



CareFusion

# MicroLab

Bruksanvisning – Svenska

Manuale operativo – Italiano

Instrukcja obsługi – Polski

Руководство пользователя – Русский

操作手册 – 中文 Traditional

简介 – 简体中文 Simplified



## Contents

I.	Inledning – Svenska .....	10
	Kontraindikationer .....	11
	Varningar och försiktighet.....	11
	Översikt .....	13
	Användningsområde .....	14
	Komma igång.....	15
	Kalibreringskontroll.....	25
	Anpassning .....	27
	Administrationsläge .....	29
	Sätta i papper .....	30
	Extern utskrift .....	31
	Stänga av .....	31
	Laddning .....	32
	Inkoppling till PC med SPCS .....	33
	Sköt om din spirometer .....	34
	Rengöringsanvisningar .....	34
	Spirometers utvändiga ytor .....	35
	Rengöringstillbehör .....	35
	Rengöra omvandlaren .....	36
	Service.....	37
	Felsökning .....	37
	Säkerhetsbeteckning enligt IEC 60601-1 .....	39
	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) med EN60601-1:2007.....	41
	MicroLabs specifikationer .....	47
	Spirometri – måttenheter .....	48
	Produkter/Tillbehör .....	51
	Kundtjänstinformation .....	53
II.	Introduzione - Italiano .....	56
	Controindicazioni .....	57
	Avvertenze e precauzioni .....	57

Panoramica .....	59
Istruzioni per l'uso .....	60
Avvio .....	61
Verifica calibrazione .....	71
Configurazione .....	73
Modalità amministratore.....	75
Inserimento carta .....	76
Stampa esterna.....	77
Spegnimento .....	77
Procedura di ricarica .....	78
Connessione a PC con SPCS .....	79
Come prendersi cura dello spirometro .....	80
Istruzioni per la pulizia .....	80
Superfici esterne dello spirometro .....	81
Accessori per la pulizia .....	81
Pulizia del trasduttore .....	82
Assistenza tecnica .....	83
Risoluzione guasti.....	83
Prescrizioni per la sicurezza secondo la direttiva IEC 60601-1 .....	86
Compatibilità elettromagnetica (EMC) in conformità con la norma EN 60601-1:2007.....	88
Specifiche del MicroLab .....	94
Misurazioni spirometria .....	95
Consumibili/Accessori.....	98
Informazioni di contatto per i clienti.....	100
 III. Wstęp — język polski .....	 103
Przeciwwskazania .....	104
Ostrzeżenia i przestrogi .....	104
Przegląd .....	106
Wskazania dotyczące zastosowania.....	108
Rozpoczęcie pracy .....	109
Kontrola kalibracyjna .....	119
Konfiguracja .....	121

Tryb administracyjny .....	123
Wkładanie papieru .....	124
Podłączenie zewnętrznej drukarki .....	125
Wyłączanie urządzenia .....	125
Ładowanie akumulatorów .....	126
Współpraca z komputerem Program SPCS .....	127
Środki ostrożności .....	128
Instrukcje dotyczące czyszczenia .....	128
Powierzchnie zewnętrzne spirometru .....	129
Akcesoria do czyszczenia .....	129
Mycie i dezynfekcja przetwornika .....	130
Serwis .....	131
Rozwiązywanie problemów .....	131
Oznaczenia bezpieczeństwa zgodnie z normą IEC 60601-1 .....	134
Zgodność elektromagnetyczna (EMC) zgodnie z normą EN60601-1:2007 .....	136
Parametry techniczne spirometru MicroLab .....	142
Parametry mierzone: .....	143
Materiały eksploatacyjne/akcesoria .....	145
Informacje kontaktowe .....	147
 IV. Введение, русский язык .....	 150
Противопоказания .....	151
Предупреждения и меры предосторожности .....	151
Обзор .....	153
Показания к применению .....	154
Начало работы .....	155
Проверка калибровки .....	165
Установки .....	167
Административный режим .....	169
Установка бумаги .....	170
Печать через внешний принтер .....	171
Выключение .....	171
Процедура зарядки .....	171

