

# CONTEC Spirometer /SP90

Contec Medical Systems Co., Ltd.

Adresse: Nr. 112 Qinhuang West Street, Wirtschafts- und Technologieentwicklungszone  
Development Zone, Qinhuangdao, Provinz Hebei,  
VOLKSREPUBLIK CHINA  
Tel.: +86-335-8015430 Fax: +86-335-8015588  
Technischer Support: 0335-8015451 400-652-6552  
E-Mail: cms@contecmed.com.cn  
Website: http://www.contecmmed.com.cn  
CMS.2782.563ESS/1.0 1.4.01.12.158 2021.10



## Anweisungen für Benutzer

Sehr geehrte Nutzer, vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf des Spirometers entschieden haben.

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie dieses Gerät verwenden. Die Bedienungsanleitung, in der die Bedienungsvorgänge beschrieben sind, muss strikt befolgt werden. Die Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung kann zu Messfehlern, Schäden am Gerät oder Verletzungen führen. Der Hersteller übernimmt KEINE Verantwortung für die Sicherheit, Zuverlässigkeit, Leistungsprobleme und etwaige Überwachungsfehler, Verletzungen und Schäden am Gerät, die auf die Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung durch den Benutzer zurückzuführen sind. Der Garantieservice des Herstellers deckt solche Fehler nicht ab.

Herstellungsdatum: siehe Etikett.

Aufgrund der bevorstehenden Renovierung stimmen die von Ihnen erhaltenen Produkte möglicherweise nicht vollständig mit der Beschreibung in dieser Bedienungsanleitung überein. Wir bedauern dies aufrichtig.

Dieses Produkt ist ein Medizinprodukt, das wiederholt verwendet werden kann.

Diese Anleitung enthält Gebrauchsanweisungen und technische Beschreibungen.

### Warnung:

- Befolgen Sie während des Testvorgangs bitte die Anweisungen Ihres Arztes.
- Verwenden Sie das Gerät nicht bei niedrigen Umgebungstemperaturen.
- Bitte beachten Sie die entsprechenden Unterlagen zu den klinischen Einschränkungen und Kontraindikationen.
- Dieses Gerät ist nicht für die Behandlung vorgesehen.
- Das Gerät darf nicht umgebaut werden.

Das Unternehmen liefert dem Benutzer ein qualifiziertes Produkt gemäß den Unternehmensstandards.

Das Unternehmen ist für die Installation, Fehlerbehebung und technische Schulung des Geräts gemäß den vertraglichen Anforderungen verantwortlich.

Das Unternehmen führt Reparaturen des Geräts innerhalb der Garantiezeit (ein Jahr) und Wartungsarbeiten nach Ablauf der Garantiezeit durch.

Das Unternehmen reagiert zeitnah auf Anfragen des Benutzers.

Das Unternehmen behält sich das Recht auf die endgültige Auslegung dieses Handbuchs vor.

## Kapitel 1 Sicherheit

### 1.1 Anweisungen für den sicheren Betrieb

- ❖ Überprüfen Sie das Hauptgerät und sämtliches Zubehör regelmäßig auf sichtbare Schäden, die die Sicherheit oder Leistung beeinträchtigen könnten. Es wird empfohlen, das Gerät mindestens einmal pro Woche zu überprüfen. Bei offensichtlichen Schäden stellen Sie die Verwendung ein.
- ❖ Notwendige Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifizierten, vom Hersteller benannten Servicetechnikern durchgeführt werden. Benutzer dürfen das Gerät nicht selbst warten. Bei Bedarf kann unser Unternehmen technischen Support, eine Komponentenliste, Zeichnungen, Kalibrierungsvorschriften oder andere Materialien zur Verfügung stellen, die qualifizierten Techniken bei der Reparatur des Geräts helfen können.
- ❖ Das Gerät wird mit einer Lithiumbatterie betrieben. Der Austausch oder die Wartung der Batterie muss von qualifiziertem, vom Hersteller benanntem Fachpersonal durchgeführt werden. Bei unsachgemäßer Entsorgung durch eine Person ohne entsprechende Schulung kann es zu Gefahren wie Auslaufen der Batterie, Brand oder Explosion kommen.
- ❖ Das Produkt darf nicht zusammen mit Geräten verwendet werden, die nicht in der Bedienungsanleitung aufgeführt sind. Es dürfen nur die vom Hersteller bestimmten oder empfohlenen Geräte verwendet werden.
- ❖ Dieses Gerät wurde vor Verlassen des Werks kalibriert.

