KORA GmbH
INDUSTRIE - ELEKTRONIK

SpaceBit



Bedienungsanleitung

mobPhysioLab® Satellit-36

Maximilian Leske
[E-Mail]

23. Juli 2026

KORA Industrie-Elektronik GmbH | Brigitta 26 | D-29313 Hambühren
Tel.: +49 (0)5084 980050 | Fax.: +49 (0)5084 980077 | info@kie-hb.de | www.kie-hb.de

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeines 2
1.1 Angaben zum Hersteller 2
2 Sicherheitshinweise 2
2.1 Symbolbedeutung 2
2.2 Sicherheitsvorschriften 3
2.3 Bestimmungsmäßige Verwendung 4
2.4 Entsorgung 4
3 Arbeitsweise 5
3.1 Elektrookulogramm (EOG) 5
3.2 Hautleitwert 5
3.3 Temperatur 5
4 Inbetriebnahme 6
4.1 Anschlüsse 6
4.1.1 EOG, Hautleitwert, Temperatur 6
4.1.2 mobPhysioLab® Busanschlüsse 7
4.2 Anzeigeelemente 7
4.3 Vorbereitung des Probanden 8
4.3.1 EOG-Messung 8
4.3.2 Hautleitwertmessung 8
4.3.3 Temperaturmessung 9
5 Messung 9
5.1 Vorbereitung / Konfiguration 9
5.1.1 Einstellparameter SAT-36 11
5.2 Starten / Beenden einer Messung 12
5.2.1 Standard mobPhysioLab® Messungen 12
5.3 Auswertung der Messergebnisse 14
5.3.1 Livedatenüberwachung via mobPhysioLab® Online Display 14
5.3.2 Analyse im Master abgespeicherte Messungen mit HLExplorer 15
5.3.3 Exportieren der Daten als CSV-Datei 19
6 Wartung und Instandsetzung 22
6.1 Wartung durch Bediener 22
6.2 Wartung durch den Hersteller 22
6.2.1 Kalibrierung 22
6.2.2 Reparaturen 22
7 Technische Daten 23
7.1 Kanaltabelle 23
7.2 Bestellhinweis 24
8 Herstellererklärung / Prüfnachweise 25

1 ALLGEMEINES

Der mobPhysioLab® Mess-Satellit SAT-36 ist ein Messmodul des psychophysiologischen Monitoring-Systems mobPhysioLab®. Im Rahmen von Messungen mit mobPhysioLab® System erfasst der Satellit SAT-36 ein zwei-kanaliges Elektrookulogramm (EOG), den Hautleitwert sowie eine zwei kanalige unabhängige Temperaturmessung. Der SAT-36 leitet die erfassten Daten an einen mobPhysioLab® Master weiter, von welchem sie abgespeichert und an einen, als Kontroll- und Auswerteeinheit vorgesehenen, Host-Computer (Windows) übertragen werden.

Ein mobPhysioLab® Messaufbau besteht aus einem mobPhysioLab® Master und maximal sieben gleichzeitig angeschlossenen Satelliten. Die Anzahl der Satelliten wird hierbei durch die Maximale Leistungsabgabe des Masters begrenzt, da dieser als Spannungsquelle für die angeschlossenen Satelliten dient. Die Werte der maximalen Stromabgabe des Masters als auch der benötigen Ströme der einzelnen Satelliten sind den jeweiligen Dokumentationen zu entnehmen.

Jedem Satelliten, welcher an den mobPhysioLab® Serial Slave Bus (Heally-Bus) angeschlossen wird, ist eine eindeutige Adresse zwischen 1 und 26 zugeordnet. Diese Slave-Adresse ist werksseitig voreingestellt und kann im Bedarfsfall durch den Hersteller modifiziert werden (Doppelnutzung gleicher Satelliten Typen).

1.1 Angaben zum Hersteller

	Hardware-Entwicklung und Vertrieb	**Software-Entwicklung**
Firma:	KORA Industrie-Elektronik GmbH	SpaceBit GmbH
Adresse:	Brigitta 26 D-29313 Hambühren	Wieseneck 21 D-16225 Eberswalde
E-Mail:	info@kie-hb.de	mail@spacebit.de
Web:	www.kie-hb.de / www.mobphysiolab.de	www.spacebit.de
Telefon	+49 5084 980050	+49 3334 299871

2 SICHERHEITSHINWEISE

2.1 Symbolbedeutung

Folgende Symbole werden in der Dokumentation verwendet:

ANMERKUNG	**Gerätespezifische Erläuterung**
	Erklärender Text oder Hinweis zu Besonderheiten in der Bedeutung oder Verhaltensweisen des Gerätes

HINWEIS	Allgemeiner Hinweis
HINWEIS bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.	

VORSICHT	Vorsichtshinweis
	VORSICHT bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

WARNUNG	Warnhinweis
	WARNUNG bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

GEFAHR	Gefahrenhinweis
	GEFAHR bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

2.2 Sicherheitsvorschriften

WARNUNG	Dokumentation beachten
	Bitte lesen sie sich diese Bedienungsanleitung vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung für eventuelle Wartungs- oder Demontagearbeiten auf und stellen Sie sie jedem zur Verfügung, der diese Vorgänge durchführt.

VORSICHT	Allgemeine Sicherheitshinweise
	Folgende Sicherheits- und Montagehinweise sind bei der Handhabung des Gerätes zu beachten: Der Benutzer ist vor der Inbetriebnahme oder einer Instandhaltung für die Überprüfung der korrekten Konfiguration des Gerätes verantwortlich. Die in dieser Beschreibung angegebenen Maximalwerte dürfen nicht überschritten werden.

WARNUNG	Gefahren durch das Gerät
	Für die Erfassung der physiologischen Daten werden unterschiedliche, kabelgebundene Sensoren verwendet, die am Körper bzw. körpernah des Probanden angelegt werden müssen. Bei der Anbringung der Sensorik ist darauf zu achte, dass die Leitungen sicher fixiert sind, um Abschnürungen oder Strangulation zu vermeiden, die Beweglichkeit des Probanden nicht behindert wird und das Bewegungsartefakte an den Sensoren vermieden werden.

2.3 Bestimmungsmäßige Verwendung

WARNUNG	Bestimmungsgemäße Verwendung
	Das mobPhysioLab® Messsystem ist kein Medizinprodukt! Es wurde explizit nach Kundenwünschen konzipiert und gefertigt und ist ausschließlich für experimentelle, wissenschaftliche Datenerhebungen vorgesehen! Es ist nicht für medizinische Diagnostik anzuwenden! Die elektrische Sicherheit und Spannungsfestigkeit nach EN 60601-1 „*Allgemeine Festlegungen für elektrische Sicherheit*“, ist gegeben und geprüft. Jede unerlaubte Änderung oder Verwendung, welche über die spezifizierten Gerätegrenzen hinausgeht, kann Personenschäden und/ oder Sachschäden hervorrufen.

2.4 Entsorgung



Das Gerät muss entsprechend den örtlichen Bestimmungen zur Entsorgung von Elektroschrott entsorgt werden. Es darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Für die Rückgabe des Altgerätes nutzen Sie bitte die Ihnen zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsysteme. Im System verwendete Akkumulatoren und Batterien enthalten umweltschädliche Chemikalien und sind gemäß Batteriegesetz, BattG, über den Fachhandel oder regionale Sammelstellen zurückzuführen.

3 ARBEITSWEISE

Die mobPhysioLab® Mess-Satelliten erfassen die Messsignale mittels integrierter oder angeschlossener Sensorik. Die Messdaten werden mithilfe der mobPhysioLab®-Software (‚*Heally Control', HLabExport', HLExplorer*') angezeigt, exportiert und ausgewertet. Der Satellit SAT-36 erfasst die folgenden Signale.

3.1 Elektrookulogramm (EOG)



Der Satellit SAT-36 erlaubt die Messung der Augenbewegung eines Probanden durch die Aufnahme eines EOGs. Hierfür ist die EOG Anschlussleitung EOG-02.1/S (*Abb. Links*) des mobPhysioLab® Systems zu verwenden. Diese Leitung ermöglicht die Verbindung des SAT-36 mit an dem Probanden platzierten Messelektroden.

