

-90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10

-10

-20

HealthLab-Satellit SAT-30



1	Allgemeines	2
2	Arbeitsweise.....	2
3	Inbetriebnahme	3
4	Messung	4
5	Technische Daten	8



1 Allgemeines

Der HealthLab Mess-Satellit SAT-30 ist ein Messmodul des psychophysiologischen Monitoring-Systems HealthLab. Im Rahmen von Messungen mit HealthLab erfasst der Satellit SAT-30 die partielle arterielle Sauerstoffsättigung eines Probanden (Pulsoximetrie). Über eine serielle Schnittstelle (RS 232) werden zudem geografische Positionsdaten, oder die Messdaten eines Blutdruck-Messgerätes aufgenommen. Der SAT-30 leitet die erfassten Daten an einen Master weiter, von welchem sie abgespeichert und an einen, als Kontroll- und Auswerteeinheit vorgesehenen Host-Computer (Windows) übertragen werden.

Bis zu maximal 26 Satelliten kommunizieren mit dem Master über einen seriellen Bus (HealthLab Serial Slave Bus). Jedem Satelliten ist eine eindeutige Adresse zugeordnet (1...26). Diese Slave-Adresse ist werkseitig voreingestellt und kann im Bedarfsfall durch den Hersteller modifiziert werden.

2 Arbeitsweise

Die HealthLab Mess-Satelliten erfassen die Messsignale mittels integrierter oder angeschlossener Sensorik. Die Messdaten werden mithilfe der HealthLab-Software ('Heally Control', 'Heally', 'HLabExport', 'HLEplorer') angezeigt exportiert und ausgewertet. Der Satellit SAT-30 erfasst die im Folgenden beschriebenen Signale.

2.1 Sauerstoffsättigung



Messdaten zur arteriellen Sauerstoffsättigung des Probanden werden vom Mess-Satelliten SAT-30 über einen Fingerclipsensor, Ohrclipsensor (Abb. links) oder einen Stirnklebesensor erfasst (jeweils als Zubehör lieferbar). Hierbei wird der O₂ – Sättigungsgrad des Hämoglobins mithilfe eines Fotosensors anhand von Farbabweichungen bestimmt. Die Messung erfasst das pulsierend durchströmende Blut, nicht Gewebe und Gefäße.

2.2 Positionsbestimmung mit GPS

Über ein, an der seriellen Schnittstelle (RS-232) angeschlossenes GPS-Modul (z.B. *Holux GR-230* – Abb. rechts) werden vom SAT-30 die Bewegungs- und Positionsdaten Höhe, Geschwindigkeit und die eigene Position nach geografischer Länge und Breite erfasst.



2.3 Blutdruck



Alternativ zum GPS-Empfänger kann ein, als Zubehör lieferbares Blutdruckmessgerät (siehe Abb. links), zur Erfassung von Blutdruck-Messdaten an der seriellen Schnittstelle (RS-232) des SAT-30 angeschlossen werden.



3 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme wird jeder HealthLab Mess-Satellit mit seiner, für die aktuell geplanten Messungen vorgesehenen externen Sensortechnik, sowie eventuell weiteren HealthLab Mess-Satelliten und dem HealthLab Master verbunden. Hierbei ist die korrekte Verkabelung zu beachten.

Die zu verwendenden Sensoren werden ihrem Einsatzzweck entsprechend platziert.

Die PC-Software Heally Control (HL5_Heally.exe) ermöglicht es, die zu messenden Kanäle auszuwählen und deren Parameter, wie Abtastrate, Verstärkung, Filter etc. zu konfigurieren.

3.1 Anschlüsse

Beim SAT-30 sind die folgenden Anschlüsse verfügbar:

3.1.1 RS-232 Schnittstelle und SpO₂ - Sensor

An der unteren Stirnseite des Mess-Satelliten SAT-30 befindet sich die RS-232 Schnittstelle zur Anbindung des Blutdruckmessgerätes oder des GPS-Empfängers (*gewünschte Komponente bei der Bestellung angeben*), sowie der Anschluss für den SpO₂ - Sensor.