### 1.2 Warnung

- Explosionsgefahr – Verwenden Sie das Gerät NICHT in Umgebungen mit brennbaren Stoffen wie Anästhetika.
- Bitte überprüfen Sie das Gerät und das Zubehör anhand der Liste, um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit starken elektromagnetischen Störungen, direkter Luftströmung, Kälte- oder Wärmequellen.
- Die Entsorgung des Altgeräts, seines Zubehörs und seiner Verpackung (einschließlich Mundstück, Plastiktüten, Schaumstoff und Papierkartons) muss gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften erfolgen, da eine unsachgemäße Entsorgung die Umwelt verschmutzen kann.
- Bitte wählen Sie das vom Hersteller vorgesehene oder empfohlene Zubehör, um Schäden am Gerät zu vermeiden.
- Verwenden Sie das Gerät nicht mit dem Luftstromkollektor anderer ähnlicher Produkte. Verwenden Sie beim Austausch bitte den von unserem Unternehmen angegebenen. Bitte kalibrieren Sie es vor dem Gebrauch.

### 1.3 Vorsicht

- Halten Sie das Gerät fern von Staub, Vibratoren, ätzenden oder brennbaren Substanzen, hohen oder niedrigen Temperaturen und Feuchtigkeit.
- Wenn das Gerät nass wird oder sich verfestigt, stellen Sie den Betrieb bitte ein.
- Bitte verwenden Sie das Gerät innerhalb des vorgeschriebenen Höhen-, Temperatur- und Feuchtigkeitsbereichs. Wenn es aus einer kalten oder trockenen Umgebung in eine warme oder feuchte Umgebung gebracht wird, verwenden Sie es bitte nicht sofort.
- Eine Desinfektion des Geräts mit Hochtemperatur- oder Hochdruckdampf ist nicht zulässig. Informationen zur Reinigung und Desinfektion finden Sie im entsprechenden Kapitel (7.1) der Bedienungsanleitung.
- Tauchen Sie das Gerät nicht in Flüssigkeiten ein. Wenn es gereinigt werden muss, wischen Sie die Oberfläche bitte mit medizinischem Alkohol ab. Sprühen Sie keine Flüssigkeiten direkt auf das Gerät.
- Wenn Sie das Gerät mit Wasser reinigen, sollte die Temperatur unter 60 °C liegen.
- Wenn die Daten während des Tests nicht kontinuierlich angezeigt werden können oder andere Probleme auftreten, starten Sie das Gerät neu.
- Das Gerät hat eine Lebensdauer von zehn Jahren.
- Wenn das Messergebnis den Bereich überschreitet, wird eine Meldung angezeigt, dass der Grenzwert überschritten wurde.
- Das Gerät ist möglicherweise nicht für alle Personen geeignet. Wenn Sie kein zufriedenstellendes Ergebnis erzielen, stellen Sie die Verwendung bitte ein.

- Das Gerät sollte vor dem ersten Gebrauch jeden Tag kalibriert werden. Bitte kalibrieren Sie es rechtzeitig, wenn eine offensichtliche Datenabweichung festgestellt wird. Wenn wiederholte Kalibrierungen fehlschlagen, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Kundendienst.
- Bitte verwenden Sie das Gerät ordnungsgemäß, um jede Lungenfunktion gemäß der Bedienungsanleitung zu messen und optimale Ergebnisse zu erzielen.
- Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, husten oder spucken Sie während der Verwendung bitte nicht auf das Gerät, um eine Verstopfung durch Fremdkörper zu vermeiden.
- Patienten mit übertragbaren Atemwegserkrankungen oder Infektionskrankheiten sollten während der akuten Phase keine Lungenfunktionstests durchführen; auch Personen mit geschwächtem Immunsystem sollten keine Lungenfunktionstests durchführen. Falls erforderlich, sollten strenge Maßnahmen zur Krankheitsbekämpfung und zum Schutz ergriffen werden.

- Bitte konsultieren Sie Ihren Arzt, bevor Sie dieses Gerät verwenden.
- Wenn andere Geräte zur Verwendung mit diesem Produkt verbunden werden müssen, dürfen nur solche angeschlossen werden, die den einschlägigen Normen (z. B. IEC 60601-1) entsprechen.

### 1.4 Kontraindikationen

Nr.

#### Kapitel 2 Überblick

Das Spirometer ist ein gängiges Gerät zur Messung der Lungenkapazität und der Ausatemgeschwindigkeit. Es ist ein wichtiger Bestandteil der Untersuchung bei Brust-Lungen-Erkrankungen und der Gesundheit der Atemwege und ein unverzichtbarer Test in der modernen Lungenuntersuchung. Gleichzeitig hat es große Bedeutung für die Diagnose von Atemwegserkrankungen, die Differentialdiagnose, die therapeutische Bewertung und die Auswahl chirurgischer Indikationen. Mit der rasanten Entwicklung der klinischen Atemphysiologie gewinnen auch klinische Anwendungen der Lungenkapazitätsuntersuchung an Bedeutung.