ANMERKUNG	**Optionale Anschlusserweiterung**
	Die EOG-Anschlussleitung EOG-02.1/S verfügt über den Anschlüssen zur EOG-Messung auch zwei Anschlüsse für die Hautleitwertmessung. Standartmäßig sind die dafür benötigten Kontakte im SAT-36 jedoch nicht belegt. Sollte die Messung des Hautleitwertes über diese Elektrodenanschlüsse gewünscht werden, so ist dies bei der Bestellung des Gerätes zu spezifizieren, damit die Kontakte entsprechend verschaltet werden können.

3.2 Hautleitwert



Der Hautleitwert eines Probanden kann über die Verbindung über die Hautleitwert Anschlussleitung HLM-02 erfasst werden. Die Anschlussleitung bildet hierbei die Anschlussstelle zwischen den Messelektroden und der SAT-36 Messstelle.

3.3 Temperatur



Die Temperaturwerte lassen sich unter der Verwendung des zwei-Temperatursensors TPS-02 (*Abb. Links*) erfassen. Auf Wunsch ist es möglich, den vorhanden zwei-kanal Temperaturanschluss zur Werteaufnahme der Körperkerntemperatur mittels eines speziellen zwei-Temperaturen Sensor anzupassen.

4 INBETRIEBNAHME

Zur Inbetriebnahme wird jeder mobPhysioLab® Mess-Satellit mit einer, für die aktuell geplanten Messung vorgesehenen externen Sensorik, sowie eventuell weiteren mobPhysioLab® Mess-Satelliten und dem mobPhysioLab® Master verbunden. Hierbei ist die korrekte Verkabelung der Komponenten zu beachten.

Die zu verwendenden Sensoren sind ihrem Einsatzzweck gemäß zu platzieren.

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

WARNUNG	Leitungsführung
	Die Sensorsignale werden mit Kabeln vom Messort zum Satelliten übertragen. Es ist darauf zu achten, dass die Kabel sicher am Körper des Probanden fixiert werden, z.B. mit Heftpflastern oder medizinischem Tape, um Strangulation oder Abschnürungen zu verhindern! Auch müssen Bewegungsartefakte auf die Sensoren vermieden werden! Die Bewegungsfreiheit des Probanden darf, unter Berücksichtigung der in der Messreihe vorgesehenen Aktivitäten, dadurch nicht eingeschränkt werden.

4.1 Anschlüsse

Beim SAT-36 sind folgende Anschlüsse vorhanden:

4.1.1 EOG, Hautleitwert, Temperatur

An der unteren Stirnseite des SAT-36 befinden sich drei Steckverbinder, welche zum Anschluss der benötigten Sensorik verwendet werden. Bei dem linken acht-poligen Schraubanschluss handelt es sich um den Anschluss der EOG-Messleitung. Der mittlere drei-polige Steckkontakt ist für die Verbindung mit dem Hautleitwert-Adapter vorgesehen, während der rechte fünf-polige Anschluss für die Temperatursensoren vorgesehen ist.



ANMERKUNG	Optionale Anschlusserweiterung
	Auf Wunsch kann der EOG-Anschluss auch für die Messung des Hautleitwertes genutzt werden. Dies muss bei Bestellung des Gerätes angegeben werden, da dieses hierfür leicht modifiziert werden muss.

4.1.2 mobPhysioLab® Busanschlüsse

An der oberen Stirnseite des SAT-36 sind wie bei jedem mobPhysioLab® Satelliten zwei Steckverbinder vorhanden. Diese vier-polige Buchse und Stecker sind für den Anschluss an den mobPhysioLab®-Bus (Heally-Bus). In diesen Bus können ein mobPhysioLab®-Master und mehrere mobPhysioLab®-Satelliten miteinander verbunden werden. Die Satelliten werden hierbei nacheinander parallel an den Bus angesteckt, sodass sich eine Kette an Teilnehmern ergibt.



Am Bus eines Messsystems dürfen mehrere Satelliten (maximale Anzahl begrenzt auf sieben), jedoch nur ein Master angeschlossen werden. Jedem der angeschlossenen Satelliten muss eine eindeutige Adresse (Adressbereich 1 bis 26) zugeordnet sein.



Zur Verbindung der einzelnen Satelliten und des Masters untereinander sind die als Zubehör erhältlichen Verbindungsleitungen vom Typ VSS-10, VSS-05, VSS-03, VSS-01 (*siehe Abb. Links*) erhältlich. Hierbei geben die Zahlen die Länge der Leitungen vor (*10 → 100cm, 05 → 50cm, usw.*).

ANMERKUNG	**Spannungsversorgung des Busses**
	Über den Bus erfolgt die Spannungsversorgung des gesamten Systems. Als Spannungsquelle dient hierbei der im System angeschlossene Master. Nähere Details hierzu sind der gesonderten Beschreibung des mobPhysioLab® Masters zu entnehmen.

4.2 Anzeigeelemente

Auf der Frontplatte des SAT-36 sind vier LEDs angeordnet, welche die unterschiedlichen Betriebszustände und Stati des Satelliten anzeigen.



Kennung	Position	Farbe	Bedeutung
LED1	Links oben	Grün	Standby-Modus
LED2	Links unten	Rot	Bootloader / Startup
LED3	Rechts oben	Grün	Busy / Fehler
LED4	Rechts unten	Rot	Statusanzeige für externe Sensorik

Abhängig vom Fertigungsdatum des Satelliten sind die LEDs entweder unter einer diffus-transparenten Gehäuseschicht oder direkt in Bohrungen im Gehäusedeckel angebracht.

4.3 Vorbereitung des Probanden

Die jeweils zu verwendenden Sensoren eins mobPhysioLab® Messsystems werden gemäß ihrer Anwendung am Probanden angebracht. Der SAT-36 erfasst die Werte eines zwei-kanaligen EOGs, einer Hautleitwert Messung und einer zwei-Kanal Temperaturmessung.

4.3.1 EOG-Messung

Die Messung des EOGs erfolgt am Auge des Probanden. Die Ableitelektroden müssen hierbei entsprechend der aufzunehmenden Bewegung des Auges platziert werden. Die Elektroden sind hierbei nicht teil des Anschlusskabels und sind selbst bereit zu stellen. Sollten keine Elektroden vorhanden sein, können diese bei der Bestellanfrage mit aufgenommen werden. Vor der Platzierung der Elektroden sind die Anschlüsse der Verbindungsleitung EOG-02.1/S an diese Anzuschließen. Sind die Elektroden korrekt platziert und die Verbindungsleitung angeschlossen, kann die Leitung mit dem Messsatelliten SAT-36 verbunden werden. Beim Verlegen der Messleitung entlang des Probanden zum SAT-36 ist darauf zu achten, dass es nicht zu Strangulationen oder Abschnürungen kommen kann. Hierfür sind die Leitungen gegebenenfalls am Körper des Probanden zu fixieren.

ANMERKUNG	**Messeinflüsse der Sensorplatzierung**
	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 drauf zu achten, dass Positionierung uns 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.

4.3.2 Hautleitwertmessung

Der Anschluss der Hautleitwertelektroden erfolgt über das Anschlusskabel HLM-02. Die Elektroden sind hierbei nicht teil des Anschlusskabels und sind selbst bereit zu stellen. Sollten keine Elektroden vorhanden sein, können diese bei der Bestellanfrage mit aufgenommen werden. Die Länge und die verwendeten Anschlüsse der Elektroden können auf Anfrage wunschgemäß ausgelegt werden. Die Maximale Länge der Leitung beträgt hierbei 1,5m

ANMERKUNG	**Optionale Anschlusserweiterung**
	Es besteht die Option, die Hautleitwertmessung mit der EOG-Verbindungsleitung vorzunehmen. Hierfür ist der SAT-36 jedoch werkseitig zu modifizieren, weshalb diese Funktionalität bei der Bestellung mit angefordert werden sollte.

4.3.3 Temperaturmessung

Die Temperaturmessung ermöglicht die parallele Aufnahme von zwei Temperaturen. Die Messung erfolgt hierbei über frei platzierbare NTC-Messwiderstände. Diese eignen sich für die Aufnahme von Oberflächen und Umgebungstemperaturen. Die Sensorleitungen sind hierbei bei Bedarf am Körper des Probanden zu fixieren, um Abschnürungen oder Strangulation zu vermeiden.

ANMERKUNG	Alternative Doppeltemperaturmessung
	Es besteht die technische Möglichkeit, an diesem Kanal anstelle zweier Einzeltemperaturwerte die Körperkerntemperatur eines Probanden zu messen. Hierfür sind ein bestimmter Doppeltemperatursensor und eine Anpassung der Satelliten-Firmware notwendig. Bei Bedarf ist dies beim Hersteller anzufragen.

