

SPIROMED 100
BEDIENUNGSANLEITUNG

DEGO GmbH
Medizin-Elektronik
D-7270 Nagold

Telefon: 07452/66037
Telefax: 07452/66030

GARANTIEBESTIMMUNGEN

Wir gewähren für die Dauer von 24 Monaten (ab Kaufdatum) für Ihr SM 100 Garantie für Material- und Fabrikationsfehler. Davon ausgenommen sind Schäden, die durch Unfall oder unsachgemäße Behandlung verursacht wurden. Die Garantie erstreckt sich auf kostenlosen Ersatz des defekten Geräteteils. Eine Haftung für Folgeschäden ist dabei ausgeschlossen. Der Garantieanspruch entfällt, wenn durch nicht autorisierte Personen oder nicht qualifizierte Personen Reparaturversuche vorgenommen wurden. Im Falle eines Gerätedefekts ist das beanstandete Gerät frachtfrei an die nächste DEGO-Vertretung oder direkt an DEGO einzusenden.

LITERATURHINWEISE

Angewandte Lungenfunktionsprüfung
Eine Einführung für Praxis und Klinik
von W.Schmidt, Mainz
Dustri-Verlag Dr.Karl Feistle
München-Deisenhofen

Lunckenfunktion von A - Z
von Myron G.Sulyma
Medikon Verlag München

Alle Fachbücher sind bei uns erhältlich.

Sehr geehrte Frau Doktor!

Sehr geehrter Herr Doktor!

Zunächst möchten wir uns bei Ihnen recht herzlich für Ihr Vertrauen bedanken, das Sie uns mit Kauf Ihres neuen Grätes entgegengebracht haben.

Sie haben eine ausgezeichnete Wahl getroffen.

Wir wünschen Ihnen viel Freude mit Ihrem neuen Gerät.

Wir sind ständig bemüht, in Zusammenarbeit mit den Herstellern moderne und zuverlässige Spirometrie-Systeme anzubieten und Verbesserungen an bestehenden Produktlinien durchzuführen. Bitte unterstützen Sie uns bei unseren Aufgaben zur ständigen Produktinnovation und Weiterentwicklung, indem Sie uns von Ihren Erfahrungen berichten und möglicherweise Verbesserungen vorschlagen, die wir berücksichtigen können.

Für Ihr freundliches Engagement danken wir Ihnen bereits heute.

Dego GmbH Medizin-Elektronik

Rolf-R.Deckert

SPIROMED 100

BEDIENUNGSANLEITUNG

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Inhalt	Seite
1	Kennenlernen	6
2	Lungenfunktionsuntersuchung	13
3	Pflege und Wartung	24
4	Technische Informationen	28

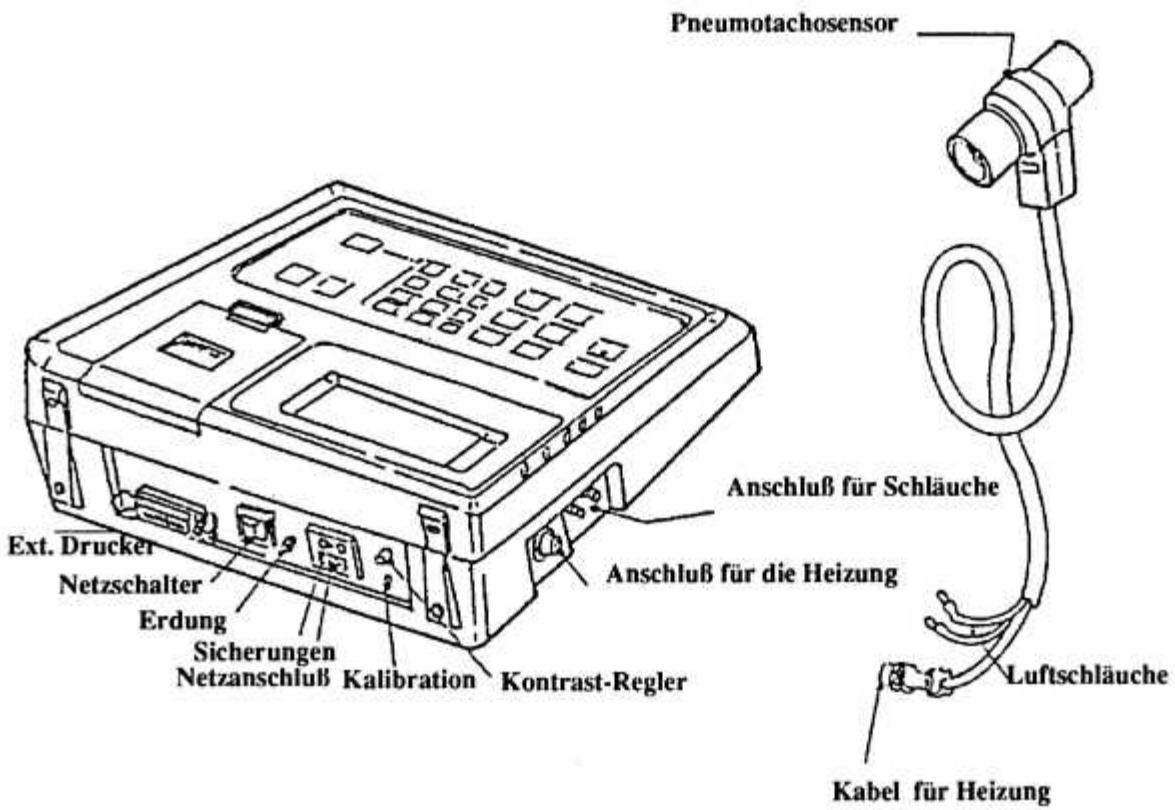
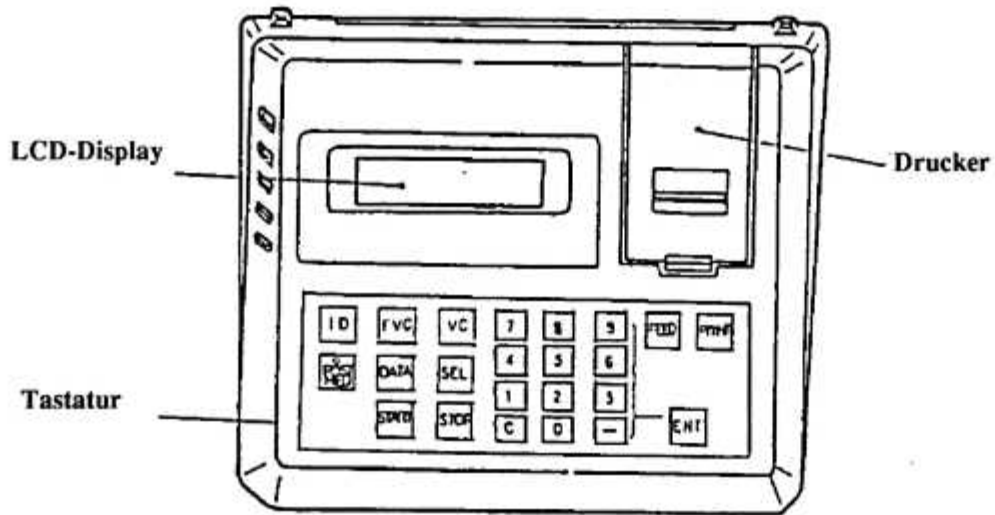
SPIROMED 100