Das Spirometer ist ein Handgerät zur Untersuchung der Lungenfunktion. Es misst nach dem Prinzip der Differenzdruckmessung Parameter wie FVC, SVC, MVV und MV und kann Atemwellenformen anzeigen: Fluss-Volumen-Kurve und Volumen-Zeit-Kurve. In Verbindung mit dem Mastergerät ermöglicht es die Echtzeitanzeige der Wellenform, die für die Diagnose und therapeutische Bewertung von Lungenerkrankungen (wie Asthma, COPD, Lungenfibrose und Husten usw.), die präoperative Sicherheitsbewertung und routinemäßige körperliche Untersuchungen usw. Es kann in vielen Bereichen eingesetzt werden, z. B. in der Atemwegsmedizin, Thoraxchirurgie, Anästhesiologie, Chirurgie, Einrichtungen zur Prävention und Kontrolle von Berufskrankheiten, Einrichtungen für körperliche Untersuchungen usw. Es liefert den Anwendern die Testergebnisse der Lungenfunktion und dem medizinischen Personal die Grundlage für die Diagnose.

#### 2.1 Funktionen des

- 1) Die Daten werden mit einem Differenzdrucksensor erfasst, der genauere Ergebnisse liefert und empfindlicher reagiert.
- 2) Geringes Volumen, geringes Gewicht.
- 3) Bequem zu zerlegen, leicht zu reinigen, zu desinfizieren und Komponenten auszutauschen.
- 4) TFT-HD-LCD-Display, klare Ergebnisse.
- 5) Informationsanzeige: dient zur Anzeige des Betriebszustands des Geräts.
- 6) Sprachausgabe (optional).
- 7) Übertragungsmodus: Bluetooth, USB-Datenkabel
- 8) Die Benutzerinformationen können bearbeitet, gespeichert und hochgeladen werden.
- 9) In Verbindung mit PC-Software ermöglicht das Gerät Echtzeit-Tests sowie die Echtzeitanzeige von Wellenformen und Daten.

#### 2.2 Anwendungsbereich von „“

Das Gerät kann in vielen Bereichen eingesetzt werden, z. B. in der Atemwegsmedizin, Thoraxmedizin, Anästhesiologie, Chirurgie, in Einrichtungen zur Prävention und Bekämpfung von Berufskrankheiten, in Einrichtungen für körperliche Untersuchungen usw. Der Benutzer muss das Gerät gemäß der Bedienungsanleitung bedienen.

#### 2.3 Umgebungsanforderungen

##### Lagerungsumgebung

- a. Temperatur: -20 °C ~ +45 °C
- b. Relative Luftfeuchtigkeit: ≤ 95 %
- c. Atmosphärischer Druck: 500 hPa bis 1060 hPa

##### Betriebsumgebung

- a. Temperatur: +10 °C bis +40 °C
- b. Relative Luftfeuchtigkeit: ≤ 80 %
- c. Atmosphärischer Druck: 700 hPa ~ 1060 hPa

#### Kapitel 3 Prinzip

Das Spirometer verwendet zur Signalerfassung ein Differenzdruckmessverfahren. Wenn der Testluftstrom durch den Durchflusssammler strömt, wandelt dieser das Luftstromsignal in ein Differenzdrucksignal um, das proportional zu den Luftstromdaten ist. Der hochpräzise Differenzdrucksensor erfasst das Differenzdrucksignal und überträgt es an den Prozessor, der es analysiert und daraus die Durchflussrate und das Volumen ermittelt. Anschließend werden durch Verarbeitung die für einzelnen Testparameter und die Kurvenzeichnung erforderlichen Daten generiert.

#### Kapitel 4 Technische Spezifikationen

##### 4.1 Hauptfunktion von „“

- 1) Messung und Anzeige der Testparameter in Bezug auf FVC, SVC, MVV und MV.
- 2) Anzeige der gemessenen Atemwellenform, Verwendung mit dem Master-Gerät zur Durchführung von Echtzeit-Tests.
- 3) Mit Verwaltungsfunktionen für Benutzerinformationen und Falldaten.
- 4) Integrierte Mehrfach-Vorhersgewerte, Anzeige des Verhältnisses zwischen Messwert und Vorhersagewert.
- 5) BTPS-Korrekturfunktionen, automatische Messung der Umgebungsparameter.
- 6) Unterstützt Bronchialtests.
- 7) Sprachausgabe (optional).
- 8) Mit Kalibrierungs- und Verifizierungsfunktionen wird die Testgenauigkeit sichergestellt.
- 9) Datenübertragung: Bluetooth, USB-Datenkabel.
- 10) Ein-Knopf-Testfunktion.
- 11) Wiederaufladbarer Lithium-Akku, Batteriestandsanzeige.

##### 4.2 Hauptparameter

Volumenbereich: 0 bis 10 l (FVC-Wert) (BTPS)

Durchflussbereich: 0 l/s bis 16 l/s (BTPS)

Volumengenauigkeit: ± 3 % oder 0,05 l (je nachdem, welcher Wert größer ist)

Durchflussgenauigkeit: ± 5 % oder 0,17 l/s (je nachdem, welcher Wert größer ist)

Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag: intern gespürtes Gerät.