Подключение к ПК при помощи SPCS.....	173
Уход за вашим спирометром.....	174
Инструкции по очистке .....	174
Внешняя поверхность спирометра .....	175
Очистка дополнительных принадлежностей .....	175
Очистка датчика.....	176
Сервис.....	177
Информация о поиске и устранении неисправностей.....	177
Описание безопасности по IEC 60601-1 .....	180
Электромагнитная совместимость (EMC) по EN60601-1:2007 ....	182
Спецификации MicroLab.....	188
Спирометрия, измерения .....	189
Расходный материал/дополнительные принадлежности .....	192
Контактная информация для клиентов.....	194
 V. 介紹 - 中文 Traditional.....	 197
禁忌症 .....	198
警告與警示 .....	198
概述 .....	200
使用說明.....	201
入門指南.....	202
校準檢查.....	212
自訂 .....	214
管理模式.....	216
裝紙 .....	217
外部列印.....	218
關閉 .....	218
充電程序.....	218
使用 SPCS 的電腦連接 .....	219
保養肺活量計 .....	220
清潔說明.....	220
肺活量計的外表面 .....	221
清潔支援產品 .....	221
清潔傳感器 .....	222

維修 .....	223
疑難排解資訊 .....	223
根據 IEC 60601-1 的安全指示 .....	225
符合 EN60601-1:2007 的電磁相容性 (EMC)。 .....	227
MicroLab 技術規格 .....	232
肺活量計量單位: .....	233
耗材/支援產品 .....	235
客戶聯絡資訊 .....	237
 VI. 简介 - 简体中文 Simplified .....	 240
禁忌症 .....	241
警告和小心 .....	241
概述 .....	243
使用说明 .....	244
入门 .....	245
校准检查 .....	255
自定义 .....	257
管理模式 .....	259
纸卷装载 .....	260
外部打印 .....	261
关闭 .....	261
充电程序 .....	261
使用 SPCS 连接个人计算机 .....	262
妥善照管肺量计 .....	263
清洁说明 .....	263
肺量计的外表面 .....	264
清洁配件 .....	264
清洁传感器 .....	265
维修 .....	266
故障诊断信息 .....	266
根据 IEC 60601-1 的安全名称 .....	268
符合 EN60601-1:2007 的电磁兼容性 (EMC)。 .....	270
MicroLab 的规格 .....	275
肺量计计量单位: .....	276

消耗品/配件..... 278

客户联系信息 ..... 280









# MicroLab

## Bruksanvisning

### I. Inledning – Svenska

MicroLab är en nät-/batteridrivnen bärbar spirometer med en unik kombination av att vara både lättanvänd och sofistikerad.

Lättanvänd är den tack vare kontextkänsliga hjälpskrmar som nås via ett enkelt knapptryck och förklarar alla MicroLab-funktioner.

MicroLab har en CareFusion Digital Volume Transducer, en extremt stabil typ av volymomvandlare som mäter utandningsluften direkt i B.T.P.S (Body Temperature and Pressure with Saturated water vapour, kroppstemperatur och tryck med mättad vattenånga) och undviker därigenom felaktigheter i temperaturkorrigeringar. Omvandlaren är okänslig för påverkan från kondensation och temperatur och kringgår behovet av individuell kalibrering innan ett test utförs.

Testresultat kan laddas upp på en PC med det valbara tillbehörsprogrammet Spirometry PC Software (SPCS) och patientdata kan laddas ner till MicroLab.

Sparade data kan skrivas ut på den integrerade termoskrivaren eller på en extern HP-skrivare med hjälp av den medföljande USB-kabeln.

## Kontraindikationer

- Akuta tillstånd som påverkar testresultaten (t.ex. kräkning, illamående, yrsel).
- Nyligen genomförd ögonoperation (ökningar av intraokulärt tryck under spirometri).
- Smärta i mun eller ansikte som förvärras av ett munstycke.
- Nyligen inträffad myokardinfarkt.
- Patienter som har genomgått torakal kirurgi.
- Hyperventileringsyndrom.