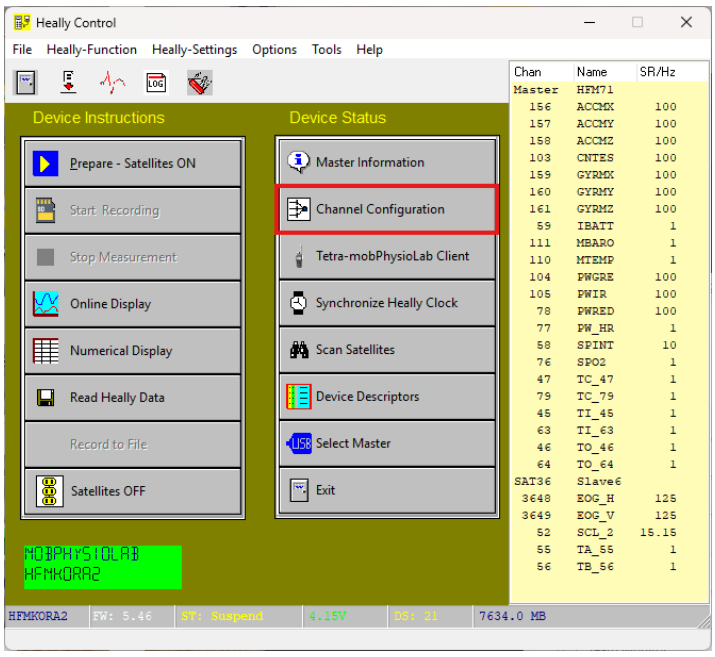
5 MESSUNG

Nach dem Anschluss des SAT-36 an einen ausgeschalteten Master, bzw. an weitere Mess-Satelliten mit Verbindung zu einem Master, wird das Gerät beim Einschalten des Masters mit Spannung versorgt und nimmt beim Start der Messung den Betrieb auf. Details zum Starten bzw. zum Betrieb des Masters sind der Beschreibung des jeweils verwendeten mobPhysioLab® Masters zu entnehmen.

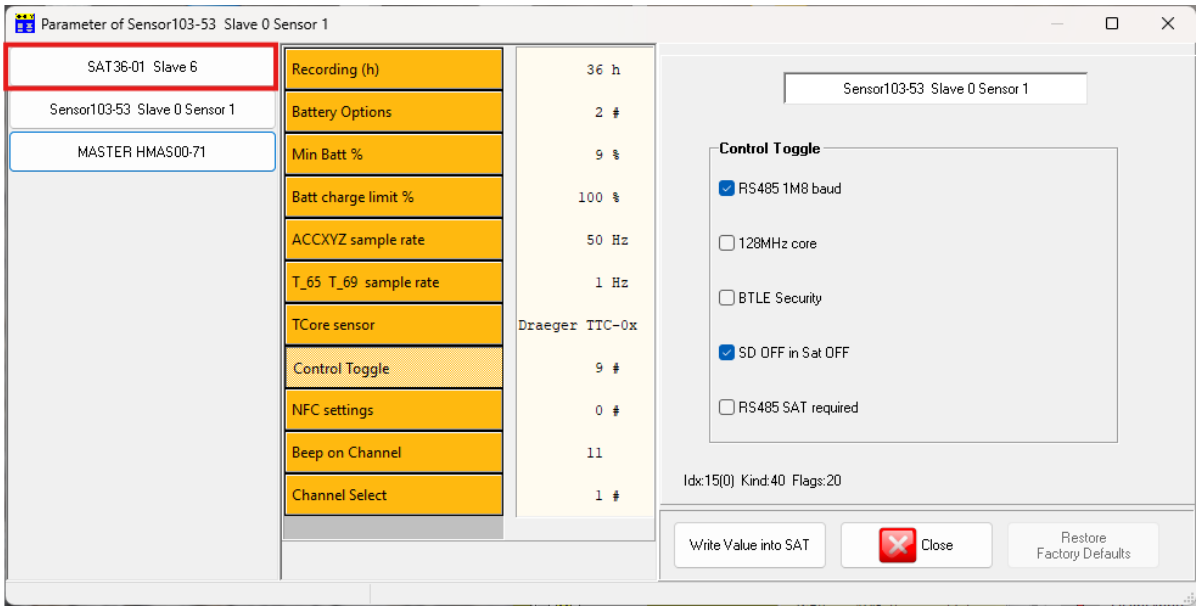
Mithilfe der Software „Heally Control“ (HL5_Heally.exe) sind die relevanten Einstellungen zur Messung vorzunehmen und an den jeweiligen Satelliten zu übertragen. Sämtliche mit dem mobPhysioLab® System gemessene bzw. aufgezeichneten Daten können auf das, als Kontroll- und Auswerteinheit vorgesehene PC-System übertragen und mit der dazugehörigen mobPhysioLab® Software ausgewertet werden. Details zur Verwendung der Software sind einer gesonderten Beschreibung zu entnehmen.

5.1 Vorbereitung / Konfiguration

Die Konfiguration des Satelliten wird innerhalb des Steuerprogramms „Heally-Control“ Durchgeführt. Um Einstellungen im Satelliten vorzunehmen, ist hier die Schaltfläche „Channel Configuration“ auszuwählen.

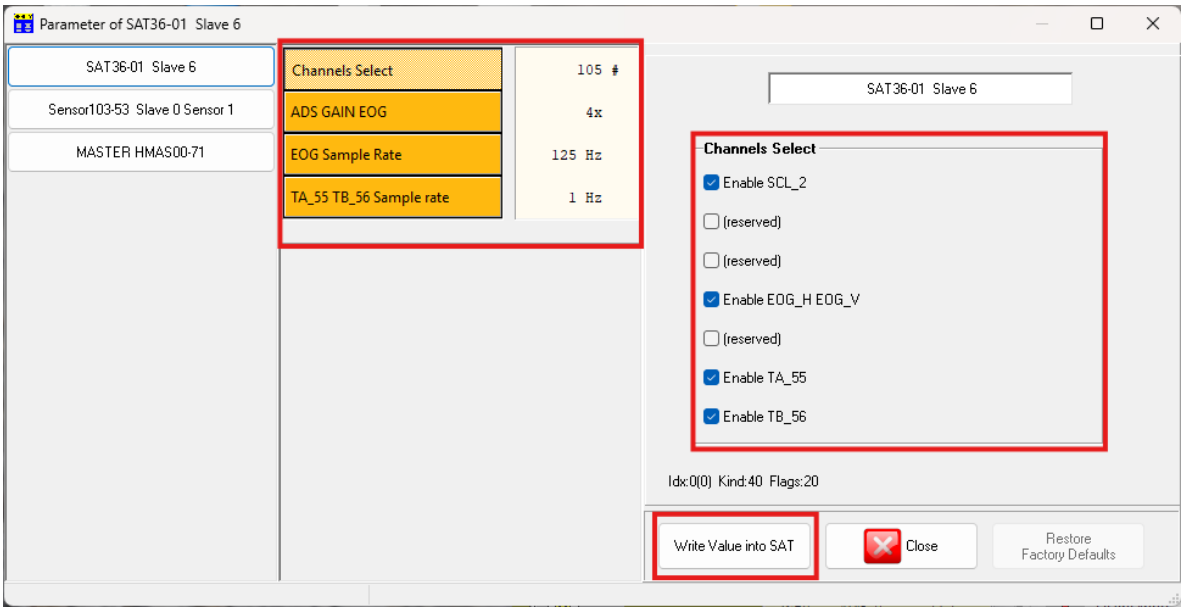


In dem sich daraufhin öffnenden Dialogfeld ist dann der gewünschte Satellit auszuwählen. Die Anzeige dieses Dialogfensters ist abhängig davon, wie viele und welche Satelliten gegenwärtig an den Bus angeschlossen sind.



Für die Einzelnen Satelliten können dann im mittleren Bereich die parameterarten ausgewählt werden, die angepasst werden sollen. Nach Auswahl der gewünschten Parameterart, können die Einstellungen an diesen in der Rechten Spalte des Parametermenüs vorgenommen werden. Jede Änderung der Parameter ist durch die Betätigung der Schaltfläche „Write Value into SAT“ zu speichern.