Schutzgrad gegen elektrischen Schlag: Typ BF angewandtes Teil

Schutzgrad gegen Eindringen von Flüssigkeiten: IP22.

Durchflusswiderstand: < 0,35 kPa / l/s

#### Kapitel 5 Installation

##### 5.1 Kurze Einführung



#### 5.2 Demontage und Montage

##### 1) Demontage

Die Umrisszeichnung des Geräts ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Der Durchflusssammler ist der Teil zur Signalerfassung, der nach dem Test zerlegt und gereinigt werden muss. Die Demontageschritte sind in der folgenden Abbildung dargestellt:



Abbildung 5-2: Drücken Sie die Innenhülse entsprechend



Abbildung 5-3: Innenschlauch



Abbildung 5-4: Außenhülle über die Innenhülse und den Bildschirm abschrauben



Abbildung 5-5: Innenschlauch abschrauben und die beiden Teile der Innenhülse und den Bildschirm trennen



Abbildung 6-9

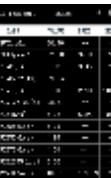


Abbildung 6-10

Verschließen Sie in dieser Oberfläche die Lippen fest um das Mundstück, atmen Sie so tief wie möglich ein, bis die gesamte Lungenkapazität erreicht ist, und atmen Sie dann so schnell wie möglich bis zum Residualvolumen aus, wie in Abbildung 6-8 dargestellt. Drücken Sie in dieser Oberfläche die Taste „Ab“, um andere Parameter zu überprüfen, wie in Abbildung 6-9 und Abbildung 6-10 dargestellt. Drücken Sie in dieser Oberfläche in Abbildung 6-8 die Taste „Auf“, um die Auswertung der Testergebnisse zu überprüfen.

#### Testverfahren

- 1) Schließen Sie die Lippen fest um das Mundstück und atmen Sie 3-5 Mal ruhig ein und aus.

- 2) Atmen Sie am Ende einer ruhigen Ausatmung so tief wie möglich ein.

- 3) Atmen Sie so schnell wie möglich und in kürzester Zeit die gesamte Luft aus.

- 4) Maximale forcierte Einatmung;

- 5) Wiederholen Sie die oben genannten Schritte mehrmals und wählen Sie den besten Wert zur Anzeige aus.

**Hinweis:** Die maximale effektive Durchflussrate beträgt ≤ 16 l/s.

#### Qualitätskontrolle

Wiederholbarkeitskriterien:

- Mindestens 3 akzeptable Kurven;
- Abweichung der beiden Maximalwerte von FVC: ± 5 % oder ± 0,150 l, je nachdem, welcher Wert größer ist; wenn  $FVC < 1$  l, beträgt die Abweichung < 0,1 l;
- Abweichung der beiden Maximalwerte von FEV1: ± 5 % oder ± 0,150 l, je nachdem, welcher Wert größer ist;
- Abweichung der beiden Maximalwerte von PEF: ± 5 % oder ± 0,150 l/s, je nachdem, welcher Wert größer ist.

#### Weitere Kriterien:

Extrapolationsvolumen (EVOL): Die Explosivkraft ist stark, wenn zu Beginn der Ausatmung kein Zögern auftritt. Sie sollte weniger als 5 % der FVC oder 0,150 L betragen, je nachdem, welcher Wert größer ist. Andernfalls, wenn der Proband zu Beginn der Ausatmung gezögert hat, ist die Explosivkraft nicht ausreichend.

Die Ausatmungszeit für Kinder unter 10 Jahren beträgt mindest



Abbildung 6-18

Abbildung 6-19

Abbildung 6-20

Im Ruhezustand, bei einem durch spontane Atmung erzielten Beatmungsvolumen, wird das Testergebnis wie in Abbildung 6-19 dargestellt. Drücken Sie in dieser Benutzeroberfläche die Taste „Ab“, um die Parameter-Oberfläche aufzurufen und andere Messparameter wie in Abbildung 6-20 zu überprüfen.

#### Testverfahren

Schließen Sie die Lippen fest um das Mundstück, atmen Sie 12 bis 15 Sekunden lang unter Ruhebedingungen frei, maximal 60 Sekunden.

#### 6.1.2.6 Bronchialtest

Der Bronchialtest dient dazu, die Veränderungen der Atemwegsfunktion vor und nach dem Test durch die Stimulation verschiedener Faktoren (z. B. physikalischer, chemischer, biologischer usw.) zu vergleichen, um eine qualitative oder sogar quantitative Beurteilung der Atemwegsreaktivität vorzunehmen.

Daher müssen beim Bronchialtest die Testdaten vor und nach der externen Stimulation verglichen werden.

In der Testschnittstelle von FVC, MVV usw. gibt es Optionen für die Einnahme von Medikamenten, wie in der Box in Abbildung 6-21 dargestellt. Drücken Sie die Tasten „Auf“ oder „Ab“, um zwischen der Einnahme von Medikamenten und keiner Einnahme zu wechseln. Der Bronchialtest muss die Daten des Tests vor der Medikamenteneinnahme und des Tests nach der Medikamenteneinnahme vergleichen, daher ist es notwendig, in zwei Zuständen zu testen: PRE, POST.