3.1.2 Master und Mess-Satelliten



Unter Verwendung von, als Zubehör erhältlichen Verbindungskabeln vom Typ VMS-10, bzw. VSS-05 (siehe Abb. links) ist der HealthLab Mess-Satellit mit dem Master, bzw. mit weiteren Mess-Satelliten zu verbinden. Buchse und Stecker am Satelliten (siehe Abb. oben) sind parallel geschaltet. Sie dienen zum Anschluss an den o. a. Serial Slave Bus, bzw. zu dessen Weiterleitung. Am Bus eines Messsystems dürfen mehrere Satelliten, jedoch nur ein Master angeschlossen sein. Jedem angeschlossenen Satelliten ist eine eindeutige Adresse (Slave-Adresse, Adressbereich 1 bis 26) zugeordnet.



Hinweis: Über den Bus erfolgt auch die Spannungsversorgung des gesamten Systems. Die hierzu notwendigen Batterien oder Akkumulatoren sind Bestandteil des verwendeten Masters. Details hierzu sind der gesonderten Beschreibung zum HealthLab Master zu entnehmen.

10



3.2 Vorbereitung des Probanden

Die jeweils zu verwendenden Sensoren eines HealthLab Mess-Satelliten werden gemäß ihrer Anwendung am Probanden angebracht. Am SAT-30 ist die Verwendung eines GPS-Empfängers oder eines Blutdruckmessgerätes mit RS-232 Schnittstelle (z.B. *Mobil-O-Graph* von *I.E.M. GmbH*), sowie von unterschiedlichen Sensoren zur Erfassung der arteriellen Sauerstoffsättigung möglich.

3.2.1 GPS-Empfänger

Zur Verwendung des GPS-Empfängers sind die diesbezüglichen Vorschriften und Anwendungshinweise des Herstellers zu beachten. Zur Datenerfassung mit dem HealthLab Monitoring-System ist das Gerät mithilfe des hierfür vorgesehenen Adapterkabels mit dem Satelliten SAT-30 zu verbinden (*siehe hierzu auch Kap. 3.1 Anschlüsse*). Die Platzierung des GPS-Moduls am Probanden erfolgt beliebig und nach gegebenen Möglichkeiten.

3.2.2 Blutdruckmessgerät

Zur Verwendung des Blutdruckmessgerätes sind die diesbezüglichen Vorschriften und Anwendungshinweise des Herstellers zu beachten. Zur Datenerfassung mit dem HealthLab Monitoring-System ist das Gerät mithilfe des hierfür vorgesehenen Adapterkabels mit dem Satelliten SAT-30 zu verbinden (*siehe hierzu auch Kap. 3.1 Anschlüsse*).

3.2.3 SpO₂ - Sensor

Die Ermittlung der partiellen Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes erfolgt mithilfe eines speziellen Fotosensors, der vorzugsweise an einem gut durchbluteten, leicht zugänglichen Körperteil, z.B. Stirn, Ohrläppchen oder Fingerspitze, eingesetzt wird.

Der SpO₂ - Sensor ist an der hierfür vorgesehenen Buchse (*siehe Kap. 3.1 Anschlüsse*) am SAT-30 anzuschließen. Die Clipsensoren sind nach dem bekannten Prinzip einer Klammer aufgebaut. Durch Zusammendrücken des Clips an den geriffelten Flächen wird dieser an der Sensorseite so weit geöffnet wie es erforderlich ist, um ihn über das vorgesehene Körperteil zu führen. Der Fingerclip ist, der auf seiner Oberfläche dargestellten Abbildung folgend, über die Spitze des für die Messung vorgesehenen Fingers zu schieben. Der alternativ zu verwendende Ohrclip wird dergestalt über das Ohrläppchen geführt, dass dieses zwischen seine geöffneten Seiten gelangt. Befindet sich der Clip in der gewünschten Position, wird er durch Lösen des Druckes auf die geriffelten Flächen geschlossen. Sofern ein Klebesensor verwendet wird, erfolgt dessen Befestigung gemäß beigefügter Anleitung unter Verwendung eines hierfür vorgesehenen Halters.



Hinweis: Grundsätzlich ist zu vermeiden, dass der Einsatz eines Messinstrumentes Einfluss auf die ermittelten Messdaten hat und hierdurch die Messung verfälscht wird. Bei der Verwendung von Clipsensoren ist in diesem Zusammenhang darauf zu achten, dass Positionierung und Sitz (Anpressdruck) des Clips für den Probanden nicht als störend oder schmerzhaft empfunden werden, da sich aus dieser Störquelle unweigerlich eine - wenn auch unbewusste - so doch gezielte Änderung im Verhalten des Probanden ergeben wird.