**Obs!** Långa utandningar kan leda till synkope.

## Varningar och försiktighet

Följande termer används i denna bruksanvisning enligt följande

**FÖRSIKTIGHET:** Risk för personskada eller allvarlig skada.

**VARNING:** Tillstånd eller förfaranden som kan leda till personskada.

**Obs!** Viktig information som måste iakttas för att undvika skada på instrumentet eller underlätta användningen av instrumentet.

**Obs!** Patienter under 4 år kan ha svårt att genomföra en spirometriundersökning korrekt och reproducerbart.

**Obs!** Instrumentet ska endast användas av sakkunnig och behörig personal.



**FÖRSIKTIGHET:** Läs bruksanvisningen före användning.

**WARNING:** Använd inte instrumentet där det förekommer explosiva eller lättantändliga gaser, lättantändliga anestesiblandningar eller i syrerika miljöer.

**FÖRSIKTIGHET:** Munstycken är endast avsedda för engångsbruk. Om de används till fler än en patient finns det risk för korskontaminering. Upprepad användning kan försämra materialen och leda till felaktig mätning.

**FÖRSIKTIGHET:** Lungfilter är endast avsedda för engångsbruk. Om de används till fler än en patient finns det risk för korskontaminering. Upprepad användning kan öka luftmotståndet och leda till felaktig mätning.



**OBS!** Produkten du har köpt ska inte kasseras som osorterat avfall. Använd den lokala insamlings- och återvinningsstationen i enlighet med WEEE-direktivet för avfallshantering av denna produkt.

**OBS!** Grad av skydd mot inträngande vatten är IPX0.

**WARNING:** För att undvika elektriska stötar får utrustningen endast kopplas till ett skyddsjordat nätuttag.

**WARNING:** Anslut inte artiklar som inte är specificerade som en del av systemet.

## Översikt

**Anpassa System**

Område  
Sweden

Språk  
Swedish

Längd / Vikt  
Centimeter / Kilogram

Datum Format  
dd/mm/yy

Datum avskiljare  
00-00-00

Färg utskrift  
Ja

Ängra    Nästa    Slutför

Sida 1 av 4    12:04

När apparaten sätts på för första gången visas systemanpassningsmenyn. Klicka på den önskade regionen med styluspennan som sitter på den vänstra sidan av apparaten och klicka sedan på "Klar". Därigenom ställs alla regionala grundinställningar in, inklusive språk om det är tillgängligt.

Om denna skärm inte visas kan du klicka på "Anpassa"-ikonen i huvudmenyn följt av "System"-ikonen.

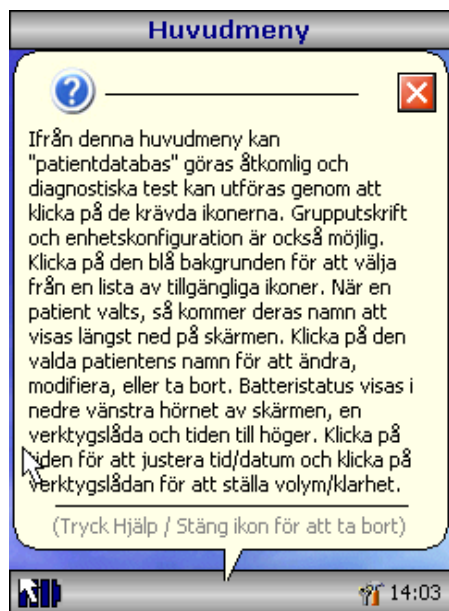


MicroLab har en pekskärm med ikoner som representerar alla tillgängliga funktioner. En styluspenna som förvaras på vänstra sidan av apparaten medföljer med vilken du kan aktivera skärmen och det finns också en mus som tillval.

Klicka på klockan för att ställa in tid och datum. Klicka på verktygsikonen för att justera volym och ljusstyrka.

Oanvända ikoner kan stängas av genom att klicka på den blå bakgrunden och välja i listan som visas.

Fyra batteriladdningsnivåer visas av den uppdelade batteriikonen. När denna ikon blir röd är batteriet nästan tomt och batterierna måste laddas – se Laddning.



Hela funktionen förklaras på hjälpskärmen.