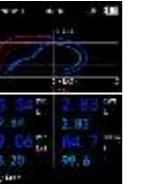


Abbildung 6-21

Abbildung 6-22

Abbildung 6-23

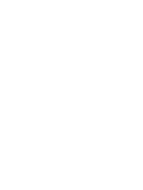
Gemäß den Anweisungen des Arztes wählen Sie nach Abschluss des Tests vor und nach der Medikamenteneinnahme mit den Tasten „Auf“ oder „Ab“ die Option „BDT“ in der Hauptoberfläche aus, wie in Abbildung 6-1 dargestellt, und drücken Sie dann die Taste „EIN/AUS/OK“, um die Vergleichsoberfläche aufzurufen, wie in Abbildung 6-22 dargestellt. Wählen Sie entsprechend den tatsächlichen Messergebnissen die Daten vor und nach der Medikamentengabe aus, um die Datenvergleichsoberfläche aufzurufen, wie in Abbildung 6-23 dargestellt, die den Vergleich der Daten und Wellenformen vor und nach der Medikamentengabe anzeigen.

#### 6.1.2.7 Einstellungen

Wählen Sie in der Oberfläche von Abbildung 6-1 „Einstellungen“, um die Einstellungsoberfläche wie in Abbildung 6-24 aufzurufen.



a. Speicher: In Abbildung 6-24 gibt der erste Punkt den aktuell verbleibenden Speicherplatz an.  
b. Datum und Uhrzeit: Wählen Sie in Abbildung 6-24 mit der Taste „Ab“ die Option „Datum und Uhrzeit“ aus und drücken Sie dann die Taste „EIN/AUS/OK“, um die Zeiteinstellungsschnittstelle aufzurufen. Wenn sich der Cursor auf „Jahr“ befindet, drücken Sie die Taste „Ein/Aus/OK“ und es erscheinen spitze Klammern rechts neben dem Parameter, was bedeutet, dass dieser bearbeitet werden kann. Passen Sie den Parameterwert mit der Taste „Auf“ oder „Ab“ an und drücken Sie dann die Taste „EIN/AUS/OK“, um die Einstellung abzuschließen. Drücken Sie die Tasten „Auf“ oder „Ab“, um nacheinander Monat, Tag, Stunde und Minute anzupassen, wie in Abbildung 6-25 dargestellt. Wählen Sie nach der Einstellung „Beenden“, um die Zeiteinstellung abzuschließen und zum Einstellungsbildschirm in Abbildung 6-24 zurückzukehren.



c. Kalibrierung: Wählen Sie in Abbildung 6-24 mit der Taste „Auf“ oder „Ab“ die Option „Kalibrierung“ aus und drücken Sie dann „EIN/AUS/OK“, um die Kalibrierungseinstellungen aufzurufen (siehe Abbildung 6-26). Drücken Sie im Kalibrierungsbildschirm gemäß Abbildung 6-26 die Taste „ON/OFF/OK“, um „Cal Volume/L“ auszuwählen, und drücken Sie die Taste „Auf“ oder „Ab“, um das Volumen der Lungenspritzte anzupassen. Drücken Sie nach der Auswahl die Taste „ON/OFF/OK“, um den Kalibrierungsbildschirm gemäß Abbildung 6-27 aufzurufen, in dem „Push & Pull“ angezeigt wird. Schließen Sie in dieser Schnittstelle die Lungenspritzte und das Gerät ordnungsgemäß an und bedienen Sie es dann gemäß den Bedienungsanweisungen. Während des Drückens und Ziehens der Lungenspritzte wird die Anzahl der Kalibrierungen nacheinander angezeigt, wie in Abbildung 6-28 dargestellt. Nach Abschluss der Kalibrierung gemäß den Anweisungen beendet das Gerät automatisch den Kalibrierungsvorgang und kehrt zur Schnittstelle in Abbildung 6-26 zurück.

Wählen Sie in der Kalibrierungseinstellungsschnittstelle gemäß Abbildung 6-26 die Option „Adjust“ (Anpassen), um die Schnittstelle gemäß Abbildung 6-29 aufzurufen. In dieser Schnittstelle können Sie die Parameter einstellen. Drücken Sie zunächst die Taste „ON/OFF/OK“, um einen Parameter auszuwählen, und verwenden Sie dann die Tasten „Up“ (Auf) oder „Down“ (Ab), um den Koeffizienten anzupassen. Drücken Sie nach der Anpassung die Taste „ON/OFF/OK“, um die Einstellung zu bestätigen. Hinweis: Bitte stellen Sie diesen Parameter nicht ohne technische Anleitung willkürlich ein, um die Genauigkeit nicht zu beeinträchtigen. Wählen Sie nach der Einstellung „Beenden“ und drücken Sie die Taste „ON/OFF/OK“, um zur Oberfläche in Abbildung 6-26 zurückzukehren.