Der SAT-36 verfügt hierbei über vier einstellbare Parameter. Die wichtigsten Einstellungen erfolgen hierbei im Parametermenü „Channels Select“ hier wird ausgewählt, welche Messkanäle vom Satelliten eingeschaltet und somit genutzt werden. Im Anschluss folgt eine kurze Auflistung der Parameter.



5.1.1 Einstellparameter SAT-36

Channels Select	Aktivierung / Deaktivierung der zu verwendenden Messkanäle
ADS GAIN EOG	Verstärkung der EOG-Messung
EOG Sample Rate	Abtastrate der EOG-Messung
TA_55 TB_56 Sample rate	Abtastrate der Temperaturmessung

5.1.1.1 Messkanalauswahl

Die Messkanalauswahl erfolgt über das Parametermenü „Channels Select“. Der SAT-36 hat folgenden Messkanäle zur Auswahl:

- Enable SCL_2 — Aktiviert / Deaktiviert Kanal Hautleitwert
- (reserved) — *Reserviert für Firmwareanpassungen*
- (reserved) — *Reserviert für Firmwareanpassungen*
- Enable EOG_H EOG_V — Aktiviert / Deaktiviert EOG-Kanäle für Vertikale- und Horizontal-Messung
- (reserved) — *Reserviert für Firmwareanpassungen*
- Enable TA_55 — Aktiviert / Deaktiviert Temperaturwert Eins
- Enable TB_55 — Aktiviert / Deaktiviert Temperaturwert Zwei

ANMERKUNG	**Messkanal-Überschneidung**
	Bei der Auswahl der Messungen ist darauf zu achten, des es bei den dafür benötigten Messkanälen nicht zu Überschneidungen kommt (besonders wichtig, wenn mehrere Satelliten mit gleichen Messmöglichkeiten verwendet werden). Die Messkanäle der einzelnen Messwerte sind der Tabelle in Abschnitt 7.1 Kanaltabelle zu entnehmen.

5.2 Starten / Beenden einer Messung

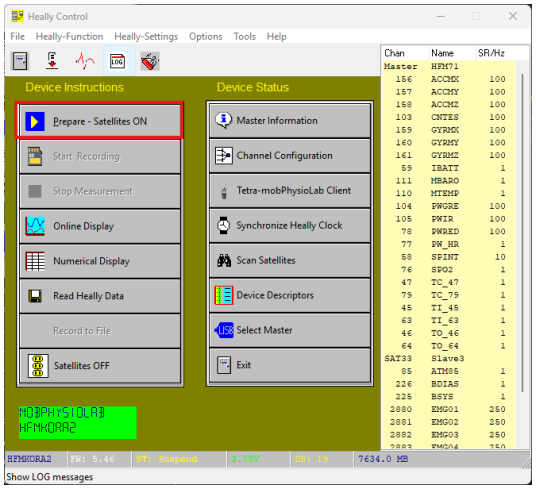
5.2.1 Standard mobPhysioLab® Messungen

Um eine Messung mit dem mobPhysioLab® System zu starten oder zu beenden gibt es mehrere Möglichkeiten. Ist das System bei Messungsstart mit einem Host-PC verbunden, kann die Messung über die mobPhysioLab® Software „Heally Control“ gestartet oder gestoppt werden. Ist das System nicht mit einem Host-PC verbunden, verfügt der angeschlossene mobPhysioLab® Master über dessen Bedienoberfläche die Messung zu starten oder zu stoppen.

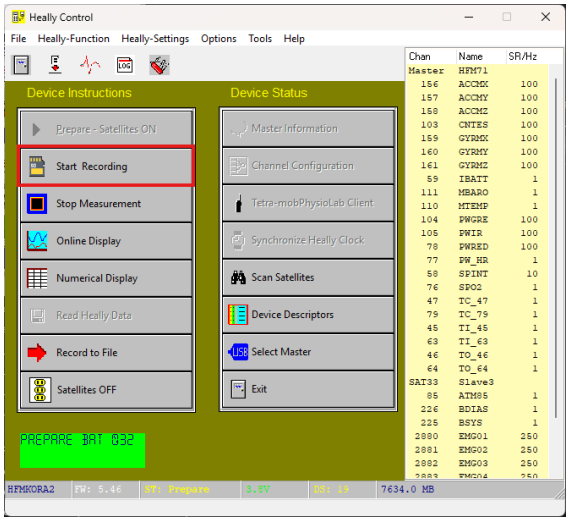
Im Anschluss wird kurz erläutert, wie die Messungen gestartet werden können. Für eine tiefgreifendere Eiführung über die Handhabung des verwendeten mobPhysioLab® Masters oder der mobPhysioLab® Software sind die jeweiligen Dokumente zu Rate zu ziehen.

5.2.1.1 Starten / Stoppen über mobPhysioLab® PC-Software

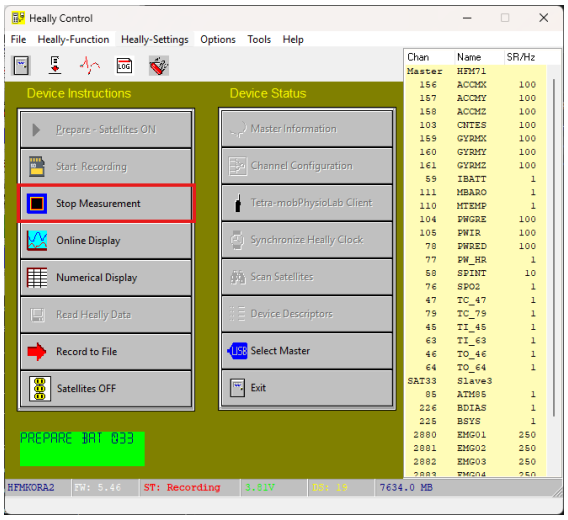
Um die Messung des eingestellten mobPhysioLab® Systems über die „Heally Control“ Software zu starten, ist zuerst die Schaltfläche „Prepare – Satellites ON“ zu betätigen.



Dadurch werden die Satelliten für eine Messung vorbereitet. Anschließend kann über die Schaltfläche „Start Recording“ die Messwertaufnahme an den am System angeschlossenen mobPhysioLab® Master begonnen werden. Nach Beginn der Messung kann das Messystem vom Host-PC getrennte werden, da die Messung autark von diesem durchgeführt werden kann.



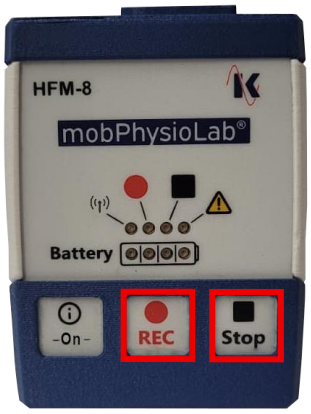
Zum Beenden der Messung ist das Messsystem erneut mit dem Host-PC zu verbinden und die mobPhysioLab® Software „Heally Control“ zu öffnen. Die Messung kann durch die Auswahl der Schaltfläche „Stop Measurement“ beendet werden. Möglichkeiten zur Auswertung und Analyse der Daten sind im anschließenden Abschnitt 5.4 angegeben.



5.2.1.2 Starten / Stoppen über mobPhysioLab® Master des Systems

ANMERKUNG	Unterschiedliches Erscheinungsbild der Master
	Für das mobPhysioLab® Messsystem sind einige unterschiedliche Master entwickelt worden, welche sich in ihrer Machart und Handhabung merklich unterscheiden können. Zur Übersichtlichkeit wird hier daher nur auf die Handhabung des HFM-8 eingegangen. Vom Prinzip hehr ist die Handhabung der restlichen Master jedoch ähnlich zu diesem Master. Im Zweifelsfall sind hier die Unterlagen der entsprechenden Geräte zu Rate zu ziehen.

Zum Starten der Messung über den am Messystem angeschlossenen mobPhysioLab® Masters HFM-8 ist dessen Record-Taste („REC“) für ~ 1s zu betätigen.



Der Master gibt daraufhin einen kurzen Piepton ab und die gelbe „Record-LED“ beginnt zu Blinken.