4 Messung

Nach dem Anschluss des SAT-30 an einen ausgeschalteten Master, bzw. an weitere Mess-Satelliten mit Verbindung zum Master, wird das Gerät bei Aktivierung durch den Master mit Spannung versorgt und nimmt bei Start der Messung den Betrieb auf. Details sind der gesonderten Beschreibung zum jeweiligen HealthLab Master zu entnehmen.

Mithilfe der Software 'Heally Control' (HL5_Heally.exe) sind die relevanten Einstellungen zur Messung vorzunehmen und an den jeweiligen Mess-Satelliten zu übertragen. Sämtliche, mit dem Monitoring-System HealthLab gemessenen bzw. aufgezeichneten Daten können auf das, als Kontroll- und Auswerteeinheit vorgesehene PC-System übertragen und mit HealthLab-Software ausgewertet werden. Details zur Verwendung der Software sind einer gesonderten Beschreibung zu entnehmen.

10

-30 -20 -10

10 20 30 40 50 60 70 80 90

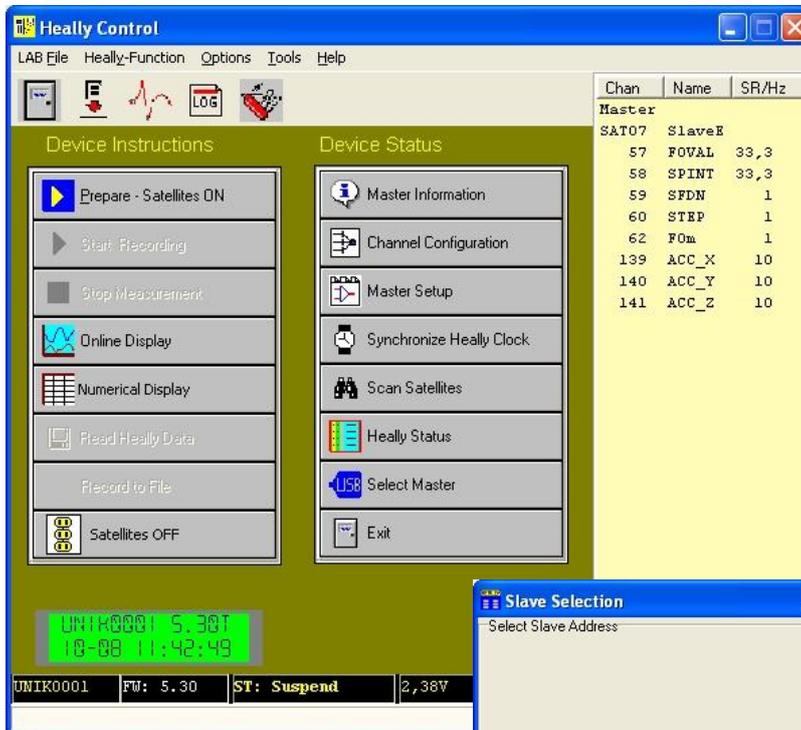
SpaceBit GmbH | mail@spacebit.de | www.spacebit.de