BEDIENUNGSANLEITUNG

Kapitel 1 Kennenlernen

	Inhalt	Seite
1.1	Einleitung	7
1.2	Funktionsbeschreibung	7
1.3	Geräteansicht	8
1.4	Bezeichnungen	9
1.5	Aufstellungsort	10
1.6	Störungen durch Fremdgeräte	10
1.7	Stromversorgung und Erdung	10
1.8	Anschluß des Pneumotachosensors	10
1.9	Gerät ein- und ausschalten	10
1.10	Ablage des Pneumotachosensors	11
1.11	Eichung	11
1.12	Anschluß externen Druckers	11
1.13	Tastatur	12

1.3 Geräteansicht



1.4 Bezeichnungen

LCD-Display:	Anzeige für Patientendaten, Spirogramme und Meßergebnisse
Tastatur:	Eingabe von Daten, Funktionssteuerung
Drucker:	Liefert Dokumente für Meßwerte und Spirogramme
Anschluß für Heizung:	Kontrolliert die Heiztemperatur
Anschluß der Luftschläuche:	Die farblich gekennzeichneten Schläuche werden auf die entsprechenden Anschlüsse am Gerät gesteckt. (Schnellverschluß!)
Pneumotachosensor:	Über den Meßwertaufnehmer werden die Atemwerte des Patienten aufgenommen; er hat zwei Schläuche für den Differentialdruck und eine Anschlußleitung für die Heizmanschette.
Netzschalter:	Ein-/Ausschalter
Erdung:	Anschluß für Erdungskabel
Sicherung:	Für die Aufnahme von Netz-Sicherungen (1A)
Netzanschluß:	Zum Anschluß des Netzkabels
Kontrastregler:	Für die Kontrasteinstellung des LCD-Display
Kalibration:	Regler für Nacheichung

1.5 Aufstellungsort

Bei der Aufstellung des Spiromed 100 sind unbedingt die nachstehend Vorschriften zu beachten. Das Gerät darf nicht in einer nassen, feuchten oder staubigen Umgebung betrieben oder abgestellt werden. Das Gerät ist gegen Spritz- und Tropfwasser und direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Das Gerät ist nicht an Orten zu installieren, wo mit mechanischen Schwingungen und Stößen zu rechnen ist. Spiromed 100 darf nicht mit saueren Lösungen und Dämpfen in Berührung kommen.



Wichtig: Spiromed 100 darf nicht an explosionsgefährdeten Orten betrieben werden.

1.6 Störungen durch Fremdgeräte

Spiromed 100 nicht in der Nähe von Störquellen betreiben wie Elektro-Therapiegeräte, Röntengeräte oder andere starke elektro-magnetische Quellen.

1.7 Stromversorgung und Erdung

Das Gerät soll nur von eingewiesenen Personen bedient werden. Spiromed 100 wird an das Netz angeschlossen und mit dem Netzschalter an der Rückseite des Gerätes eingeschaltet. Es ist darauf zu achten, daß das Gerät geerdet wird. Das Erdungskabel wird zwischen einem Potentialausgleich im Raum und dem Erdungsanschluß des Gerätes angeschlossen. Sollte kein Potentialausgleich im Raum vorhanden sein, wird das Erdungskabel mittels geeigneter Klemme am Heizungskörper bzw. Wasserrohr angeschlossen.

Spiromed 100 ist nur mit der angegebenen Spannung in Höhe von 220 V 50 Hz zu betreiben. Höhere Spannungswerte können das Gerät zerstören. Bei tieferen Spannungen als 220 V ist kein einwandfreier Betrieb gewährleistet.

1.8 Anschluß des Pneumotachosensors

Der Pneumotachosensor wird einschließlich Lamelleneinsatz, Luftschläuche und Steuerkabel für die Heizung geliefert. Die Luftschläuche sind in den Farben "orange" und "schwarz" gekennzeichnet und können über die Schnell-Steckverbindung in die Aufnahmebuchsen an der linken Seite des Gerätes gesteckt werden. (Automatische Verriegelung!) Das Steuerkabel für die Heizung in die entsprechende 5-polige Buchse an der linken Seite des Gerätes einstecken. Durch Drehen des Verriegelungsringes Steuerkabel fixieren. Schutzklappen des Lamelleneinsatzes entfernen. Gummi-Adapterstück auf den Lamelleneinsatz mit der Kennzeichnung ▼setzen.



Wichtig: Schläuche und Anschlußkabel sind aus widerstandsfähigem Material. Vermeiden Sie dennoch, daß die Kabel übermäßig mechanisch beansprucht werden. Der Meßaufnehmer muß sorgfältig gegen Stöße geschützt werden.

1.9 Gerät ein- und ausschalten

Das Gerät über den Netzschalter an der Rückseite des Gerätes einschalten. Die empfohlene Temperatur des Lamelleneinsatzes ist nach ca. 10 Minuten erreicht. Wenn alle Messungen und Ausdrücke einer Untersuchung gemacht wurden, kann das Gerät wieder ausgeschaltet werden. Vorteilhaft ist tagsüber der stand-by Betrieb des Gerätes, da keine unnötigen Wartezeiten durch Aufheizen des Lamelleneinsatzes entstehen. Das Gerät über den Netzschalter auf Wunsch ausschalten.

1.10 Ablage für den Pneumotachosensor

Die Halterung für den Pneumotachosensor wird mittels zweier Schrauben an der Unterseite des Gerätes befestigt.

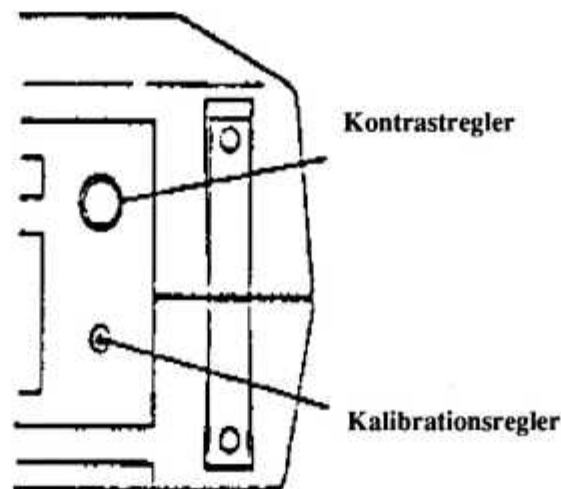
1.11 Eichung

Unter normalen Umständen erübrigt sich eine Nacheichung des Gerätes. Sie kann allerdings erforderlich werden, wenn die Volumenmessung nicht mehr korrekt ist.

Für die Nacheichung ist eine Standard-Pumpe erforderlich. Diese Pumpe wird über den Gummi-Adapter an den Meßaufnehmer angeschlossen. Bei der Nacheichung bleiben die Differentialdruckschläuche mit dem Gerät verbunden, der Anschluß für die Thermoregulierung muß allerdings abgezogen werden.

VC- bzw. FVC-Taste betätigen, damit sich das Gerät in einem Meßmodus befindet; anschließend den Meßaufnehmer über die 3 Ltr.-Pumpe mit dem Normvolumen beaufschlagen. Volumen in Liter ablesen. Wenn notwendig, VC-bzw. FVC-Wert entsprechend Normvolumen nacheichen.