Verwenden Sie in der Kalibrierungseinstellungsschnittstelle gemäß Abbildung 6-26 die Tasten „Auf“ oder „Ab“, um die Option „BTPS“ auszuwählen, und drücken Sie dann die Taste „ON/OFF/OK“, um „Öffnen“ oder „Schließen“ auszuwählen. Drücken Sie nach der Auswahl „ON/OFF/OK“, um zu bestätigen, wie in Abbildung 6-30 dargestellt. Wählen Sie dann „Beenden“ und drücken Sie die Taste „EIN/AUS/OK“, um zur Oberfläche in Abbildung 6-26 zurückzukehren.

Wählen Sie unter der Kalibrierungseinstellungsschnittstelle „Beenden“, um zur Schnittstelle gemäß Abbildung 6-24 zurückzukehren.

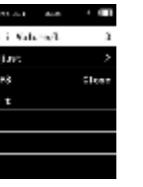


Abbildung 6-26

Abbildung 6-27

Abbildung 6-28



Abbildung 6-29

Abbildung 6-30

a. Verbinden Sie ein Ende des Datenkabels mit dem Computer und das andere Ende mit dem Gerät, um das Gerät

aufzuladen.

- b. Stecken Sie ein Ende des Netzteils in die Steckdose und das andere Ende über das Datenkabel in das Gerät, um den Ladevorgang zu starten.

Bitte verwenden Sie das Gerät während des Ladevorgangs nicht.

Die Anzeige oben links leuchtet orange, wenn das Gerät aufgeladen wird, und blau, wenn es vollständig aufgeladen ist. Stellen Sie das Gerät während des Ladevorgangs nicht an einem Ort auf, an dem es schwierig ist, es vom Stromnetz zu trennen. Ziehen Sie nach vollständiger Aufladung den Netzadapter aus der Steckdose, um es vom Stromnetz zu trennen. Wenn Sie zum Laden ein Ladeinheit verwenden, das nicht von unserem Unternehmen bereitgestellt wurde, muss es die folgenden Anforderungen erfüllen: Ausgangsspannung: DC 5 V, Stromstärke:  $\geq 1$  A, und es muss den lokalen Gesetzen und Vorschriften entsprechen.

#### 6.1.5 Datenübertragung

Das Gerät kann über das USB-Datenkabel oder Bluetooth mit dem Master-Gerät (PC oder andere Geräte, die angeschlossen werden können) kommunizieren.

- Verbinden Sie das Gerät über das Datenkabel mit dem Master-Gerät. Das Gerät schaltet sich ein. Öffnen Sie dann die PC-Software, um die Datenübertragung durchzuführen.
- Mit Bluetooth-Übertragungsfunktion. Wenn das Gerät eingeschaltet ist, ist Bluetooth immer „EIN“ und es wird ein Bluetooth-Symbol angezeigt, das angibt, dass es gesucht und verbunden werden kann. Nachdem die Verbindung hergestellt wurde, kann es mit dem Hauptgerät zusammenarbeiten, um die Kommunikation abzuschließen. Nach erfolgreicher Verbindung wird das Datenübertragungssymbol angezeigt.

#### 6.2 Einführung in die Software

Betriebssystem: Windows XP oder andere Betriebssysteme, die die Software unterstützen

Bildschirmauflösung: 1024 \* 768 oder höher

#### Kapitel 7 Wartung, Transport und Lagerung

##### 7.1 Reinigung und Desinfektion

Um die Sicherheit der Benutzer und die Genauigkeit der Tests zu gewährleisten, muss das Gerät rechtzeitig gereinigt werden. Wischen Sie das Gehäuse des Geräts mit medizinischem Alkohol ab und lassen Sie es anschließend an der Luft trocknen oder reinigen Sie es mit einem sauberen, weichen Tuch. Nach dem Gebrauch den Durchflussammler zur Reinigung zerlegen. Gemäß der Zerlegungsanleitung zerlegen, die Innenhülse abschrauben und die beiden Teile der Innenhülse und des Sies desinfizieren, die beiden Teile der Innenhülse und das Sieb in das Desinfektionsmittel eintauchen und 30 Minuten lang einweichen lassen. Beachten Sie, dass sie vollständig untergetaucht bleiben müssen. Nehmen Sie sie dann heraus, spülen Sie sie mit destilliertem Wasser ab und setzen Sie sie nach dem Trocknen wieder ein. Diese Desinfektionsmethode verursacht keine Umweltverschmutzung. Es wird empfohlen, die Teile nach jedem Gebrauch zu reinigen oder gemäß dem Reinigungsverfahren der Einrichtung zu reinigen (Hinweis: Das Desinfektionsmittel ist 75 %iger medizinischer Alkohol oder ein chlorhaltiges Desinfektionsmittel oder Glutaraldehyd in einer Konzentration von 2 % Konzentration des chlorhaltigen Desinfektionsmittels: 500 mg/l empfohlen, bei infektiösen Patienten nach Gebrauch doppelt so viel, nicht mehr als 2000 mg/l empfohlen).