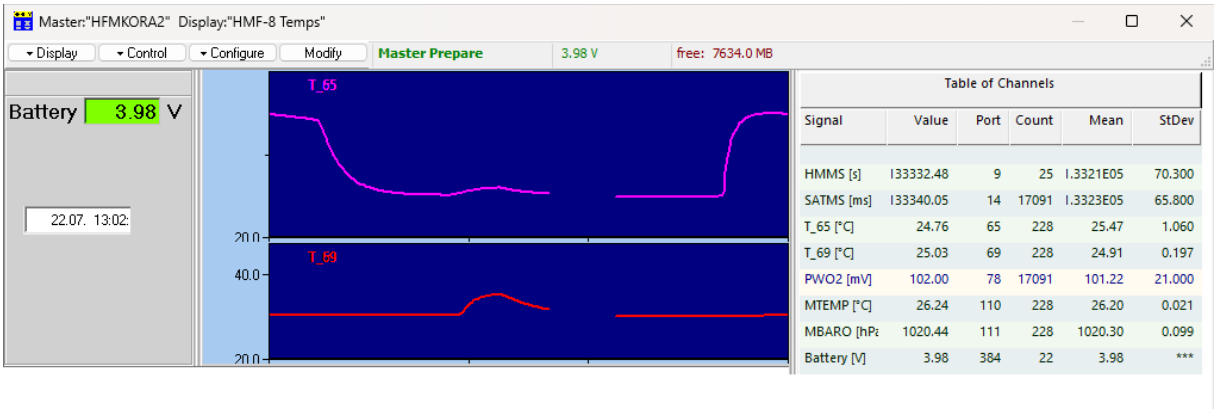
Zum beenden der Messung muss hingegen die Stop-Taste („Stop“) des HFM-8 für ~1s betätigt werden. Die Betätigung dieser Taste stoppt die Messung und versetzt den Master gleichzeitig in den Standby-Modus.

5.3 Auswertung der Messergebnisse

Zur Auswertung und Analyse der Messergebnisse sind mehrere Funktionen im mobPhysioLab® System realisiert. So bietet die mobPhysioLab® Software sowohl die Möglichkeit einer Livedatenüberwachung, einer Datenanalyse über integriertes Analysetool, als auch den Export als DOX, SBX oder ASCII Datei (CSV) zur Analyse mit externen Tools.

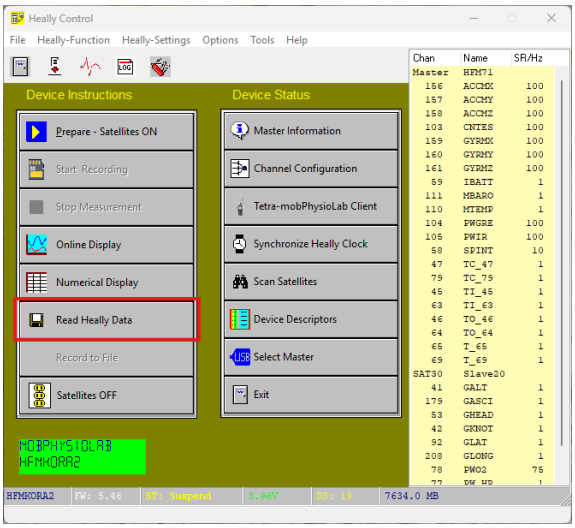
5.3.1 Livedatenüberwachung via mobPhysioLab® Online Display

Das „Online Display“ der mobPhysioLab® Softwareumgebung ermöglicht es, die aktuellen Messdaten eines angeschlossenen mobPhysioLab® Messsystems direkt auf dem Host-PC anzuzeigen. Hierfür ist das Messystem mit den gewünschten Satelliten und einem Master zu konfigurieren und über USB oder über eine Funkverbindung mit dem Host-PC zu verbinden. In der Softwareumgebung „Heally Control“ ist dann das Feld „Online Display“ auszuwählen. Hierbei öffnet sich ein Visuelles Display, welches zur Anzeige unterschiedlichster Messungen konfiguriert werden kann (eine tiefgreifendere Einführung in dieses Display ist der entsprechenden Dokumentation zu entnehmen). Die untere Abbildung zeigt das Online Display. Dieses ist dort für die Anzeige zweier Temperaturwerte konfiguriert.

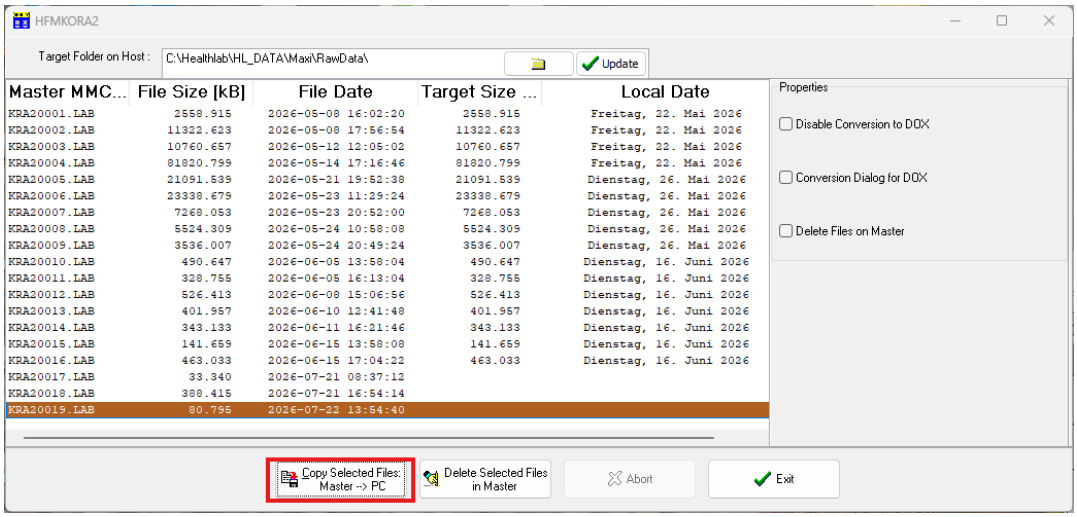


5.3.2 Analyse im Master abgespeicherte Messungen mit HLExplorer

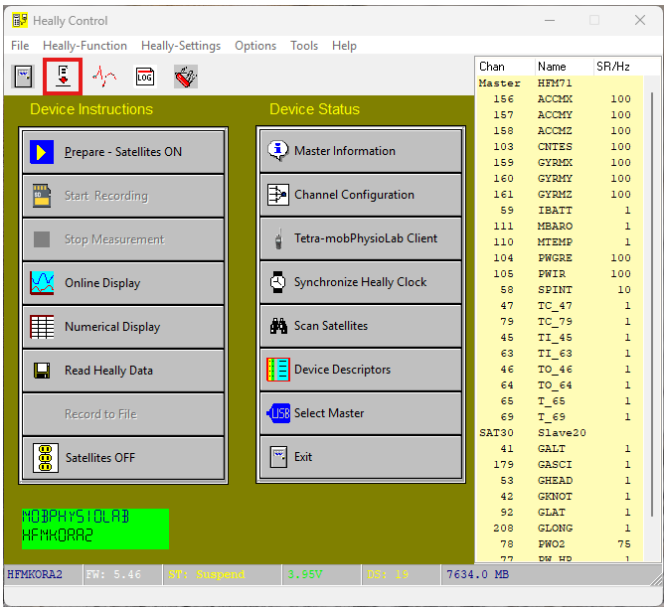
Um Messwerte, die in Messungen mit dem mobPhysioLab® System aufgenommen worden sind, eingehender zu analysieren, verfügt die mobPhysioLab® Softwareumgebung um ein eigene Analysetool. Um dieses nutzen zu können, müssen die Messdaten zuerst über die Schaltfläche „Read Heally Data“ im Programm „Heally Control“ vom Master auf den Host-PC übertragen werden.



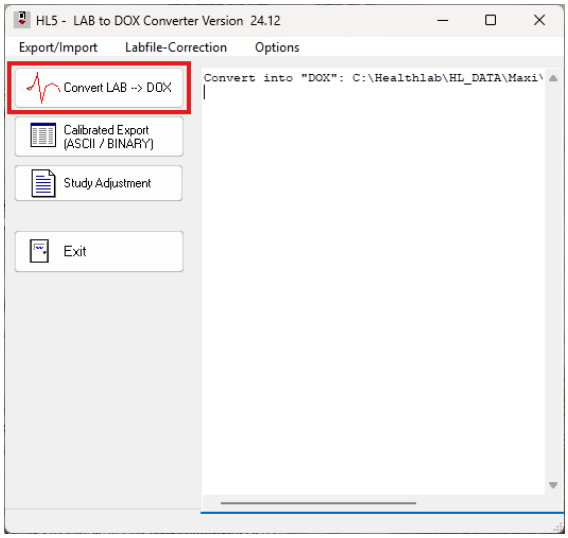
In dem sich öffnende Menü ist dann die gewünschte Messung auszuwählen und über die Schaltfläche „Copy Selected Files: Master -> PC“ auf dem Host-PC zu speichern. Der Speicherpfad der Messdaten kann im oberen Bereich des Menüs eingestellt werden. Standardmäßig werden die Daten im Installationspfad der mobPhysioLab® Software (C:\Healthlab\HL_DATA\“Studie“\RawData\) abgelegt.



