglich handeln. Die Überwachung des Patienten ist nicht mehr gewährleistet. Bei Ausfall der Stromversorgung im Netzbetrieb, wird der Netzausfallalarm für mindestens 30 Sekunden ausgelöst. Während des Alarms reagiert das Gerät nicht auf Tastendruck; es findet KEINE Überwachung statt. Das Stromnetz überprüfen (Haussicherungen) !

8.3.4 Alarmer niedrigerer Priorität

Als Alarm niedrigerer Priorität gilt der Batteriealarm „Batterie schwach“.

Bei Alarm niedrigerer Priorität

- ertönt der akustische Alarm niedriger Priorität

Batteriealarm niedrigerer Priorität:

Alarm	Meldung in der LCD-Anzeige	Ursache
Batterie schwach	Innere Segmente von Batterie-Symbol  blinken	eingeschränkte Restbetriebszeit Gerät über Steckernetzteil mit Strom versorgen.

8.4 Kombination von Alarmen verschiedener Priorität

Bei Überschneidung verschiedener Alarmbedingungen wird immer der zeitlich jüngste Alarm mit der höchsten Priorität aktiviert.

Bei gleichzeitig auftretenden Alarmen wird der ranghöchste aktiviert. Wird diese Alarmbedingung aufgehoben, wird unmittelbar der nächst niedrigere, anstehende Alarm aktiviert.

Eine neue Alarmbedingung mit höherer Priorität löst unmittelbar den rangniedrigeren Alarm ab.

9 Funktionsstörungen



WARNUNG! Mangelnde Überwachung bei Funktionsstörungen!

Bei Auftreten einer Funktionsstörung kann der Patient unter Umständen nicht korrekt überwacht werden. Die Ursache der Funktionsstörung muss daher schnellstmöglich behoben werden.

Sofort die Überwachung des Patienten durch andere Maßnahmen sicherstellen.

Verhalten bei Auftreten einer Funktionsstörung:

1. Die Überwachung des Patienten durch andere Maßnahmen sicherstellen.
2. Das Gerät vom Patienten entfernen.
3. Den Fehler entsprechend der untenstehenden Tabelle beheben.



WARNUNG! Gefahr für den Patienten!

Niemals ein fehlerhaftes Gerät verwenden.

Liste möglicher Funktionsstörungen/Fehlermeldungen:

Meldung	Ursache	Abhilfe
Gerät lässt sich nicht einschalten.	Die Akkus sind entladen.	Das Gerät an das Stromnetz anschließen. Sollte selbst im Netzbetrieb ein Einschalten nicht möglich sein, den Medizintechnik-Händler verständigen.
Tasten haben keine Funktion im Betrieb.	Interner Fehler.	Den Medizintechnik-Händler verständigen.
Fehlermeldung "Err" nach Durchlauf des Selbsttests beim Einschalten.	Interner Fehler.	Das Gerät aus und wieder einschalten. Sollte der Fehler immer noch bestehen, den Medizintechnik-Händler verständigen.

10 Reinigung und Wartung

10.1 Reinigung

10.1.1 Reinigung des Gerätes



ACHTUNG! Gefahr für das Gerät!

Keine scharfen Reinigungsmittel auf Petroleumbasis oder Acetonlösungen verwenden. Insbesondere im Bereich der LCD-Anzeige vorsichtig vorgehen, um ein Verkratzen der Oberfläche zu vermeiden.

Tauchen Sie das Gerät niemals in oder unter Wasser bzw. in eine andere Flüssigkeit.

Das Gerät sowie sämtliche verfügbare Masimo-Sensoren sind nicht autoklavierbar sowie nicht dampf- oder gassterilisierbar.

1. Schalten Sie das Gerät vor der Reinigung aus und trennen Sie die Netz- sowie die Patientenverbindung.
2. Das Gerät nur mit einem trockenen oder leicht feuchten Tuch reinigen. Benutzen Sie für gröbere Verschmutzungen ein feuchtes Tuch mit einem handelsüblichen Allzweckreiniger.
3. Lassen Sie das Gerät vor dem nächsten Wiedereinsatz vollständig abtrocknen.

10.1.2 Reinigung der Masimo-Sensoren

Die wiederverwendbaren Masimo-Sensoren wie folgt reinigen:

1. Die Verbindung sowohl vom Patienten als auch vom Patientenkabel lösen.
2. Den gesamten Sensor mit einem in 70%igen Isopropylalkohol getränkten Lappen abwischen.
3. Den Sensor vor dem Wiedereinsatz für eine ausreichende Zeit an der Luft vollständig abtrocknen lassen.