Koralewski Industrie - Elektronik oHG | info@koralewski.de | www.koralewski.de



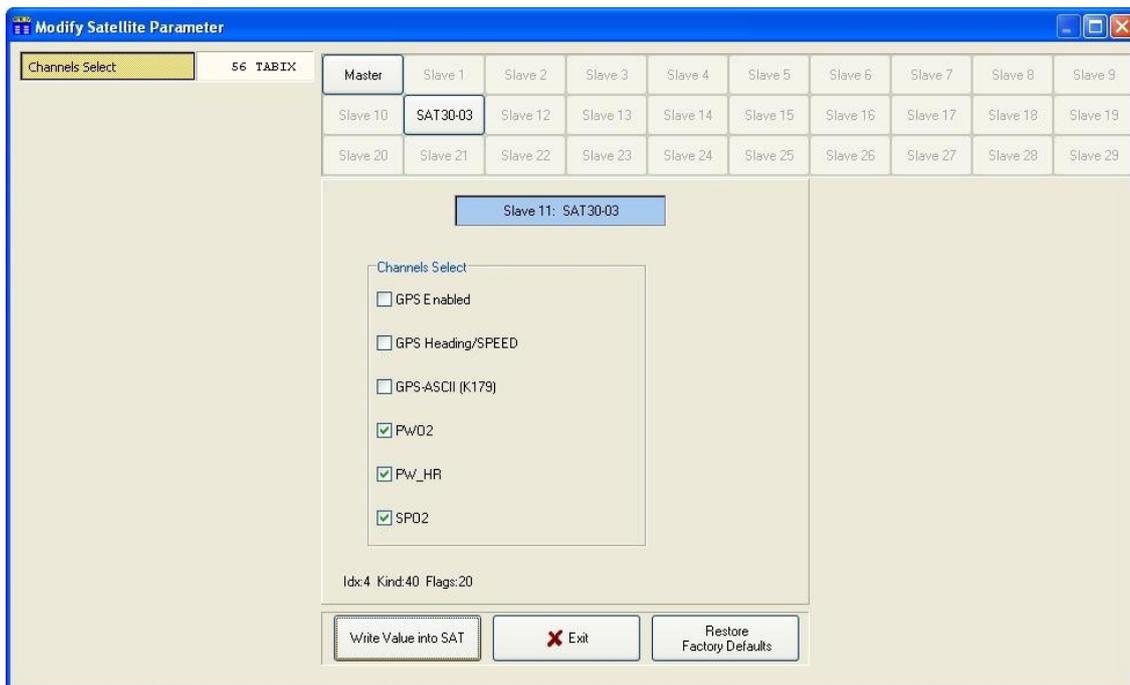
4.1 Vorbereitung / Konfiguration

Die Konfiguration des Mess-Satelliten wird innerhalb des Steuerprogramms 'Heally Control' mit Betätigung (Anklicken) der Schaltfläche 'Channel Configuration' (vergl. Abb. unten)



aufgerufen. Die, in den folgenden Dialogfeldern dargestellte Auswahl ist abhängig von Art und Anzahl der angeschlossenen, und vom System identifizierten Mess-Satelliten (im oben abgebildeten Beispiel findet SAT-07 als einziges Gerät Verwendung, die Abbildungen rechts und unten zeigen Dialogfelder zum SAT-30).

In dem, der Satellitenauswahl folgenden Dialog 'Modify Satellite Parameter' sind die gewünsch-





ten Einstellungen zu den Messungen mit dem gewählten Mess-Satelliten vorzunehmen und die benötigten Kanäle zu aktivieren (vergl. hierzu auch Kap. 4.1.1 Kanal-Tabelle). Die Auswahl des aktuell zu konfigurierenden Gerätes erfolgt über den, im oberen Bereich des Dialogfeldes dargestellten Block, in dem die verwendeten Satelliten in Form von Schaltflächen angezeigt werden (hier: SAT30-03). Nach Betätigen einer Schaltfläche wird die Auswahl blau hinterlegt im mittleren Bereich angezeigt (hier: Slave 11: SAT30-03) und die veränderbaren Parameter des Satelliten sind über orangefarbene Schaltflächen im linken Teil des Dialogfeldes anwählbar. Für den Satelliten SAT-30 ist der Parameter 'Channels Select' verfügbar. Für diesen Parameter sind im mittleren Teil die gewünschten Einstellwerte eingebbar.

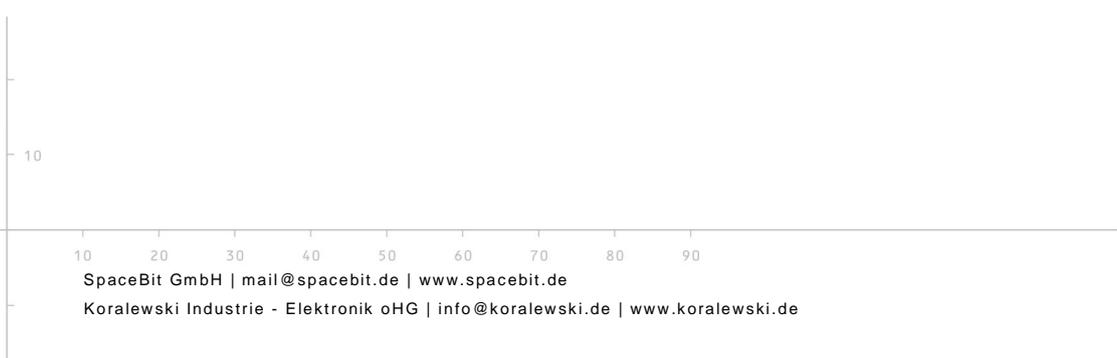
Jeder geänderte Parameter ist durch Anklicken der Schaltfläche 'Write Value into SAT' einzeln an den Satelliten zu übertragen. Die vorher im Gerät gespeicherten Werte werden dabei überschrieben. Mit 'Exit' wird der Konfigurationsdialog verlassen. Alle Satelliten sind werksseitig vorkonfiguriert. Das Rücksetzen aller Parameter auf die Werkseinstellung erfolgt über die Schaltfläche 'Restore Factory Defaults'.