Mit Hilfe des Einstellpotentiometers an der Rückseite des Gerätes ist das Volumen solange zu korrigieren, bis die erneute VC- bzw. FVC-Messung den Normwert der Pumpe in Liter ergibt. Drehung im Uhrzeigersinn am Potentiometer verringert den Zielwert von 3 Ltr.

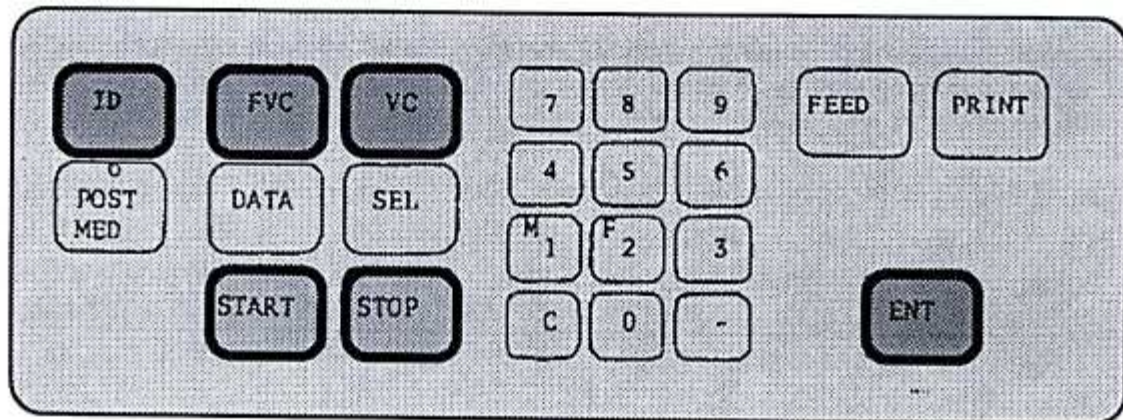


1.12 Anschluß eines externen Druckers

SpiroMed 100 hat an der Rückseite eine Anschlußbuchse (Centronics) für einen externen Drucker. Mit einem entsprechendem Druckerkabel können Sie einen weiteren Drucker anschließen, z.B. wenn Sie Ihr Dokument im DIN A4 Format wünschen.

 **Wichtig:** Wenn externer Drucker angeschlossen, wird automatisch der interne Drucker abgeschaltet.

1.13 Tastatur



Über die Tastatur werden folgende Gerätefunktionen gesteuert:

ID:	Eingabe von Patientendaten (werden keine Patientendaten eingegeben, erfolgt kein Sollwertvergleich)
FVC:	Messung der forcierten Vitalkapazität (FVC)
VC:	Messung der Vitalkapazität (VC)
0-9	Eingabe von Nummern (Datum, Alter, Größe, Pat.-Nr.)
1:	Eingabe für männlich im ID-Modus
2:	Eingabe für weiblich im ID-Modus
C:	Korrekturtaste
-	Bindestrich
DATA:	Durchsicht von Daten und Spirogrammen einer Meßreihe
SEL:	Automatische Selektion der besten Meßreihe
1 + SEL:	Wahl der ersten Meßreihe für den Ausdruck oder Datensatz überschreiben
2 + SEL:	Wahl der zweiten Meßreihe für den Ausdruck oder Datensatz überschreiben
START:	Beginn einer Messung
STOP:	Ende einer Messung
POST-MED:	Messung nach einer Medikation
PRINT:	Ausdruck eines Dokuments oder Stop des Ausdrucks (Gestartete Grafiken werden noch ausgedruckt!)
FEED:	Papiervorschub
ENT:	Bestätigung einer Dateneingabe und Übergabe der Daten an den Computer



Wichtig: Nach jedem Tastendruck quittiert das Gerät Ihre korrekte Eingabe mit einem akustischen Signal.

SPIROMED 100

BEDIENUNGSANLEITUNG

Kapitel 2 Lungenfunktionsuntersuchung

	Inhalt	Seite
2.1	Vorbereitungen	14
2.2	Eingabe von Patientendaten	14
2.3	Schutz gegen Datenverlust	15
2.4	FVC-Messung	16
2.5	VC-Messung	19
2.6	Postmedikations-Test	21
2.7	Dokumentation	22
2.8	Diagnosen	23

2.1 Vorbereitungen

SpiroMed 100 mit dem Netzschalter einschalten. Die Heizung benötigt ca 10 Minuten, um den Lamelleneinsatz auf die empfohlene konstante Temperatur von 37 °C zu bringen. Dadurch wird eine Luftkondensation im Peumotachosensor vermieden.

Es erscheint nach einem internen Selbsttest des Gerätes folgendes Bild im Display:

#	DATU		
	ID.NO.		
	ALT	GROSSE	SEX
		CM	

2.2 Eingabe der Patientendaten

Das #-Zeichen neben DATU im Display blinkt. Das Datum wird jetzt über die Tastatur wie folgt eingegeben:

Die ersten zwei Ziffern kennzeichnen den Monatstag, die zweiten zwei Ziffern kennzeichnen den Monat, die dritten zwei Ziffern kennzeichnen das Jahr. **Beispiel:** 121290 für 12. Dezember 1990
Anschließend die Taste "Enter" drücken d.h. die Eingabe bestätigen und dem Computer übergeben. Der blinkende Cursor befindet sich nun links neben ID.NO. Wählen Sie nun eine max. achtstellige Patientennummer. Bestätigen Sie die Eingabe mit der "Enter"-Taste.

Der blinkende Cursor befindet sich nun links neben ALT. Geben Sie das Alter des Patienten ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der "Enter"-Taste. (Altersangabe zwischen 6 und 99 Jahren)

Der blinkende Cursor befindet sich nun links neben GROSSE. Geben Sie die Größe des Patienten in cm ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit der "Enter"-Taste.
(Größenangaben zwischen 90 und 199 cm)

Der blinkende Cursor befindet sich nun neben SEX. Geben Sie 1 für männlich und 2 für weiblich ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der "Enter"-Taste.

Die Patientendaten sind damit vollständig eingegeben. Das Eingabe-Zeichen "#" ist nicht mehr zu sehen.

Ihre erste Dateneingabe kann wie folgt aussehen:

DATU			01/10/90
ID.NO.			12
ALT	GROSSE		SEX
36	172 CM		M



Wichtig: Eingabefehler

Bevor Sie die "Enter"-Taste als Bestätigung Ihrer Eingabe drücken, können Sie Korrekturen mit der C-Taste vornehmen. Sollten bereits alle Daten mit der "Enter"-Taste bestätigt sein, geben Sie nochmals "Enter" ein. Sie befinden sich am Anfang der Dateneingabe mit dem blinkenden Cursor links neben DATU. Über weitere "Enter"-Eingaben springen Sie mit dem Cursor zu dem Datenfeld, das Sie korrigieren möchten. Drücken Sie die "C"-Taste. Der Datensatz wird gelöscht und Sie können Ihre Daten neu eingeben.



Wichtig:

Dem Patienten alle Meßvorgänge erläutern, damit er ruhig bleibt und bereitwillig mitarbeitet. Meßaufnehmer ebenfalls überprüfen, bevor er dem Patienten übergeben wird.