HINWEIS!

Die Einpatientensensoren sind nur zur Verwendung an einem Patienten vorgesehen und dürfen weder gereinigt noch wiederverwendet werden.

10.1.3 Reinigung des Patientenkabels

Das Patientenkabel wie folgt reinigen:

1. Die Verbindung sowohl vom Patienten als auch vom Patientensensor lösen.
2. Das gesamte Patientenkabel mit einem in 70%igen Isopropylalkohol getränkten Lappen abwischen.
3. Das Patientenkabel vor dem Wiedereinsatz für eine ausreichende Zeit an der Luft vollständig abtrocknen lassen.

10.2 Wartung

Eine Wartung durch den Benutzer ist nicht erforderlich.



ACHTUNG! Gerät kann beschädigt werden!

Am Gerät niemals Störungen beheben, Reparaturen oder Wartungsarbeiten eigenständig ausführen! Störungsbehebung, Reparaturen und jegliche Wartungsarbeiten ausschließlich durch die Firma HUM GmbH ausführen lassen!

10.2.1 Jährliche Überprüfung

Einmal jährlich sollte das Gerät durch den Hersteller oder eine autorisierte Werkstatt überprüft werden. Dazu den Medizintechnik-Händler kontaktieren.

10.2.2 Überprüfung der Alarmfunktion durch den Benutzer

Sollten Probleme mit dem Gerät auftreten, oder vermutet werden, dass das Gerät nicht mehr funktioniert, kann der folgende Funktionstest durchgeführt werden. Dieser ersetzt allerdings nicht die jährliche Überprüfung durch den Hersteller.

Um die Alarmfunktion des Gerätes manuell zu prüfen, wie folgt vorgehen:

1. Sensor anlegen. Gerät einschalten.
Das Gerät zeigt die aktuellen Sauerstoffsättigungs- und Pulsfrequenz-Werte.
2. Obere Sauerstoffsättigungs-Alarmgrenze auf einen Wert, der 10 % unter dem angezeigten liegt, einstellen.
Der neue Alarmwert für die obere Sauerstoff-Sättigungsgrenze wird übernommen. Ein SpO₂-hoch-Alarm wird ausgelöst. Die rote LED blinkt und der akustische Alarm hoher Priorität ertönt.
3. Obere Alarmgrenze auf 100 % zurückstellen.
Der neue Alarmwert wird übernommen. Der Alarm erlischt.
4. Untere Sauerstoffsättigungs-Alarmgrenze auf 98 % einstellen.

 **HINWEIS!**

Sollte der angezeigte SpO₂-Wert größer oder gleich 98 % sein, muss dieser Test übersprungen werden.

98 % wird als unterer Alarmgrenzwert für die Sauerstoffsättigung übernommen. Sofern der aktuelle und angezeigte SpO₂-Wert geringer als 98 % ist, wird der Alarm ausgelöst. Die rote LED blinkt und der akustische Alarm hoher Priorität ertönt.

5. Untere Alarmgrenze auf 70 % zurückstellen.
Der neue Alarmwert wird übernommen. Der Alarm verlischt.
6. Obere Pulsfrequenz-Alarmgrenze auf einen Wert 10 bpm unter dem angezeigten Pulsfrequenz-Wert einstellen.
Der neue Alarmwert für die obere Pulsfrequenz wird übernommen. Der Alarm wird ausgelöst. Die rote LED blinkt und der akustische Alarm ertönt.
7. Obere Alarmgrenze auf einen Wert 10 bpm oberhalb des angezeigten Pulsfrequenz-Wertes zurückstellen.
Der neue Alarmwert wird übernommen. Der Alarm verlischt.
8. Untere Alarmgrenze auf einen Wert 10 bpm oberhalb des angezeigten Pulsfrequenz-Wertes einstellen.
Der neue Alarmwert für die untere Pulsfrequenz wird übernommen. Der Alarm wird ausgelöst. Die rote LED blinkt und ein akustischer Alarm hoher Priorität ertönt.
9. Patientenkabel vom Gerät lösen.
Der Sensoralarm wird ausgelöst. Die gelbe LED blinkt und ein akustischer Alarm mittlerer Priorität ertönt.
10. Die Überprüfung der Alarmfunktion des Gerätes ist abgeschlossen.