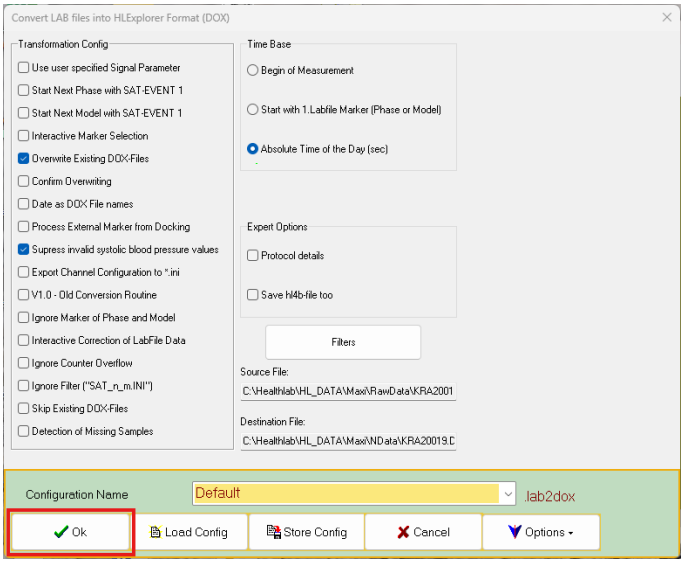
Die Rohen Messdaten, welche so auf den Host-PC geladen worden sind, sind vom Datentyp .LAB. zur Analyse mit HLExplore müssen diese Daten ins Datenformat .DOX konvertiert werden. Hierfür ist der in der mobPhysioLab® Software enthaltene Converter „HLabExport“ zu verwenden.



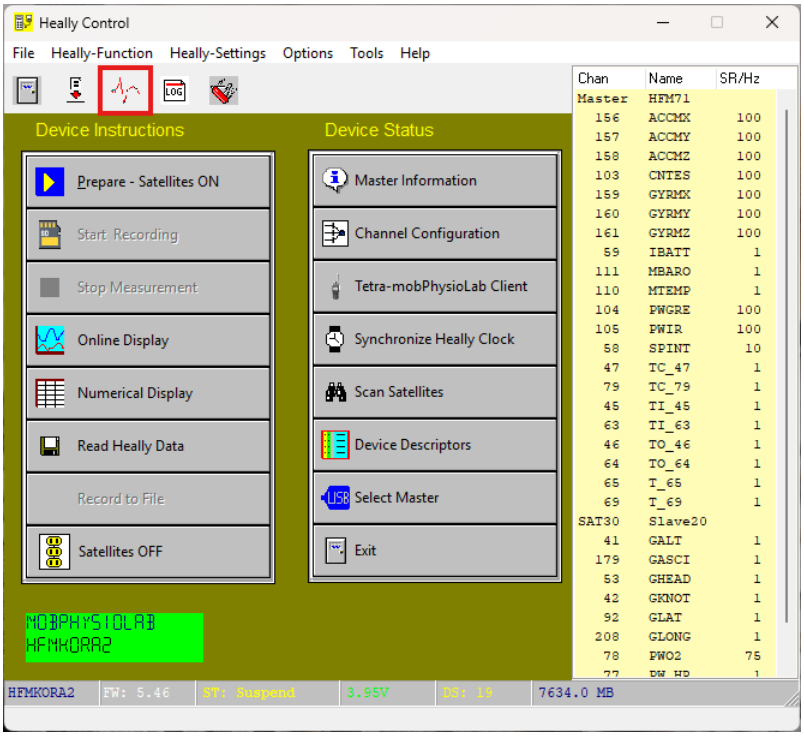
Über die Schaltfläche „Convert LAB → DOX“ lässt sich dann die gewünschte Messdatei auswählen und in eine DOX-Datei zur Analyse konvertieren. Dieser Converter wird ebenfalls zur Konvertierung in andere Datentypen (ASCII [CSV], SBX) zur Analyse mit externen Tools verwendet werden.



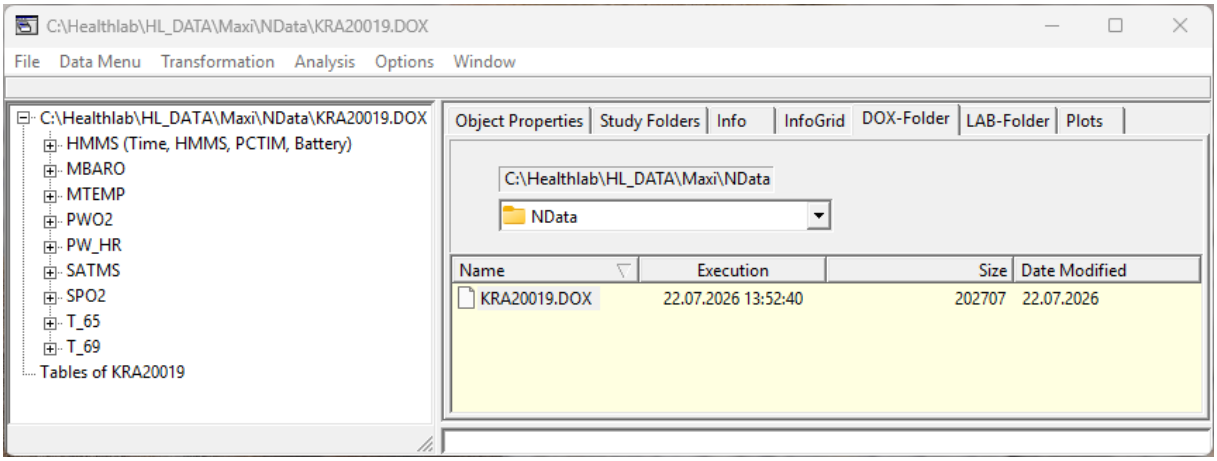
In dem sich darauf öffnende Menü, können diverse Einstellungen für die Konvertierung vorgenommen werden. Inder der Regel sollten die voreingestellten Einstellungen ausreichen. Sollte eine tiefere Einführung in dieses Menü benötigt werden, so ist diese in der zugehörigen Dokumentation zu finden. Werden keine Einstellungen an den Konvertierungsparametern vorgenommen, kann die Konvertierung über Betätigung der „OK“ Schaltfläche gestartet werden.



Die Konvertierung der Messdaten ist damit abgeschlossen. Sie können nun durch das Analysetool HLExplorer aufgerufen werden.