Gummi-Adapter entsprechend der durch ▼ angezeigten Richtung an den Meßaufnehmer ansetzen.

Überprüfen Sie, ob die Temperatur konstant bei 37 °C liegt.

Meßaufnehmer sorgfältig behandeln, da er durch Herunterfallen oder andere Stöße unbrauchbar werden kann.

Alter des Patienten und Patientengröße prüfen und eingeben.

Wenn eine Untersuchung mehr als zweimal durchgeführt werden soll, die Meßreihe selektieren, die überschrieben werden kann. (Genaue Vorgehensweise wird später beschrieben)

2.3 Schutz gegen Datenverlust

Einen 100%-igen Schutz gegen Datenverlust durch unbeabsichtigte Fehlbedienung des Gerätes oder andere unverhoffte Gegebenheiten (Stromausfall!) gibt es nicht. Der beste Datenschutz ergibt sich dadurch, daß eine Messung mit Ruhe durchgeführt wird, und anschließend die Meßdaten ausgedruckt werden.

In einigen Fällen von scheinbarem Datenverlust sind die Meßdaten wiederherzustellen.

Falls z.B. im Anschluß an eine Messung die Daten durch Drücken der "ID"-Taste aus dem Display gelöscht wurden, betätigen Sie erneut die "VC"- bzw. "FVC"-Taste. Die Meßdaten erscheinen wieder auf dem Bildschirm.



Wichtig: Unwiderruflich gelöscht werden die Daten eines vorangegangenen Tests, wenn im neuen Patientendaten-Fenster das Datum mit der "Enter"-Taste neu bestätigt wurde. Solange das Datum unbestätigt bleibt, genügt ein Tastendruck auf die "C"-Taste und ein Tastendruck auf "VC" bzw. "FVC", und Sie befinden sich wieder im Datenfenster "Altdaten".

Wird nun allerdings eine neue Messung gestartet, wird die alte Meßreihe "1" überschrieben.

Für den Fall, daß unbeabsichtigt statt der Taste "DATA" die Taste "SEL" betätigt wurde:

Die Betätigung des SEL-Tasters führt dazu, daß der Cursor im Nummernfeld (NO.) der besten Meßreihe blinkt und nur diese Meßreihe über "DATA" im Display angeschaut werden kann. Damit ist allerdings die Meßreihe mit den "schlechteren" Daten nicht verloren:

Die für Sie aussagekräftigere Messung läßt sich weiterhin über die Nummerneingabe der entsprechenden Meßreihe und anschließender "SEL"-Betätigung selektieren.

2.4 FVC-Messung (Forcierte Vitalkapazität)

Um den FVC-Test durchführen zu können, drücken Sie die Taste "FVC". Im Display erscheint folgendes Bild:

	N0.1	N0.2
FVC		
FEV1		
PEF		

Um ein gutes Meßergebnis zu erzielen, muß der Patient wissen, was bei der Messung von ihm verlangt wird.

Hier das Procedere schrittweise:

Der Patient muß vor der Messung so tief wie möglich einatmen. Er führt den Pneumotachosensor an den Mund, umschließt mit den Lippen das Mundstück und atmet nur durch den Pneumotachosensor so schnell wie möglich völlig aus. Wenn die inspiratorische Messung gewünscht wird, muß er im gleichen Meßvorgang anschließend durch den Sensor maximal einatmen.



Wichtig: Mindestens eine Sekunde vor dem Start der Messung muß der Pneumotachosensor völlig ruhig gehalten werden. Es darf auch nicht durch den Sensor geatmet werden. Um sicherzustellen, daß der Patient nur durch den Mund ein- und ausatmet, empfehlen wir die Nasenklammern.

Drücken Sie nun die "START"-Taste, um den FVC-Test zu beginnen. Ein kurzer Ton bestätigt den Beginn der Messung. Es erscheint folgendes Bild auf dem Display:



Wichtig: Die Messung endet automatisch nach 24 Sekunden. Drücken Sie die "STOP"-Taste, wenn die Messung früher beendet werden kann

Sobald der Patient durch den Pneumotachosensor ausatmet, zeichnet das Gerät den Atemstrom auf. Die Fluß-Volumen-Kurve wird im Display für die Expiration dargestellt. Für die Inspiration erfolgt keine Darstellung im Display. (Im Dokument wird auch die Inspirationskurve gedruckt!)

Nach kurzer Rechenzeit des Computers erscheint folgende Bildschirmausgabe mit einigen Meßdaten:

	N0.1	N0.2
FVC	3.91	
FEV1	3.09	
PEF	8.25	

Möchten Sie sich weitere Meßdaten des ersten Tests, insbesondere Soll-/Ist-Verleiche vor dem Ausdruck anschauen, drücken Sie die "DATA"-Taste:

Es erscheint folgendes Bild:

#1	MEAS	PRED	%
FVC	3.91	3.98	98
FEV.5	2.44	-----	-----
FEV1	3.09	3.57	87

Weitere Daten werden über den Bildschirm ausgegeben, wenn Sie nochmals die "DATA"-Taste drücken:

Es erscheint folgendes Bild:

#1	MEAS	PRED	%
FEV1%	79.0	-----	-----
MMEF	266	4.42	91
PEF	3.09	3.57	87

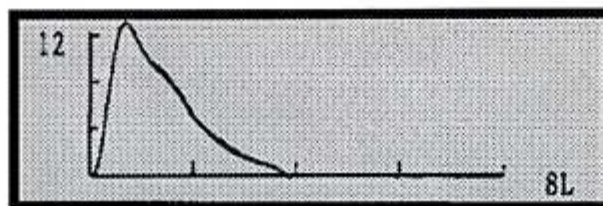
Weitere Daten werden über den Bildschirm ausgegeben, wenn Sie nochmals die "DATA"-Taste drücken:

Es erscheint folgendes Bild:

#1	MEAS	PRED	%
MEF75	6.35	7.67	83
MEF50	3.36	5.39	62
MEF25	1.20	2.60	46

Die Expirationskurve wird auf dem Bildschirm ausgegeben, wenn Sie nochmals die "DATA"-Taste drücken.

Es erscheint folgendes Bild:



Sind die Meßdaten nach Ihrer Überprüfung korrekt und erübrigt sich eine weitere FVC-Messung, können Sie über die "PRINT"-Taste das komplette FVC-Dokument ausdrucken lassen.

Sollte jedoch eine weitere FVC-Messung erforderlich sein, drücken Sie erneut die "FVC"-Taste.

Es erscheint z.B. folgendes Bild:

	N0.1	N0.2
FVC	3.91	
FEV1	3.09	
PEF	8..25	

Verfahren Sie, wie bereits beschrieben und drücken Sie die "START"-Taste, um eine weitere Messung einzuleiten.

Nach der zweiten Messung erscheint z.B. folgendes Bild:

	N0.1	N0.2
FVC	3.91	4.05
FEV1	3.09	3.5
PEF	8..25	7.78

Sollte auch die zweite Messung nicht wunschgemäß verlaufen sein, und wünschen Sie eine weitere Messung, wählen Sie aus den vorhandenen Meßreihen durch Eingabe der Nummer 1 oder 2 und anschließender "SEL"-Taste die Meßreihe aus, die durch die erneute Messung überschrieben werden kann. (Die Nummer der angewählten Meßreihe wird durch ein blinkendes ■ -Zeichen ersetzt.) Korrekturen zur Auswahl führen Sie einfach entsprechend durch.