Bei der Reinigung wird empfohlen, Einweghandschuhe zu tragen oder die Hände rechtzeitig zu desinfizieren, um das Pflegepersonal zu schützen.

Bitte reinigen und warten Sie das Gerät nicht während des Gebrauchs.

##### 7.2 Wartung

- Bitte reinigen und desinfizieren Sie das Gerät vor der Verwendung gemäß der Bedienungsanleitung (7.1).
- Das Gerät sollte vor dem ersten Gebrauch jeden Tag kalibriert werden. Bitte kalibrieren Sie es rechtzeitig (oder kalibrieren Sie es gemäß dem Kalibrierungsverfahren der verwendenden Einrichtung), wenn eine offensichtliche Datenabweichung festgestellt wurde; wenn die wiederholte Kalibrierung fehlschlägt, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Kundendienst.

- Das Gerät wird mit einer Lithiumbatterie betrieben. Um die Lebensdauer zu verlängern, laden Sie es bitte so schnell wie möglich auf, wenn das Symbol für niedrige Batteriestand „“ angezeigt wird. Wenn es längere Zeit nicht benutzt wurde, sollte es alle sechs Monate aufgeladen werden, um die Lebensdauer zu verlängern. Die Batterie kann nicht vom Bediener ausgetauscht werden, sondern nur mit einem Werkzeug. Wenn ein Austausch erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an das örtliche autorisierte Servicecenter oder an unser Unternehmen.

##### 7.3 Transport und Lagerung

- Das verpackte Gerät kann mit einem gewöhnlichen Transportmittel oder gemäß einem Transportvertrag transportiert werden. Das Gerät darf nicht zusammen mit giftigen, schädlichen oder ätzenden Stoffen transportiert werden.

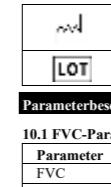
- Das verpackte Gerät sollte in einem Raum ohne korrosive Gase und mit guter Belüftung gelagert werden. Temperatur: -20 °C ~ +45 °C; Relative Luftfeuchtigkeit: <95 %.

#### Kapitel 8 Fehlerbehebung

Probleme	Mögliche Ursache	Lösung
Nach langer Wartezeit	Die Messung wurde nicht gemäß den Anweisungen durchgeführt, das Gerät kann das Gerät nicht messen.	Machen Sie erneut gemäß der Bedienungsanleitung.
„“ angezeigt wird.	Das Gerät kann aufgrund einer Fehlfunktion nicht messen.	Drücken Sie die Taste „Schnellmessung“, um die Messung zu wiederholen, oder starten Sie das Gerät neu.
Falsche Testdaten.	Speicherfehler aufgrund einer Fehlbedienung.	Bitte bedienen Sie das Gerät ordnungsgemäß gemäß der Bedienungsanleitung.
	Fehlfunktion des Geräts.	Wenden Sie sich an den örtlichen Kundendienst.
Das Gerät lässt sich nicht einschalten.	Der Akku ist schwach oder die Energie ist aufgebraucht.	Bitte laden Sie den Akku auf.
	Das Gerät ist beschädigt.	Wenden Sie sich an den örtlichen Kundendienst.
Die Anzeige verschwindet plötzlich.	Das Gerät schaltet sich automatisch aus, wenn innerhalb von 2 Minuten keine Bedienung erfolgt.	Normal.
	Batterie schwach.	Bitte laden Sie den Akku auf.
Die Nutzungsdauer ist nach vollständiger Aufladung zu kurz.	Der Akku wurde nicht vollständig aufgeladen.	Bitte laden Sie den Akku auf.
	Der Akku ist beschädigt.	Wenden Sie sich an den örtlichen Kundendienst.
Der Akku kann nach 10 Stunden Ladezeit nicht vollständig aufgeladen werden.	Der Akku ist beschädigt.	Wenden Sie sich an den örtlichen Kundendienst.
	Das Datenkabel ist beschädigt.	Wenden Sie sich an den örtlichen Kundendienst.