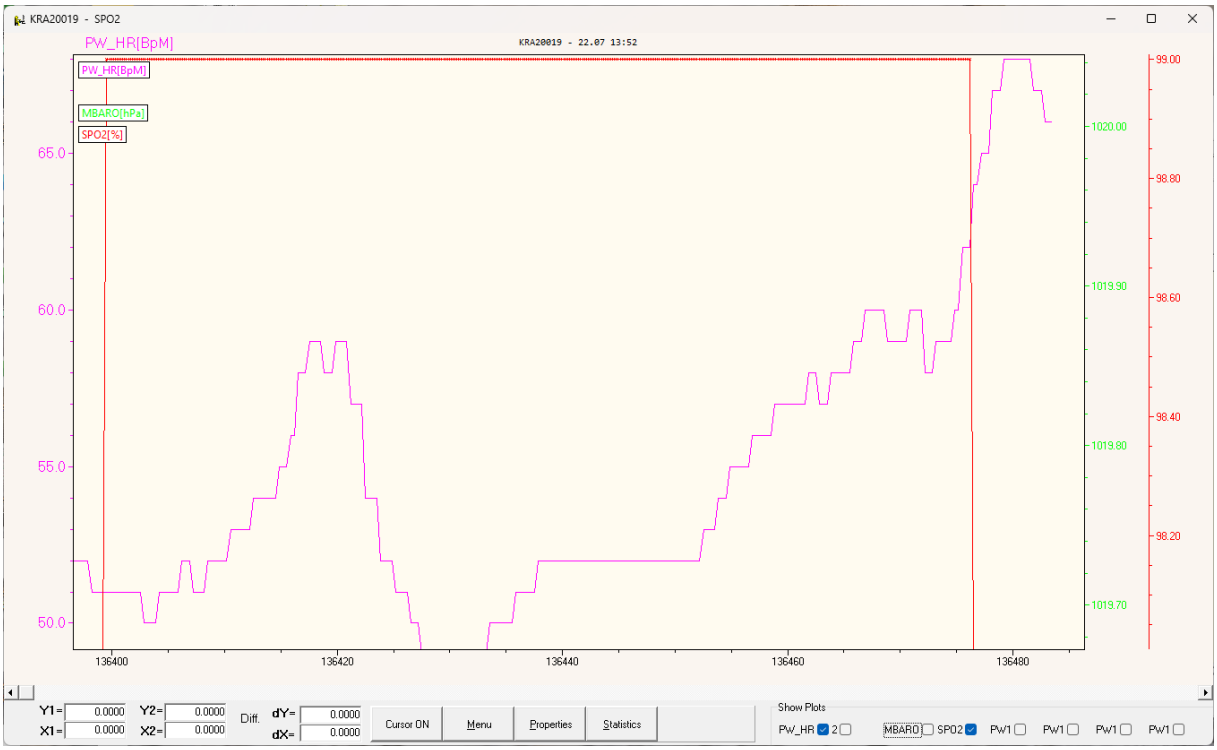
In dem sich öffnenden Fenster ist dann die gewünschte Messung zur Analyse auszuwählen



Durch Doppelklick auf die gewünschte Messung, wird diese zur Analyse vorbereitet. Im Linken Bereich des Fensters werden danach bereits die in der Messung aufgenommenen Werte angezeigt. Zur Anzeige der Messdaten ist über das Menü band das Feld „Data Menu“ auszuwählen und hier die Schaltfläche „Plot 4in1“ zu betätigen. Es öffnet sich das Parametermenü für den Messwertplot. Dieser bietet, ähnlich wie das Onlinedisplay (*siehe Abschnitt 5.3.1*) diverse Einstellungen der geplotteten Werte. Für simple und schnelle Analysen reicht es meist jedoch aus, eines der bereits vorhandenen Presets im Feld „Configuration Name“ auszuwählen.

ANMERKUNG	**Hinweis auf Weiterführende Dokumentation**
	Eine eingehendere Einführung in dieses Menü ist in der Dokumentation der mobPhysioLab® Softwareumgebung zu finden.

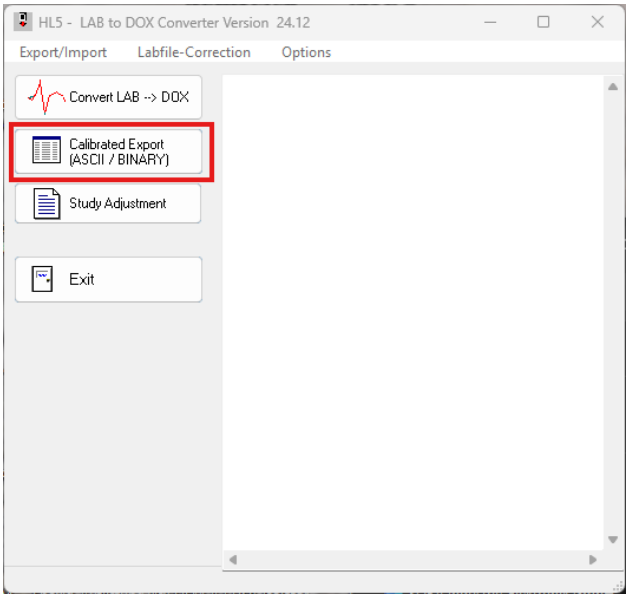
Sind die Plot-Einstellungen für die Analyse hinreichend eingestellt, kann der Plot durch die Betätigung der „Ok“ Schaltfläche geöffnet werden. Ein Beispielplot, in dem die S_pO_2 Messung zusammen mit der anliegenden Herzrate zu sehen sind, ist in der anschließenden Abbildung dargestellt.



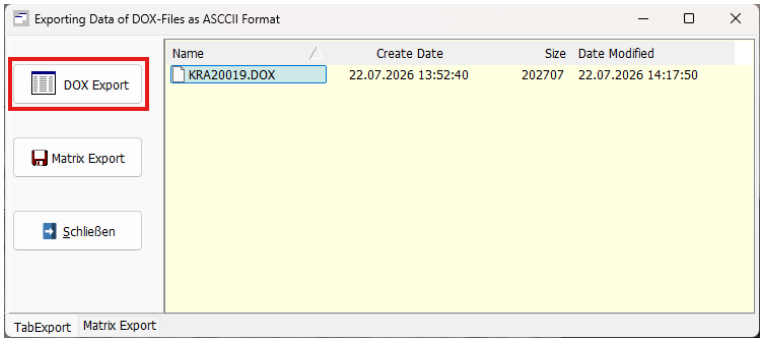
5.3.3 Exportieren der Daten als CSV-Datei

Zur Bearbeitung der Daten mit externen Tools (z.B. Excel) können die Messwerte auch als CSV-Datei exportiert werden. Hierfür sind die Schritte bis zur Konvertierung der Messdaten aus Abschnitt 5.3.2 durchzuführen.

Sind die Daten vom mobPhysioLab® Master auf den Host-PC geladen worden und vom Datentypen LAB in DOX konvertiert worden, ist der Konverter HLabExport erneut zu öffnen. Allerdings ist nun die Schaltfläche „Calibrated Export (ASCII / BINARY)“ zu betätigen.

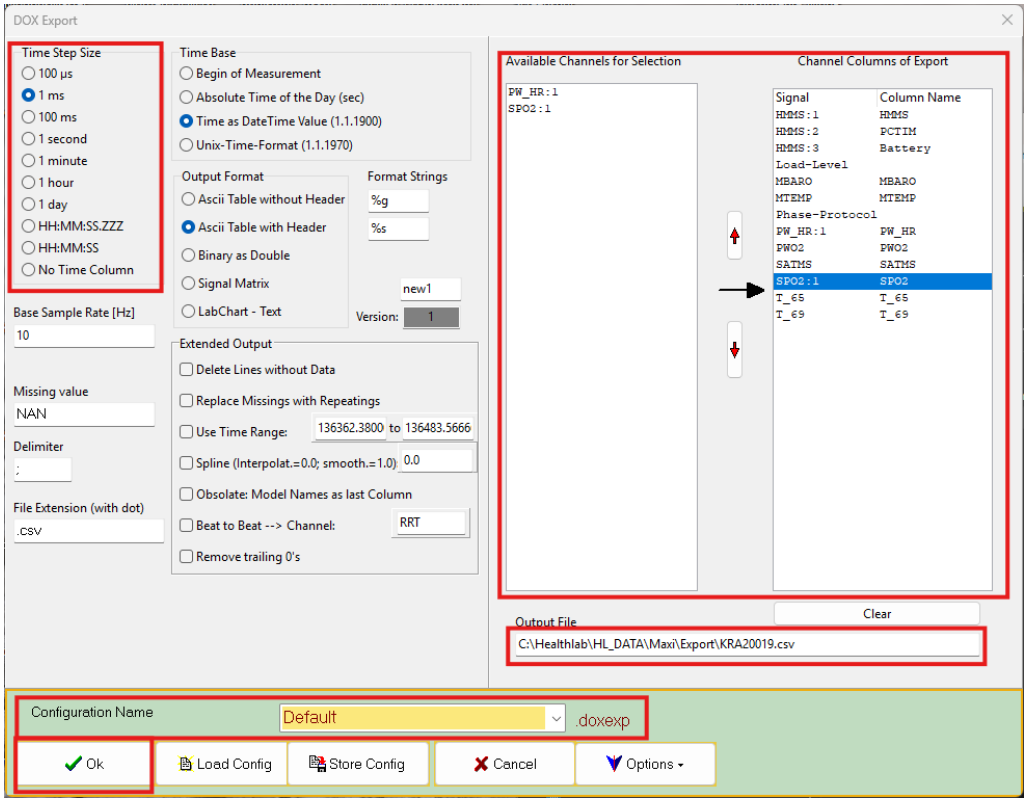


In dem sich öffnenden Fenster ist dann die gewünschte Datei auszuwählen. Durch due Betätigung der Schaltfläche „DOX-Export“ wird der Exportprozess begonnen.