Verfahren Sie, wie bereits beschrieben und drücken Sie erneut die "START"-Taste, um eine weitere Messung einzuleiten.

Mit der Eingabe der Nummer einer der beiden im Display erscheinenden Meßreihen und anschließender "SEL"-Betätigung, markieren Sie die von Ihnen ausgewählte Meßreihe. (Die Nummer der angewählten Meßreihe wird durch ein blinkendes ■ -Zeichen ersetzt.) Diese Meßreihe können Sie über die "DATA"-Taste im Display anschauen oder über die "PRINT"-Taste ausdrucken lassen.

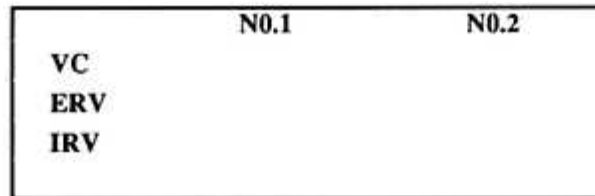


Wichtig: Eine automatische Wahl der besten Messung erreichen Sie, wenn Sie nur die "SEL"-Taste drücken.

2.5 VC-Messung (Vitalkapazität)

Um den Test für die Vitalkapazität (VC) durchzuführen, drücken Sie die "VC"-Taste, nachdem die Patientendaten eingegeben wurden. Wird diese Messung im Anschluß an den FVC-Test bei demselben Patienten durchgeführt, werden die Patientendaten aus dem FVC-Test übernommen.

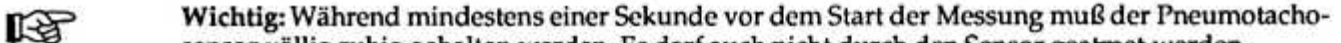
Im Display erscheint folgendes Bild:



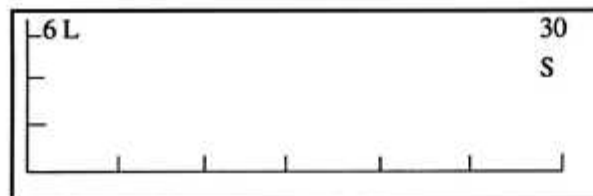
Um ein gutes Meßergebnis zu erzielen, muß der Patient wissen, was bei der Messung von ihm verlangt wird.

Hier das Procedere schrittweise:

Der Patient führt den Pneumotachosensor an den Mund, umschließt mit den Lippen das Mundstück und atmet nur durch den Pneumotachosensor 3-mal ein und aus. Darauf atmet er maximal ein. Anschließend atmet der Patient kräftig und maximal aus.

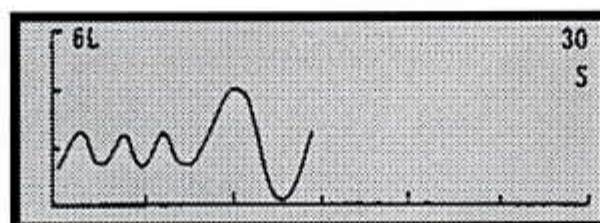
 **Wichtig:** Während mindestens einer Sekunde vor dem Start der Messung muß der Pneumotachosensor völlig ruhig gehalten werden. Es darf auch nicht durch den Sensor geatmet werden. Um sicherzustellen, daß der Patient nur durch den Mund ein- und ausatmet, empfehlen wir die Nasenklammern.

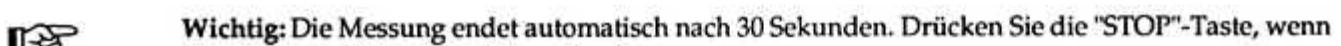
Drücken Sie nun die "START"-Taste, um den VC-Test zu beginnen. Ein kurzer Ton bestätigt den Beginn der Messung. Es erscheint folgendes Bild auf dem Display:



Sobald der Patient durch den Pneumotachosensor atmet, zeichnet das Gerät den Atemstrom auf.

Im Display erscheint z.B. folgendes Bild:



 **Wichtig:** Die Messung endet automatisch nach 30 Sekunden. Drücken Sie die "STOP"-Taste, wenn die Messung früher beendet werden kann.

Die entsprechenden Meßwerte erhalten Sie, wenn Sie die Taste "DATA" drücken.

Es erscheint z.B. folgendes Bild im Display:

	N0.1	N0.2
VC	4.01	
ERV	1.42	
IRV	2..04	

Drücken Sie erneut die "DATA"-Taste erscheint z.B. folgendes Bild:

**	VC TEST	**
VC = 4.01L		ERV = 1.42L
VC-P = 4.13L		IRV = 2.04L
%VC = 97%		TV = 0.58L

Um einen erneuten VC-Test durchzuführen, verfahren Sie analog zur Vorgehensweise "Weitere Tests zum "FVC"-Test."

Mit der Eingabe der Nummer einer der beiden im Display erscheinenden Meßreihen und anschließender "SEL"-Betätigung, markieren Sie die von Ihnen ausgewählte Meßreihe. (Die Nummer der angewählten Meßreihe wird durch ein blinkendes ■ -Zeichen ersetzt.) Diese Meßreihe können Sie über die "DATA"-Taste im Display anschauen oder über die "PRINT"-Taste ausdrucken lassen.



Wichtig: Eine automatische Wahl der besten Messung erreichen Sie, wenn Sie nur die "SEL"-Taste drücken.

2.6 Postmedikations-Test der forcierten Vitalkapazität

Vor dem Postmedikationstest ist zunächst die normale Messung durchzuführen. Drucken Sie alle Meßdaten der besten Meßreihe aus.

Danach verabreichen Sie dem Patienten das entsprechende Medikament.

Um einen Postmedikationstest durchzuführen, drücken Sie die "POSTMED."-Taste. Eine grüne LED im Tastenfeld "POSTMED" leuchtet auf.

Im Display werden die bereits eingegeben Patientendaten übernommen. Wurden zwischenzeitlich Messungen mit anderen Patienten vorgenommen, müssen die Patientendaten für den Post-Test neu eingegeben werden..

Verfahren Sie mit dem Meßvorgang nun genauso wie unter FVC-Test beschrieben.



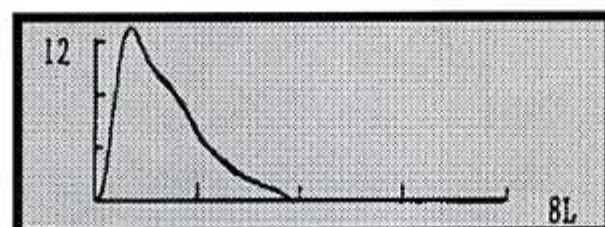
Wichtig: Veränderungen zum Prätest in % werden automatisch nur angezeigt oder ausgedruckt, wenn die Prätest-Daten nicht zwischenzeitlich durch Neueingabe von Patientendaten überschrieben oder gelöscht wurden.