Hinweis: Die Einstellwerte der Satelliten für die Datenerfassung durch HealthLab sind korrespondierend zur jeweils verwendeten Messmethode und den sich hieraus ergebenden Anforderungen, sowie in Abstimmung der gesamten zeitgleich am Master ausgeführten Messungen zueinander zu wählen. Hierdurch werden optimale Messergebnisse bei Minimierung des Risikos einer Systemüberlastung gewährleistet.

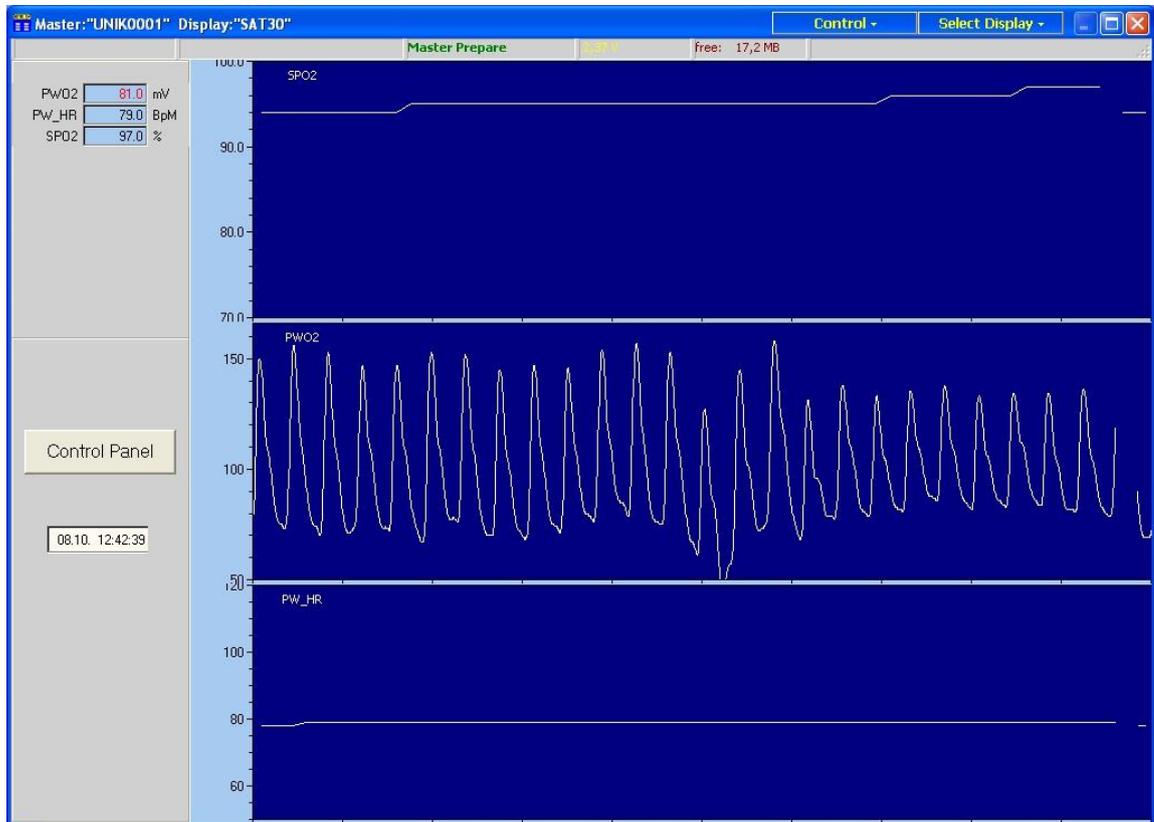
4.1.1 Kanal-Tabelle

Kanal-Bezeichnung	Kanalnummer (=Kennung)	Signal	Einheit	Bereich Intern	Gain	Offset
SPO2	76	Sauerstoffsättigung	%	0 ... 100		
PWO2	78	Pulskurve (75 Hz)		0 ... 255		
PW_HR	77	Herzfrequenz aus Pulskurve	1/min	0 ... 255	1	0
GALT	41	GPS Höhe	m	-8E6 ... 8E6	1	0
GKNOT	42	GPS Geschwindigkeit	kn	-8E6 ... 8E6	1	0
GLAT	92	GPS Breitengrad (-90° (Süd) ... +90° (Nord))	Grad	-8E6 ... 8E6	60.000	0
GLONG	196	GPS Längengrad (-180° (West) ... +180° (Ost))	Grad	-33E6 ... 33E6	60.000	0
GASCI	179	ASCII – Strings vom GPS				



