

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-0
Fax +49 (0) 551 604-107
E-mail info@phywe.de
Internet www.phywe.de

Betriebsanleitung

 Das Gerät entspricht den zutreffenden EG-Rahmenrichtlinien



Abb. 1: 12936-01 Cobra SMARTsense Spirometer

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 SICHERHEITSHINWEISE
- 2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN
- 3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE
- 4 BETRIEBSHINWEISE
- 5 HANDHABUNG
- 6 TECHNISCHE DATEN
- 7 LIEFERUMFANG
- 8 ZUBEHÖR
- 9 KONFORMITÄT
- 10 ENTSORGUNG

1 SICHERHEITSHINWEISE



Achtung!

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Zweck.
- Das Gerät ist nur zum Betrieb in trockenen Räumen, die kein Explosionsrisiko aufweisen, vorgesehen.
- Schützen Sie die den Sensor vor Staub, Feuchtigkeit und Dämpfen. Reinigen Sie das Gerät mit einem leicht feuchten, fusselfreien Tuch. Scharfe Reinigungsmittel oder Lösungsmittel sind ungeeignet.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in die Gehäuseöffnungen dringt, da sonst der Sensor beschädigt wird.
- Das Gerät nicht öffnen.
- Stecken Sie keine Gegenstände in das Spirometer-Rohr. Dies kann zur sofortigen Zerstörung des Gerätes führen.

2 ZWECK UND EIGENSCHAFTEN

Der Sensor dient zur Messung des Atemvolumens und des Volumenstroms sowie der Übertragung der Messwerte per Bluetooth oder USB an beliebige Endgeräte wie z.B. Tablets, Smartphones usw.

Der Sensor ist nicht für medizinische Zwecke geeignet und zugelassen, sondern ausschließlich für didaktische Zwecke. Dieses Gerät darf nicht zu definierten Messungen am Menschen verwendet werden, um den Krankheitszustand zu diagnostizieren, dient also nicht zur Überwachung, Behandlung und Linderung von Krankheiten und unterliegt somit nicht den verschärften Auflagen der Medizinrichtlinien (MPG).

3 FUNKTIONS- UND BEDIENELEMENTE

3.1 Bedienelemente

Der Sensor besitzt einen Einschaltknopf sowie zwei LEDs zur Kennzeichnung des Bluetooth Status und des Akku-Ladezustands.

Funktionen der Einschaltknöpfe

Länger 3s gedrückt	Gerät ein-/auschalten
3x schnell gedrückt	Offline-Messung starten
2x schnell gedrückt	Offline-Messung stoppen

Soll der Sensor per USB verbunden werden, so muss der Einschaltknopf nicht betätigt werden.

Funktionen der Bluetooth-LED

Blinkt rot alle 2s	Nicht verbunden
Blinkt grün alle 2s	Mit Endgerät verbunden
Blinkt grün alle 4s	Messaufnahme läuft

Funktionen der Lade-LED

Blinkt rot alle 2s	Schwache Batterie
Rot leuchtend	Ladevorgang aktiv
Grün leuchtend	Ladevorgang beendet

3.2 USB-Schnittstelle

Mit Hilfe der USB-Schnittstelle vom Typ-C wird der fest im Sensor verbaute Akku geladen. Weiterhin findet über diese Schnittstelle die Kommunikation mit einem Computer statt..

4 BETRIEBSHINWEISE

Das Gerät erfüllt die technischen Anforderungen, die in den aktuellen Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zusammengefasst sind. Die Produkteigenschaften berechtigen zur CE-Kennzeichnung.

Der Betrieb dieses Gerätes ist nur unter fachkundiger Aufsicht in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung von Forschungs-, Lehr- und Ausbildungsstätten (Schulen, Universitäten, Instituten und Laboratorien) erlaubt.

Die einzelnen angeschlossenen Leitungen dürfen nicht länger als 2 m sein. Durch elektrostatische Aufladungen oder ähnliche elektromagnetische Phänomene (HF, Burst, indirekte Blitzentladungen, usw.) kann das Gerät beeinflusst werden, so dass es nicht mehr innerhalb der spezifizierten Daten arbeitet.

Folgende Maßnahmen vermindern bzw. beseitigen den störenden Einfluss:

Teppichboden meiden; für Potentialausgleich sorgen; Experimentieren auf einer leitfähigen, geerdeten Unterlage, Verwendung von Abschirmungen, abgeschirmte Kabel.