 **ACHTUNG!**

**Sollte ein oben beschriebener Alarm trotz Erfüllung der Alarmbedingungen nicht ausgelöst werden, so verständigen Sie umgehend ihren zuständigen Medizintechnik-Händler.
Das Gerät darf nicht mehr verwendet werden.**

11 Zubehör und Ersatzteile



ACHTUNG!

Falsche oder fehlerhafte Zubehör- oder Ersatzteile sowie Bauteile von Fremdherstellern können zu schweren Beschädigungen des Gerätes führen.

Bei Verwendung nicht freigegebener Zubehör- oder Ersatzteile verfallen jegliche Garantie- und Serviceansprüche ohne Vorankündigung.

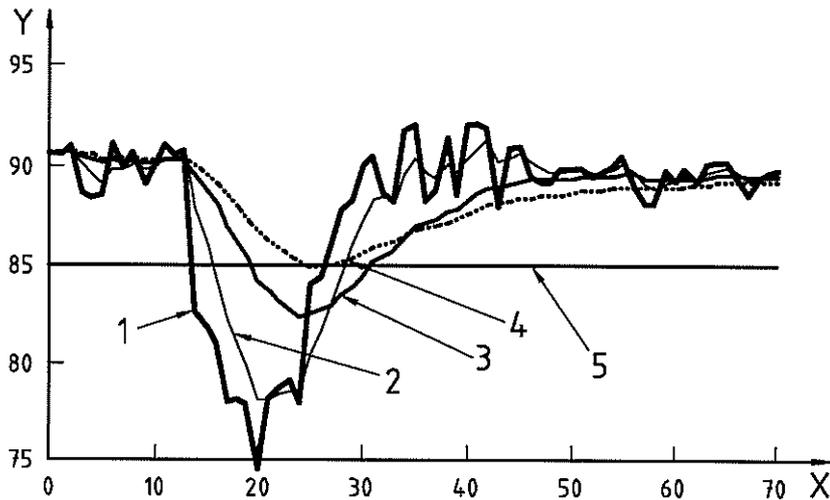
11.1 Zubehör

Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden!

Bestellnummer	Artikel
36-5004.XY	Steckernetzgerät XY = EU Europa XY = UK Großbritannien XY = US USA XY = SAA Australien
36-1103	Universalhalterung, Plexiglas
36-2302	Gerätetasche
36-9001	TrendLibrary™
36-9002	USB-Kabel
36-9004	Software Download801
36-9005	Software Service801

12 Weitergehende Informationen

12.1 Mittelungszeit



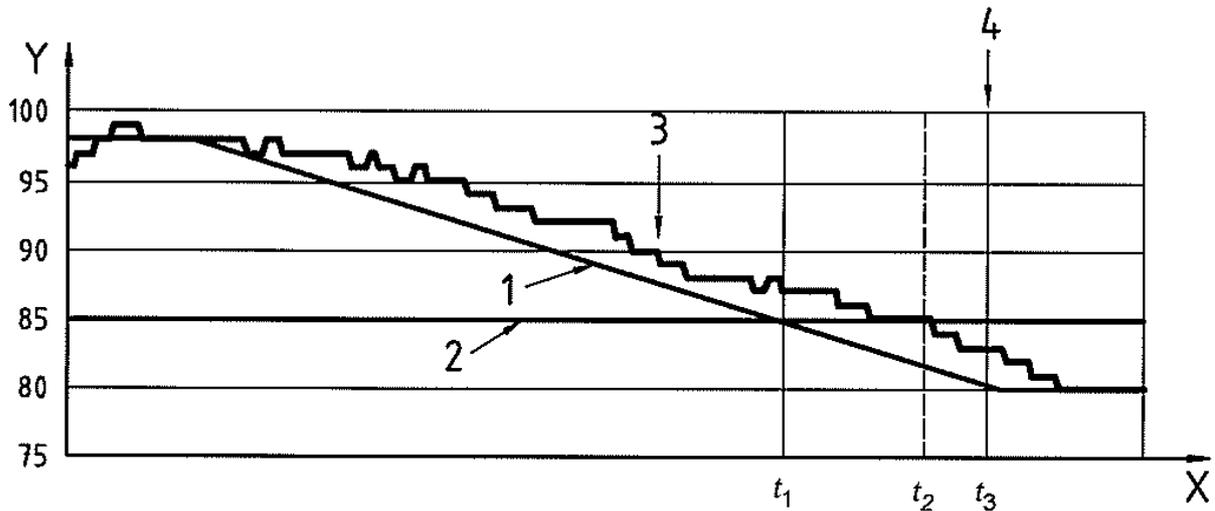
Die Abbildung stellt einen schnelleren Entsättigungsverlauf (Kurve 1) und ein realistisches, verrauschtes Sättigungssignal dar. Kurven 3 und 4 (normale bis langsame Mittelwertbildung, entsprechend 8 – 16 Sekunden) bewerten die Tiefe des Abfalls der Sättigung zu gering. Eine schnellere Mittelwertbildung (2-4 Sekunden, 4-6 Sekunden) kann die Sättigungsalarmgrenze früher unterschreiten, während die langsameren Mittelwertbildungen u.U. keine Alarmbedingung auslöst.