Nach Betätigung der „DOX-Export“ Schaltfläche öffnet sich das Einstellungsfenster für die Einstellungen des CSV-Exports. Hier können einige Einstellungen vorgenommen werden. Die wichtigsten beschränken sich auf die Größe einer Zeiteinheit („Time Step Size“) und der angenommenen Zeitbasis („Time Base“). Die Messwerte, welche in die Datei exportiert werden, werden durch die Auswahl der gewünschten Werte in der Tabelle „Channel Columns of Export“ ausgesucht. Werte die Exportiert werden, werden dann in der nebenstehenden Tabelle „Available Channels for Selection“ angezeigt. Der Speicherort der konvertierten Datei, sowie deren Speichername sind im Feld „Output File“ angegeben. Dieses Feld kann bei Bedarf vor dem Export angepasst werden. Werden mehrere Messungen wiederholt exportiert, kann dafür ein Preset angelegt und ausgewählt werden („Configuration Name“).

Sind alle Einstellungen für den Export vorgenommen, kann dieser durch Auswahl der „Ok“ Schaltfläche begonnen werden.



Die Datei ist nach dem Export im eingegebenen Verzeichnis zu finden (Default: C:\Healthlab\HL_DATA\“Studie“\Export\.

In der Folgenden Abbildung ist ein Ausschnitt aus der mit den zuvor dargestellten Einstellungen generierten CSV-Datei gezeigt.

	A	B	C	D
1	Time	PW_HR	SPO2	
2	46225578			
3	46225578	56		
4	46225578		98	
5	46225578			
6	46225578			
7	46225578	56	98	
8	46225578			
9	46225578			
10	46225578	55	98	
11	46225578			
12	46225578			
13	46225578	55		
14	46225578		98	

6 WARTUNG UND INSTANDSETZUNG

6.1 Wartung durch Bediener

Vor jeder Nutzung des physiologischen Monitoring-Systems mobPhysioLab® hat der Nutzer zu überprüfen, dass alle zum Einsatz kommenden;

- Messmodule, Verbindungskabel und Sensoren keine Beschädigung aufweisen,
- Akkumulatoren und Batterien einen ausreichenden Ladezustand aufweisen.

Im Zweifelsfall sind die Akkus vor dem Betrieb zu Laden und Batterien auszutauschen.

Nach Abschluss der Messung sind die Bestandteile mit einem geeigneten Flächendesinfektionsmittel zu desinfizieren.

6.2 Wartung durch den Hersteller

6.2.1 Kalibrierung

Das in festen Intervallen festgelegte Kalibrieren der Satelliten Messkanäle obliegt dem Hersteller. Das gewöhnliche Wartungsintervall ist auf drei Jahre festgelegt. Für die Kalibrierung ist das Gerät einschließlich der zugehörigen Sensorik an den Hersteller einzusenden.

6.2.2 Reparaturen

Treten Fehler auf, die der Bediener nicht anhand der Hinweise in der Fehlerliste des Gerätes beseitigen kann, ist mit dem Hersteller Kontakt aufzunehmen und das Gerät gegebenenfalls zur Reparatur an den Hersteller zu senden.

7 TECHNISCHE DATEN

VORSICHT	Systemhinweis
	Das psychophysiologische Monitoring-System mobPhysioLab® wird in Konfigurationen gemäß 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-36-01 / Elektrookulogramm, Hautleitwert, Temperatur (Satelliten-Typ: SAT36, Hardware-Revision: 02, Firmware-Revision: 5.35, Kanäle: 5)
Spannungsversorgung	3,3V (durch mobPhysioLab® Master)
Stromaufnahme	Max 30 mA
Abmessungen / Gewicht	78 x 45 x 15 mm / 80 g
Schnittstellen	Heally-Bus (RS-485)
Anbieter	KORA Industrie-Elektronik GmbH | SpaceBit GmbH

7.1 Kanaltabelle

Kanal-Bezeichnung	Kanalnummer (=Kennung)	Signal	Einheit	Bereich Intern	Sample [Hz]	Gain	Offset
EOG_H	3648	EOG-Horizontal	mV	-4 … 4	125	8388	0
EOG_V	3649	EOG-Vertikal	mV	-4 … 4	125	8338	0
SCL_2	52	Hautleitwert	uS	-16E3 … 16E3	15,152	500	0
TA_55	55	Temperaturwert Eins	°C	-8E4 … 8E4	1	100	0
TB_56	56	Temperaturwert Zwei	°C	-8E4 … 8E4	1	100	0

7.2 Bestellhinweis

mobPhysioLab® Mess-Satellit	Teilenummer
SAT-36	**E2241**
Zubehör	
EOG Anschlussleitung EOG-02.1/S	**E2287**
Hautleitwert Anschlussleitung HLM-02	**E2242**
2-Kanal Temperatursensor TPS-02	**E1288**
Bus-Verbindungskabel 100 cm Länge VSS-10	**E1277**
Bus-Verbindungskabel 50 cm Länge VSS-05	**E1177**
Bus-Verbindungskabel 30 cm Länge VSS-03	**E1816**
Bus-Verbindungskabel 10 cm Länge VSS-01	**E2248**

8 HERSTELLERERKLÄRUNG / PRÜFNACHWEISE

KORA INDUSTRIE - ELEKTRONIK

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

309/01.21

Beschreibung des Produktes
Description of the Product

Produktart Type of product	mobiles physiologisches Mess- und Aufzeichnungssystem mobile physiological measuring and recording system
Typenbezeichnung Product designation	HealthLab, mobiles psycho-physiologisches Messsystem HealthLab, mobile psycho physiological Monitoringsystem
Verantwortliche Firma Manufacturer responsible	KORA Industrie-Elektronik GmbH Brigitta 26 - 29313 Hambühren

Das psycho-physiologische 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. HealthLab und seine Komponenten erfüllen in jedem Fall die Anforderungen der Medizingerätenorm DIN EN 60601-1. Das HealthLab-System ist als medizinisches Gerät der Klasse IIa klassifiziert.

Wir erklären, dass das oben beschriebene Produkt allen einschlägigen Bestimmungen der angewandten Rechtsvorschriften (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Diese Erklärung bezieht sich nur auf das Gerät / System in dem Zustand, in dem es Verkehr gebracht wurde; vom Endnutzer nachträglich angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

The psycho-physiological monitoring system HealthLab is produced and delivered in configurations as per customer's request. Its components are not certified for use in the medical field and therefore to be used exclusively for research purposes in the scientific field. However, HealthLab and its components in any case meets the requirements of the medical device standard IEC 60601-1. The HealthLab system is classified as a medical device in class IIa.

We declare that the product described above complies with all relevant provisions of the applicable legal provisions (below) - including the changes applicable at the time of the declaration. The manufacturer bears sole responsibility for issuing this declaration of conformity. This declaration only relates to the device / system in the condition in which it was put into circulation; Parts subsequently attached by the end user and / or subsequent interventions are not taken into account.

Das oben genannte Produkt ist gefertigt in Übereinstimmung mit folgender EG-Richtlinie:
The product named above is manufactured in accordance with the following EC directives:

93/42/EWG 93/42/ECC	Medizingeräterichtlinie Directive concerning medical devices

Angewendete harmonisierte Normen
Applied harmonized standards

Referenznummer Reference number	Ausgabedatum Date of issue
DIN EN 60601-1 Berechtigung 2 DIN EN 60601-1-2	05.2010 Anhang 2013 05.2016

Eine technische Dokumentation ist vorhanden. Die entsprechende Betriebsanleitung liegt vor.
A technical documentation exists. The corresponding manual is available.

Hambühren, 25.01.2021

KORA INDUSTRIE - ELEKTRONIK GMBH Brigitta 26 | 29313 Hambühren Tel. 0 50 84 - 98 00 50 www.kie-hb.de

Geschäftsführer
Managing Director

KORA Industrie-Elektronik GmbH * Brigitta 26 * D 29313 Hambühren
FON: +49 (0) 5084 – 98 00 50 * FAX: +49 (0) 5084 – 98 00 77 * info@kie-hb.de * www.kie-hb.de

1 / 1

Management System ISO 9001:2015