5 HANDHABUNG

Dieser Abschnitt beschreibt die Inbetriebnahme des Sensors und die Aufnahme von Messwerten. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt sorgfältig durch, um Misserfolge oder Fehlbedienungen zu vermeiden.

5.1 Ladevorgang

Verbinden Sie mit Hilfe einer USB-C Anschlussleitung den Sensor mit einem Rechner oder einem entsprechenden USB-Ladegerät (nicht im Lieferumfang enthalten).

Im Ladevorgang leuchtet die Lade-LED rot. Nachdem der Ladevorgang abgeschlossen ist, leuchtet die Lade-LED grün. Die Ladezeit eines leeren Akkus beträgt maximal 3 Stunden.



Entfernen Sie das Ladegerät spätestens 4 Stunden nachdem der Ladevorgang abgeschlossen wurde. Ansonsten kann es zu einer Verkürzung der Akku-Lebensdauer kommen.

5.2 Inbetriebnahme

Stecken Sie den mitgelieferten Mundstückfilter auf eine Seite des Sensors.

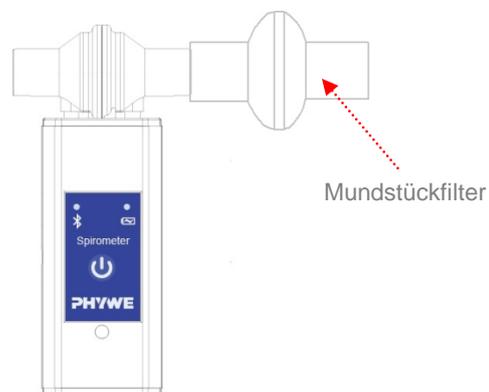


Abb. 2: Mundstückfilter anschließen

Schalten Sie den Sensor ein, indem Sie den Einschaltknopf länger als 3s gedrückt halten. Nun blinkt die Bluetooth-LED rot. Starten Sie die Software und wählen Sie den Sensor aus. Soll der Sensor über die USB-Schnittstelle verwendet werden, so muss dieser nicht eingeschaltet werden. Der Sensor wird direkt mit dem Endgerät mit Hilfe der mitgelieferten USB Leitung verbunden.

Auf der Rückseite des Sensors ist ein 9-stelliger Code gedruckt (Abb.3). Die letzten 4 Ziffern des Codes werden als Sensorbezeichnung in der Software dargestellt (Abb.4). Dadurch ist eine genaue Zuordnung der Sensoren mit der Software möglich.



Abb. 3

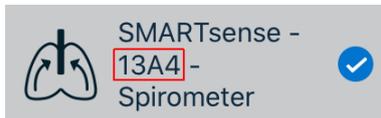


Abb. 4

Auswahl des Sensors über die Bluetooth-Schnittstelle

Stellen Sie sicher, dass die Bluetooth-Schnittstelle beim dem Endgerät (PC/Tablet/Smartphone) aktiviert ist, und die Software auf die Schnittstelle zugreifen darf.

Nachdem der Sensor in der Software ausgewählt wurde, blinkt die LED grün und signalisiert damit einen korrekten Verbindungsaufbau. Nachdem der Sensor mit der Software gekoppelt ist, ist der für andere Anwender in der Software nicht mehr zu sehen, und somit nicht mehr auswählbar.

Ist der Sensor eingeschaltet und nicht verbunden, so schaltet er sich automatisch nach 5 Minuten wieder aus.

Auswahl des Sensors über die USB-Schnittstelle

Hierfür muss der Sensor an den USB-Port des Endgerätes gesteckt werden. Ein Einschalten des Sensors ist nicht notwendig. Der Sensor wird automatisch erkannt und dargestellt. Er kann direkt ausgewählt und Verbunden werden.

5.3 Aufnahme von Messdaten

Messprinzip:

Der Luftstrom trifft auf eine Vielzahl kleiner Lamellen im inneren des Rohres. Dadurch entsteht ein kleiner Strömungswiderstand, was eine kleine Druckdifferenz zur Folge hat. Diese Druckdifferenz wird elektronisch ausgewertet. Der Druckabfall vor und nach den Lamellen ist bei laminarer Strömung nach dem Gesetz von Hagen-Poiseuille direkt proportional zum Volumenfluss Q (Durchflussrate). Das Volumen V wird durch Integration der Durchflussrate als Funktion der Zeit berechnet.