Der Vorteil einer normalen oder langsameren Mittelwertbildung besteht darin, ein sonst verrauschtes Signal abzuschwächen und die Anzahl der falsch positiven Alarmbedingungen zu reduzieren.

Weitergehende Informationen

12.2 Alarmsignalverzögerung

Zum Verständnis der Alarmauslösung dient folgende Graphik:



Die angezeigte Sauerstoffsättigungsgrenze folgt in einem gewissen Abstand der realen SaO2. Allein durch diese Tatsache kommt es schon zu einer Verzögerung der Alarmbedingung z.B. bei Erreichen der Alarmgrenze von 85% SpO2.

Durch das Hinzuschalten einer zusätzlichen Alarmsignaltonverzögerung (z.B. durch den Alarmfilter, siehe Abschnitt 7.8.3), wird die tatsächliche Auslösung weiter hinausgezögert.

Die gesamte Alarmsystem-Verzögerungszeit beträgt nunmehr $t_3 - t_1$.

13 Index

A	
Akkumulatoren	7
Akkus	10
Akustische Signale	51
Alarmer	62
Alarmer hoher Priorität	64
Alarmer mittlerer Priorität	66
Alarmer niedrigerer Priorität	69
Alarmer verschiedener Priorität	69
Alarmfilter	48, 63
Alarmgrenzen	14, 45
Alarmkategorien	63
Alarmsignalverzögerung	76
Alarmton	52
Alarmtonunterdrückungszeit	52
Anschlüsse	17, 27
Anzeige	16
Aufbau	16
Ausschalten	35
B	
Batteriealarm	68, 69
Bedienelemente	16
Bedienpersonal	11
Bedienung	33
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Betreiber	9
D	
Daten auslesen	60
E	
Einschalten	33
Einstellungen, ändern	44
Einstellungen, kontrollieren	41
EMV	11
Energieversorgung wechseln	36
Entsorgung	7, 22
Eventspeicher	58
F	
Fachpersonal	11
FastSat™	54
Funktionsstörungen	70
G	
Gebrauchsanweisung	5
Gefahren	10
Gewährleistung	6
H	
Haftung	6
HF-Kommunikationseinrichtungen	11
Hintergrundbeleuchtung	38
I	
Inbetriebnahme	24
J	
Jährliche Überprüfung	72
L	
Lagerung	23
LCD-Anzeige	18
M	
Masimo-Sensoren	29
Masimo-Signalverarbeitung	53
Menütaste	45

Index

Mittelungszeit.....	53, 75	SmartTone.....	56
Mobiltelefone	11	Speichermodus	56
Mögliche Fehlanwendungen	9	Steckernetzteil anschließen	25
N		Symbolerklärung	5
Netzausfallalarm.....	68	Systemalarme	65
Normaldarstellung	34	T	
P		Technische Daten	12
Parameterliste	42	Transport	22
Patente	7	Transportinspektion.....	22
Patientenkabel.....	27	Typenschild	21
Perfusions-Empfindlichkeit	54	U	
Perfusions-Index.....	19	Überprüfung	72
Piktogramme am Gerät	20	Umgebungsbedingungen	24
Pulston.....	51	Ungenauere Messungen	62
Q		Urheberschutz	7
Qualitätssicherung.....	9	V	
R		Verlust des Pulssignals	63
Reinigung	71	Verpackung	22
S		Voreinstellungen.....	15
Schnittstellen	21	W	
Sensor-Einstellungen	53	Wartung.....	72
Sicherheit.....	8	Z	
Signal-IQ.....	19	Zubehör	74