#### Kapitel 9 Symbole Interpretation

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Typ BF-Anwendungsteil		Trocknen
	Achtung! Bitte beachten Sie die Begleitdokumente		Seriennummer
	Atmosphärischer Druckbegrenzung		Hersteller
	Temperaturbegrenzung		Gehäuseschutzart
	Feuchtigkeitsbegrenzung		Nicht wiederverwendbar
	Zerbrechlich		Diese Seite nach oben



Herstellungsdaten  
Chargencode



WEEE (2002/96/EG)  
Katalognummer

#### Parameterbeschreibung

##### 10.1 FVC-Parameter

Parameter	Beschreibung	Einheit
FVC		

PEF/Ht	Verhältnis von PEF-Bestwert zu Körpergröße	L/s/m
FEF10/Ht	Verhältnis von FEF10-Bestwert zu Körpergröße	L/s/m
FEF25/Ht	Verhältnis von FEF25-Bestwert zu Körpergröße	L/s/m
FEF50/Ht	Verhältnis von FEF50 best zu Höhe	L/s/m
MF	Mittlerer Inspirationsfluss	L/s
FIF2550	Durchschnittlicher Inspirationsfluss zwischen 25 % und 50 % der FVC	L/s
FIF50/FEF50	Verhältnis von FIF50 zu FEF50	%
EVOL/FVC	Verhältnis von EVOL zu FVC	%
OI	Okklusionsindex	/
ATI	Atemwegskollapsindex	%
CVI	Rückschlagventilindex	/
MTC7550	Steigung zwischen 75 % und 50 % auf der FV-Kurve	
MTC5025	Steigung zwischen 50 % und 25 % auf der FV-Kurve	

Hinweis: Der Startzeitpunkt der zeitbezogenen Parameter in diesem Teil ist der Zeitpunkt Null. Der Zeitpunkt Null wird ermittelt, indem eine Linie mit einer Steigung gleich dem Spitzenfluss durch den Punkt des Spitzenflusses auf der Volumen-Zeit-Kurve gezogen und der Zeitpunkt Null auf den Punkt gesetzt wird, an dem diese Linie die Zeitachse schneidet.

#### 10.2 VC

Parameter	Beschreibung	Einheit
VC MAX	Vitalkapazität	L
IC	Inspiratorisches Volumen	L
ERV	Exspiratorisches Reservevolumen	L
IRV	Inspiratorisches Reservevolumen	L
EV	Exspiratorische Vitalkapazität	L
IVC	Inspiratorische Vitalkapazität	L
TV	Tidalvolumen	L
VE	Minutenvolumen	L/min
RR(vc)	Atemfrequenz	Mal/min
tI	Inspiratorische Zeit	s
tE	Exspirationszeit	s
ttot	Gesamte Atemzeit	s
tI/tE	Verhältnis von tI zu tE	%
TV/tI	Verhältnis von TV zu tI	L/s
tI/ttot	Verhältnis von tI zu ttot	%
tE/ttot	Verhältnis von tE zu ttot	%
TLC	Gesamtlungenkapazität (RV manuell eingeben)	L
FRC	Funktionsresidualkapazität (RV manuell eingeben)	L
RV/TLC	Verhältnis von RV zu TLC	
VC/Ht	Verhältnis von VC zu Höhe	L/m
60 % VC	60 % von VC	L

#### 10.3 MVV

Parameter	Beschreibung	Einheit
MVV	Maximale freiwillige Ventilation	L/min
RR(MVV)	Atemfrequenz der MVV	Mal/min
TV(MVV)	Tidalvolumen von MVV	L
BSA	Körperoberfläche	
MVV/BSA	Verhältnis von MVV zu BSA	%
MVVT	Messzeit für MVV	s
AVI	Verhältnis von MVV zu VC	/
MVV43	MVV-Berechnungswert (43-fach)	L/min
MVV/(FEV1*40)	Verhältnis von MVV zu FEV1*40	
tI(MVV)	Inspirationszeit der MVV	s
tE(MVV)	Exspirationszeit der MVV	s
ttot(MVV)	Gesamte Atemzeit der MVV	s

#### 10.4 MV

Parameter	Beschreibung	Einheit
MV	Minutenvolumen	L/min
RR(MV)	Atemfrequenz der MV	Mal/min
BR	Atemreserve	L/min
VR	Atemreserveverhältnis	%
TV(MV)	Tidalvolumen von MV	L
tI(MV)	Inspirationszeit von MV	s
tE(MV)	Exspirationszeit der MV	s
ttot(MV)	Gesamte Atemzeit der MV	s

#### 10.5 Anfänglich empfohlene Klasse und häufige Gründe

- a. Normale Lungenvolumentests
- b. Restiktive Anomalien  
Die Lungenhöhle wird kleiner – nach chirurgischer Entfernung, interstitieller Fibrose, Tumor, Silikose usw.  
Eingeschränkte Thoraxaktivität – Pleuraurguss, Verdickung, Adhäsion, Thoraxdeformität usw.  
Thoraxkompression – Aszites, Schwangerschaft, Adipositas usw.  
Atemmuskel schwäche – Zwerchfellermüdigkeit, Muskelschwäche, Muskelatrophie, Mangelernährung.
- c. Obstruktive Anomalien  
Chronisch obstruktive Lungenerkrankungen wie Asthma, Emphysem usw.;  
Tumor der oberen Atemwege, Fremdkörper, Entzündung, Tumor der Luftröhre oder der Bronchien, Stenose usw.
- d. Klasse der Lungenfunktionsstörung  
Geringfügig mittelschwer mittelschwer schwer schwer kritisch