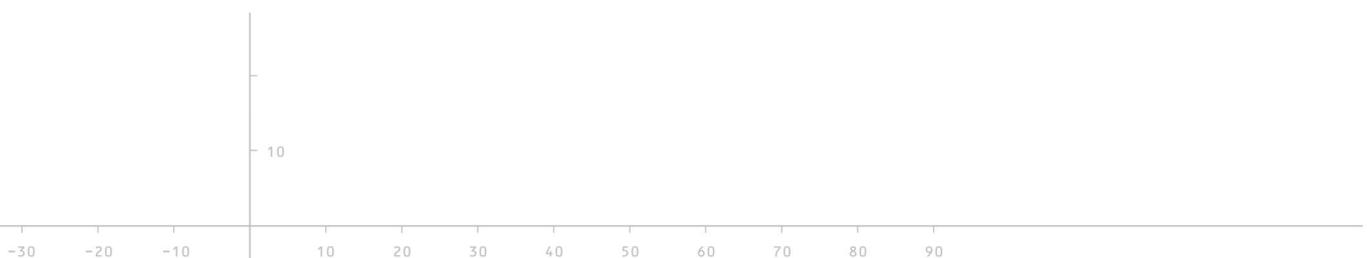


4.2 Auswertung der Messergebnisse



Die im Master gespeicherten Messdaten werden nach Betätigen der Schaltfläche 'Read Heally Data' in 'Heally Control' an das, als Kontroll- und Auswerteeinheit verwendete PC-System übertragen und können dann mithilfe der HealthLab-Software ausgewertet werden. Im abgebildeten Beispiel sind verschiedene Messwerte des HealthLab Mess-Satelliten SAT-30 in der grafischen Ausgabe des Programms dargestellt:

- SPO2 bildet die Sauerstoffsättigung (*prozentualer Anteil der mit Sauerstoff gesättigten roten Blutkörperchen*) des arteriellen Blutes ab;
- PWO2 stellt die am S_pO_2 - Sensor gemessene Pulskurve dar;
- PW_HR ist die aus der o. a. Pulskurve ermittelte Herzfrequenz;





5 Technische Daten



Hinweis: Das psychophysiologische Monitoring-System HealthLab wird in Konfigurationen gem. Kundenwunsch hergestellt und ausgeliefert. Seine Komponenten sind nicht für den Einsatz im medizinischen Bereich zertifiziert und daher ausschließlich zu Forschungszwecken im wissenschaftlichen Bereich zu verwenden.

Bezeichnung	SAT-30.03 / GPS, Sauerstoffsättigung und Blutdruck (Satelliten-Typ: SAT30, Hardware-Revision: 03, Firmware-Revision: 5.xx, Kanäle: 8)
Spannungsversorgung	3,3V (durch HealthLab Master)
Stromaufnahme	max. 35 mA
Abmessungen / Gewicht	85 x 46 x 17 mm / 80 g
Datenerfassung:	
GPS	Anzahl Kanäle : 4 Messprinzip : externes Gerät / Datenerfassung via RS-232 Interface
Sauerstoffsättigung S_pO₂	Anzahl Kanäle : 3 Abtastrate : 75 Hz (Pulskurve) Auflösung : 8 Bit
Blutdruck	Messprinzip : systolischer und diastolischer Druck externes Gerät / Datenerfassung via RS-232 Interface
Anbieter	Koralewski Industrie-Elektronik oHG / SpaceBit GmbH

5.1 Bestellhinweis

HealthLab Mess-Satellit	Teilenummer
SAT-30.03	E1413
Zubehör	
Fingerclipsensor FCS-01	E1284
Ohrclipsensor OCS-01	E1286
Stirnklebesensor SKS-01	E1421
Verbindungskabel Sat.-Sat. VSS-05, 0,5m	E1177
Verbindungskabel Master-Sat. VMS-10, 1,0m	E1176