Folgende Anzeigen sind im Display nach der Messung über die "DATA"-Taste verfügbar:

#1	MEAS	%PRED	%CHG
FVC	3.36	93	15
FEV.5	2.44	-----	-----
FEV1	2..77		

#1	MEAS	%PRED	%CHG
FEV%	82.4	-----	-----
MMEF	2.90	73	-26
PEF	8.09	97	11

#1	MEAS	%PRED	%CHG
MEF75	8.09	107	12
MEF50	4.26	83	21
MEF25	1.14	50	-47



2.7 Dokumentation

NAME

DATU 09/09/99
 ID.NO. 12345678
 ALT GROSSE SEX
 35 172 CM M

POST BD TEST #1

FUC 4.08 L
 FEV.5 2.76 L
 FEV1 3.55 L
 FEV1% 87.0 %
 MMEF 3.84 L/S
 PEF 10.36 L/S
 MEF75 8.01 L/S
 MEF50 4.57 L/S
 MEF25 1.92 L/S

NAME

DATU 09/09/99
 ID.NO. 12345678
 ALT GROSSE SEX
 35 172 CM M

PRED. VALUE

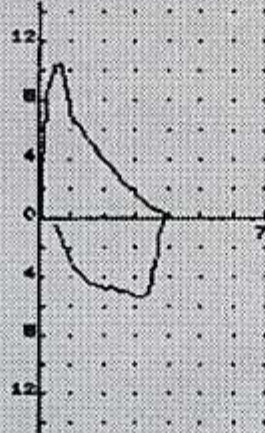
UC 4.86 L
 FUC 4.65 L
 FEV.5 --- L
 FEV1 3.89 L
 FEV1% 88.9 %
 MMEF 4.54 L/S
 PEF 9.22 L/S
 MEF75 7.90 L/S
 MEF50 5.09 L/S
 MEF25 2.23 L/S

#1	MEAS	%PRED
FUC	3.95	85
FEV.5	2.69	---
FEV1	3.45	89
FEV1%	86.7	107
MMEF	3.83	84
PEF	10.65	116
MEF75	7.99	101
MEF50	4.39	86
MEF25	2.01	90

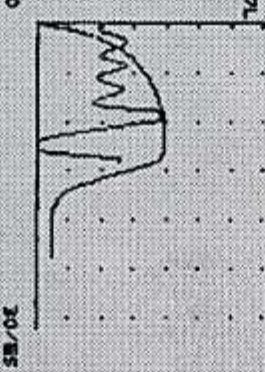
UC 3.98 82
 ERV 1.89 ---
 IRV 1.17 ---
 TV 0.92 ---

DIAG. --NORMAL--

** F-U KURVE **

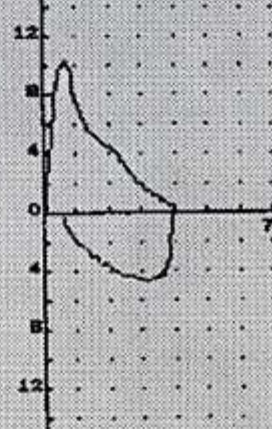


** UC KURVE **
 ** T-U KURVE **

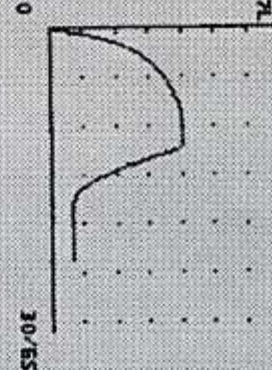


	%PRED	%CHG
FUC	88	3
FEV.5	---	3
FEV1	91	3
FEV1%	108	0
MMEF	85	0
PEF	112	-3
MEF75	101	0
MEF50	90	4
MEF25	86	-4

** F-U KURVE **



** T-U KURVE **



2.8 Diagnosen

Eine etwaige Ventilationsstörung wird nach folgenden Faktoren bewertet:

	%VC (FVC)	%FEV1
Normalzustand	> 80%	> 70%
Restriktiv	< 80%	-
Obstruktiv	-	< 70%
Kombiniert	< 80%	< 70%

Restriktive Veränderung der Luftwege, wenn $\frac{VC(FVC)}{VC-Sollwert} \cdot 100\%$ kleiner als 80% ist.

Obstruktive Veränderung der Luftwege, wenn $\frac{FEV1}{VC} \cdot 100\%$ kleiner als 70% ist.

Sollten beide Bedingungen erfüllt sein, liegt eine Kombination der beiden Störungen vor.

Grundlagen zur Sollwerteberechnung:

Für Erwachsene (min. 25 Jahre) gelten die Sicherheitsnormen der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl (EGKS). Für Kinder gilt die Quanier-Gleichung.
H = Größe in cm, A = Alter

Männer

VC	$6,103 \cdot H - 0,028 \cdot A - 4,654$
FVC	$5,757 \cdot H - 0,026 \cdot A - 4,345$
FEV1	$4,301 \cdot H - 0,029 \cdot A - 2,492$
FEV1/VC	$-0,179 \cdot A + 87,21$
MEF	$1,944 \cdot H - 0,034 \cdot A + 2,699$
PEF	$6,146 \cdot H - 0,043 \cdot A + 0,154$
MEF75	$5,459 \cdot H - 0,029 \cdot A - 0,470$
MEF50	$3,794 \cdot H - 0,031 - 0,352$
MEF25	$2,605 \cdot H - 0,026 \cdot A - 1,336$

Frauen

VC	$4,664 \cdot H - 0,024 \cdot A - 3,284$
FVC	$4,426 \cdot H - 0,026 \cdot A - 2,887$
FEV1	$3,953 \cdot H - 0,025 \cdot A - 2,604$
FEV1/VC	$-0,192 \cdot A + 88,10$
MEF	$1,252 \cdot H - 0,034 \cdot A + 2,924$
PEF	$5,50 \cdot H - 0,030 \cdot A + 1,106$
MEF75	$3,218 \cdot H - 0,025 \cdot A - 1,596$
MEF50	$2,450 \cdot H - 0,025 \cdot A - 1,156$
MEF25	$1,050 \cdot H - 0,025 \cdot A - 1,107$

Anmerkungen: die vorstehenden Rechenvorschriften gelten jeweils für Personen, die mindestens 25 Jahre alt sind. Das Alter von 18 bis 24 wird dem Alter 25 gleichgesetzt.

Für Probanden im Alter zwischen 6 und 17 gilt:

A = Alter (zwischen 6 und 17), H = Größe in cm

Knaben

VC=FVC	$1,00 \cdot H^{2,7}$
FEV1	$0,84 \cdot H^{2,7}$
FEV1/VC	0,84
MEF=PEF	$8,2 \cdot H^{-6,8}$
MEF50	$5,6 \cdot H^{-4,4}$

Mädchen

VC=FVC	$0,95 \cdot H^{2,7}$
FEV1	$0,81 \cdot H^{2,7}$
FEV1/VC	0,84
MEF=PEF	$6,6 \cdot H^{-5,3}$
MEF50	$4,6 \cdot H^{-3,3}$

SPIROMED 100

BEDIENUNGSANLEITUNG

Kapitel 3 Pflege und Wartung

	Inhalt	Seite
3.1	Einlegen des Registrierpapiers	25
3.2	Ersetzen des Farbbandes	26
3.3	Reinigung des Pneumotachosensors	26
3.4	Kontrasteinstellung des Displays	27
3.5	Aufbewahrung	28
3.6	Telefon-Service	29

3.1 Einlegen des Registrierpapiers

Das Einlegen einer neuen Papierrolle ist einfach. Sobald am rechten Rand des Registrierpapiers das Ende durch einen roten Streifen angezeigt wird, muß es durch eine neue Registrierrolle ersetzt werden. Der rote Streifen ist ca. 100 cm lang.