Die Druckdifferenz ist am geringsten, wenn das Spirometer aufrecht steht. Je nachdem wie Sie den Sensor halten, kann es vorkommen, dass ein Offsetwert der Durchflussrate angezeigt wird. Dies kann dazu führen, dass das daraus berechnete Volumen fortlaufend ansteigt, obwohl nicht in den Sensor geatmet wird.

Durchflussrate auf Null setzen:

Verbinden Sie dazu den Sensor mit der PHYWE measureAPP. Stellen Sie den Sensor aufrecht hin. Wählen Sie in der measureAPP unter Konfiguration die Schaltfläche „auf Null setzen“ aus. Wählen Sie hier das Spirometer aus und nullen Sie den Sensor. Anschließend können Sie ihre Messung durchführen.

Messung:

Um eine Verfälschung der Messergebnisse zu minimieren, stellen Sie sicher, dass das Spirometer vor seinem Einsatz „auf Null gesetzt“ wurde. Stellen Sie sich aufrecht hin und starten Sie die Messung. Atmen Sie gleichmäßig durch das aufgesetzte Papprohr ein und aus. Atmen Sie anschließend möglichst tief ein und anschließend möglichst vollständig wieder aus. Stoppen Sie die Messung. Aus diesem Spirogramm können Sie die unterschiedlichen Funktionsgrößen des Atemvolumens wie z.B. die Vitalkapazität und das Atemzugvolumen ablesen.

5.4 Offline-Messwertaufnahme

Schalten Sie den Sensor ein, indem Sie den Einschaltknopf länger als 3s gedrückt halten. Zum Starten einer Offline-Messung drücken Sie 3x schnell hintereinander den Einschaltknopf. Anschließend blinkt die Bluetooth LED 3x grün in schneller Folge und quittiert damit den erfolgreichen Start. Um eine Messung zu stoppen drücken Sie den Einschaltknopf 2x in schneller Folge. Die Bluetooth-LED quittiert dies ebenfalls durch schnelles Blinken.

Über die Software measureAPP oder measureLAB können Offline-Messungen ausgelesen werden. Weiterhin können Offline-Parameter wie Datenrate und Messdauer eingestellt werden. Nach Ablauf der eingestellten Messdauer wird die Offline-Messung automatisch beendet. Die Messung kann jedoch immer vorzeitig per Einschaltknopf beendet werden.

6 TECHNISCHE DATEN

Betriebstemperaturbereich: 5 - 40°C

Rel. Luftfeuchte < 80%

Durchflussrate:

Messbereich	-10 l/s ~ 10 l/s
Auflösung	0,01 l/s
Genauigkeit	±3%

Volumen:

Messbereich	-15 l ~ 15 l
Auflösung	0,01 l
Genauigkeit	±3%

Max. Datenrate	200 Hz
Akku Kapazität	250 mAh
Max. Funk-Reichweite (Freifeld)	30 m
Abmessungen (LxBxH)	120 x 40 x 37 mm
Masse	63 g

7 LIEFERUMFANG

Der Lieferumfang umfasst:

• Cobra SMARTsense Spirometer	12936-01
• USB Anschlussleitung Typ C	07935-00
• 1x Mundstück mit Filter	12936-20
• Betriebsanleitung	

8 ZUBEHÖR

Folgendes Zubehör ist erhältlich:

• Cobra SMARTlink	12999-99
• USB-Ladegerät	07934-99
• USB Anschlussleitung Typ C	07935-00
• USB-Bluetooth-Adapter	07936-00
• Software measureLAB	14580-61
• Mundstück mit Filter	12936-20
• Pappmundstück mit Filterpapier	12936-10
• measureAPP gratis bei den jeweiligen Anbieterportalen	

iOS



Android



Windows



9 KONFORMITÄT



Hiermit erklärt die PHYWE Systeme GmbH & Co.KG, dass der Funkanlagentyp 12936-01 der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

www.phywe.de/de/eu-konformitaetserklaerung

10 ENTSORGUNG

Die Verpackung besteht überwiegend aus umweltverträglichen Materialien, die den örtlichen Recyclingstellen zugeführt werden sollten.



Dieses Produkt gehört nicht in die normale Müllentsorgung (Hausmüll).

Soll dieses Gerät entsorgt werden, so senden Sie es bitte zur fachgerechten Entsorgung an die untenstehende Adresse.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Abteilung Kundendienst
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-0
Fax +49 (0) 551 604-107