Beim Einsetzen des Registrierstreifens ist wie folgt vorzugehen:

Öffnen Sie die Druckerabdeckung, indem Sie die Verriegelung an der Abdeckung nach hinten und gleichzeitig die Abdeckung nach oben drücken. Die Abdeckung öffnet sich.

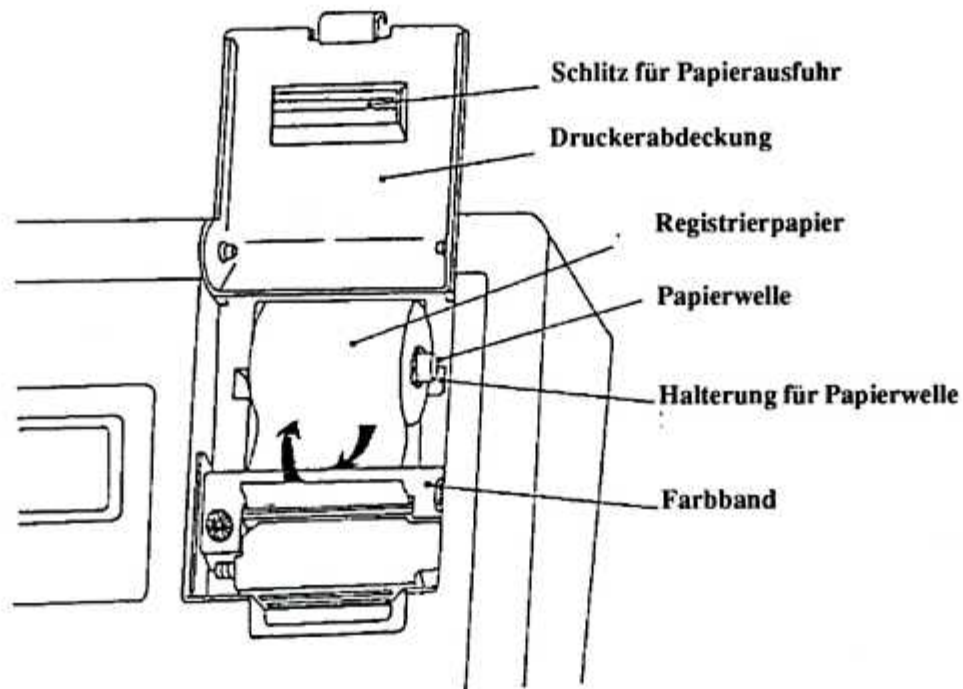
Entnehmen Sie aus der alten Papierrolle die Papierwelle und setzen Sie diese in den Rollenkern der neuen Registrierrolle ein. Falten Sie den Papieranfang spitz oder schneiden Sie ihn schräg an. Schalten Sie das Gerät ein.

Führen Sie den Papieranfang von hinten in die Papierführung ein und halten Sie die "FEED"-Taste solange gedrückt, bis der Papieranfang im Auslaufschlitz erscheint.

Sobald der Registrierstreifen weit genug aus der Kassette ragt, "FEED"-Taste wieder loslassen. Registrierstreifen durch den Schlitz in der Druckerabdeckung führen und Abdeckung schließen. Damit ist das Gerät wieder betriebsbereit.



Wichtig: Sollte während eines Ausdrucks das Papier zu Ende gehen, stoppen Sie diesen Ausdruck, indem Sie die "Print"-Taste betätigen. (Grafiken werden vom Drucker noch abgearbeitet)
Ersetzen Sie das Papier und starten Sie erneut den Ausdruck.



3.2 Ersetzen des Farbbandes

Der Drucker arbeitet mit einem Farbband. Die Druckqualität läßt nach einiger Zeit nach. Wenn der Ausdruck zu schwach wird, muß ein neues Farbband eingesetzt werden.

Das Farbband befindet sich in einer Kassette.

Öffnen Sie die Druckerabdeckung, indem Sie die Verriegelung an der Abdeckung nach hinten und gleichzeitig die Abdeckung nach oben drücken. Die Abdeckung öffnet sich.

Entnahme durch leichtes Drücken auf die "PUSH"-Markierung auf der rechten Seite der Kassette. Neue Kassette entsprechend einsetzen und Farbband durch Drehen am Rändelrad spannen. Druckerabdeckung schließen.

3.3 Reinigung des Pneumotachosensors

Da die Patienten durch den Lamelleneinsatz ein- und ausatmen müssen, ist auf größte Sauberkeit des Lamelleneinsatzes zu achten. Außerdem muß der Lamelleneinsatz stets sauber sein, um präzise Meßergebnisse zu gewährleisten.

Entnehmen Sie den Lamelleneinsatz wie folgt:

Drehen Sie den Einsatz kurz gegen den Uhrzeigersinn und ziehen ihn aus dem Pneumotachosensor.



Wichtig: Sie können den Einsatz auch von hinten durch den Sensor herausdrücken.

Der abgezogene Laminarstromrezeptor und der Gummiadapter können in ein Entkeimungsmittel getaucht werden.

Mit einem der folgenden Mittel können Sie sterilisieren: *Chlorhexidin*

- CIDEX
- Alhydex
- Anocid
- Incidin GG

Der Lamelleneinsatz ist im Anschluß daran sorgfältig zu trocknen.

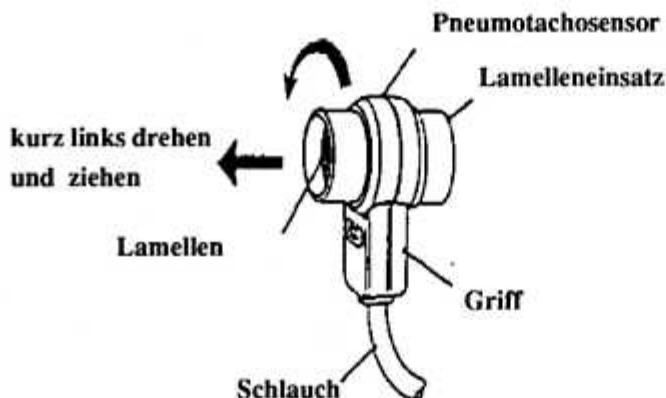
Lamelleneinsatz wieder einsetzen und durch leichte Rechtsdrehung arretieren. Gummiadapter auf der Seite mit dem ▼ - Zeichen auf das Lamellenrohr setzen.

Pneumotachosensor und Anschlußschläuche können mit Seifenwasser abgewischt werden.

Pneumotachosensor vor Wasser schützen.



Wichtig: Vor jeder Messung Mundstücke wechseln



3.4 Kontrasteinstellung

Der Kontrastregler an der Rückseite des Gerätes dient dazu, den Kontrast der LCD-Anzeige zu verändern. Eine Neueinstellung ist notwendig, wenn sich die Lichtverhältnisse im Untersuchungsraum verändern. Ebenfalls ist eine Nachstellung erforderlich nach Alterung des Displays.

3.5 Aufbewahrung

Damit Sie möglichst lange Freude an Ihrem Gerät haben, hier einige Tips:

Gerät vor einer längeren Aufbewahrung gründlich reinigen. Das Gleiche gilt entsprechend, wenn das Gerät über längere Zeit nicht benutzt wird. (Urlaub)

Das Gerät mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel reinigen.

Gerät mit einem trockenen Tuch abreiben.

Lamelleneinsatz und Gummi-Ansatzstück gründlich reinigen.

Auf die Tastatur, den Rahmen des LCD-Schirmes und in die Lüftungsschlitze auf der linken Gehäuseseite darf unter keinen Umständen Wasser oder eine sonstige Flüssigkeit gelangen.

Das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen wie etwa Heizkörpern oder Lüftungskanälen aufbewahren, keiner direkten Sonnenstrahlung aussetzen, vor übermäßigem Staub, Feuchtigkeit, Regen, mechanischen Schwingungen, Stößen schützen und nicht auf geneigten Flächen abstellen.

Gerät nicht an Stellen aufbewahren, wo Gase oder Chemikalien auftreten können.

Vor Aufbewahrung das gesamte Zubehör auf ordnungsgemäßen Zustand überprüfen.

Gerät und Zubehör mit einer Staubabdeckung abdecken.

3.6 Telefon-Service



Wichtig: Bevor Sie uns anrufen, überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

Ist das Gerät ordnungsgemäß angeschlossen? (Stromversorgung, Netzkabel, Einschalter)

Ist der Pneumotachosensor richtig angeschlossen? (Schlauchverbindungen zum Gerät, Farben)

Ist das Heizungskabel zum Pneumotachosensor richtig angeschlossen? (Stecker arretiert)

Ist der Lamelleneinsatz richtig eingeschoben (arretiert)

Ist der Gummiansatz an der richtigen Seite auf den Pneumotachosensor gesetzt? (▼-Zeichen)

Ist der Kontrastregler der LCD-Anzeige richtig eingestellt?

Ist ein neues Farbband richtig eingesetzt?

Ist eine neue Papierrolle richtig eingesetzt?

Ist das Gerätegehäuse beschädigt?

Ist das Gerät geöffnet worden?

Haben Sie ein Dokument für eine Fehlmessung oder falsche Grafik?

Notieren Sie bitte die Gerätenummer und das Kaufdatum.

Erläutern Sie uns präzise, was Sie bemängeln oder welche Funktionen nicht ordnungsgemäß arbeiten.

Wir werden versuchen, Ihre Beanstandungen telefonisch innerhalb von 12 Stunden zu klären.

Sollte es uns nicht gelingen, Mängel telefonisch zu beheben, senden Sie uns Ihr Gerät zur Überprüfung bzw. Reparatur zu.

Wichtig: In Ausnahmesituationen schicken wir Ihnen gegen eine geringe Gebühr ein Austauschgerät zur Überbrückung.

Außerdem unterhalten wir einen schnellen Paketabholdienst, der das defekte Gerät bei Ihnen abholt. Sprechen Sie mit uns über die Bedingungen.



SPIROMED 100

BEDIENUNGSANLEITUNG

Kapitel 4 Technische Informationen

	Inhalt	Seite
4.1	Technische Daten	29
4.2	Sonderzubehör	29
4.3	Wartung	29
4.4	Erläuterungen zu Meßwerten	30
4.5	Notizen	31

4.1 Technische Daten

Meßprinzip	Pneumotachosensor nach Fleisch
Datenanalyse	Microcomputer
Meßbereich	
Volumen	0 - 8 Liter
Fluß	0 - +/-14 Liter/s
Meßgenauigkeit	+/-3%
Meßwerte	VC, ERV, IRV, TV, FVC, FEV.5, FEV1, FEV1%
	MMEF, PEF, MEF75, MEF50 MEF25
Vergleich	Vor-/Nach-Medikation
Ist-Sollwerte-Vergleich Erwachsene	EGKS
Kinder	H.Quanjer
Display	LCD (90 x 30)
Drucker	Punktdrucker
Registrierpapier	45 mm x 22 m
Patientendaten-Eingabe	numerische Tastatur
Bedienungsfeld	Folientastatur
Temperatur	0 - 40 Grad Celsius
Rel. Feuchtigkeit	< 80%
Abmessungen	31 x 28 x 11 (L x B x H)
Gewicht	3.5 kg

4.2 Standardzubehör

1	Pneumotachosensor
1	Sensorhalter
100	Mundstücke
2	Nasenklammern
3	Rollen Druckerpapier
2	Farbbänder
1	Staubschutz Abdeckung
2	Sicherungen
1	Netzkabel
1	Bedienungsanleitung

4.3 Sonderzubehör

Tintenstrahldrucker Diconics 150plus für die DIN A4-Dokumentation
Druckerkabel Centronics für externen DIN A4-Drucker
3 Liter Kalibrationspumpe
Stabiler Alukoffer

4.4 Wartung

SpiroMed 100 ist mit zuverlässigen Bauelementen ausgestattet, so daß eine spezielle Wartung nicht erforderlich ist.

4.5 Erläuterungen zu Meßwerten

Bezeichnung	Einheit	Erläuterung
FVC	Liter	Forcierte Vitalkapazität Luftvolumen, das nach tiefster Einatmung vollständig und so schnell wie möglich ausgeatmet werden kann.
FEV ₅	Liter	Forcierte Expirationsvolumen in 0.5 Sekunde FEV ₁ ist dasjenige Gasvolumen, das nach einer kompletten Inspiration in der ersten 0.5 Sekunde einer maximalen forcierten Expiration ausgeatmet werden kann.
FEV ₁	Liter	Forcierte Expirationsvolumen in einer Sekunde FEV ₁ ist dasjenige Gasvolumen, das nach einer kompletten Inspiration in der ersten Sekunde einer maximalen forcierten Expiration ausgeatmet werden kann
FEV ₁ %	%	FEV₁ bezogen in Prozent auf die Vitalkapazität Relative Sekundenkapazität, Prozentuales forciertes Expirationsvolumen.
MMEF	Liter/Sek.	Maximaler mitteexpiratorischer Fluß Die mittlere Atemstromstärke, gemessen zwischen 25% und 75% der forcierten Vitalkapazität.
PEF	Liter/Sek.	Maximal expiratorischer Fluß Die größte Atemstromstärke, die bei einer forcierten Expiration erreicht werden kann.
MEF ₇₅	Liter/Sek.	Maximale expiratorische Atemstromstärke bei 75% der FVC.
MEF ₅₀	Liter/Sek.	Maximale expiratorische Atemstromstärke bei 50% der FVC.
MEF ₂₅	Liter/Sek.	Maximale expiratorische Atemstromstärke bei 25% der FVC.
VC	Liter	Vitalkapazität Die Vitalkapazität ist das maximale Volumen, das nach einer kompletten Expiration inspiriert werden kann.
ERV	Liter	Expiratorisches Reservevolumen Das maximale Luftvolumen, das nach einer normalen Expiration, also vom Niveau der funktionellen Residualkapazität ausgeatmet werden kann.
IRV	Liter	Inspiratorisches Reservevolumen Das maximale Luftvolumen, das nach einer normalen Inspiration noch zusätzlich eingeatmet werden kann.
TV	Liter	Atemvolumen Luftvolumen, das bei jedem Atemzug aus- und eingeatmet wird.