Dit kommer du genom att trycka på hjälpknappen (?).

Hjälp text finns tillgänglig för alla skärmar som du ser medan du använder MicroLab.

Vi rekommenderar att du använder de tillhandahållna hjälpskärmarna till fullo.

## Användningsområde

MicroLab spirometer är avsedd, vid förskrivning endast, att mäta maximal luftvolym och luftflöde som kan flöda in och ut ur en patients lungor och för pulsoximetrimätningar. Systemet är avsett för användning till barnpatienter (4 till 17 år) och vuxna patienter (18 till 99 år) på sjukhus, läkarmottagningar, laboratorier och miljöer där arbetshälsan testas.

**Obs!** Pulsoximetri är ett valfritt mätläge. Därför ingår inte sensorn för pulsoximetrimätningar som standard i MicroLab -förpackningen och måste köpas separat.

## Komma igång



När du utför ett spirometertest rekommenderar vi att du först matar in patientens persondata, eller hämtar den från apparatens minne, utför testet och sedan sparar och skriver ut resultaten.



Försäkra dig om att turbinomvandlaren är inkopplad i en av de två första anslutningarna på den högra sidan av instrumentet.



**Välj Patient**

Sök Databas användande

ID: Namn:

0%

ID	Namn
234	Lawson,Chris
123	Smith,Adam

Ångra Modifera Syna OK

Chris Lawson 15:31

Klicka på "Patient"-ikonen för att komma till patientdatabasen.

Den önskade patienten kan nu väljas från den lagrade patientlistan.

Om patienten inte har lagrats tidigare kan du klicka på **Lägg till** för att mata in den nya patientens data. Patientdata kan även laddas ner från tillvalsprogrammet SPCS.

När patienten i fråga väl har valts kommer hans eller hennes namn att visas på den nedre delen av skärmen.

Använd hjälpknappen för att få mer information.

**Ny Patient**

Patientuppgifter

ID

EfterNamn

Förnamn

Kön Man

Etnisk härkomst Kaukasier

Längd (cm)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
a	s	d	f	g	h	j	k	l	
z	x	c	v	b	n	m			

Ångra Slutför

15:33

För att lägga till en patient till databasen använder du tangentbordet på skärmen för att mata in en unik patient-ID och klicka sedan på enter.

Du frågas då om efternamn, förnamn, kön, etnisk tillhörighet, längd, vikt, födelsedatum och faktor.

En faktor kan tillämpas när man testar individer från andra etniska grupper som normalt sett inte skulle testas mot landets förväntade värden d.v.s. om ECCS förväntade värden används när icke-kaukasiska individer testas. Faktorerna förändrar de förväntade värdena på volymindex med det tillämpade procenttalet.

Följande faktorer rekommenderas när man använder ECCS normalvärden:

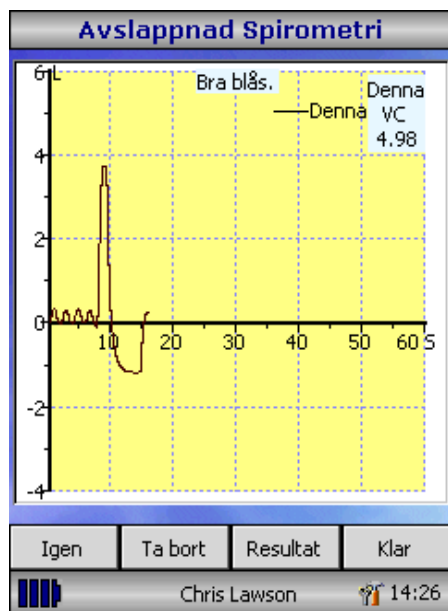
Hong Kong-kines	100 %
Japansk amerikan	89 %
Polynesier	90 %
Nordindier och pakistanier	90 %
Sydindier och de av afrikansk härkomst	87 %

Ref: Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows. P.H.Quanjer et al.  
Eur Respir J, 1993, 6, Suppl. 16p5-40



När alla patientdata har matats in läggs patienten till i databasen och huvudmenyn visas med patientens namn på den nedre delen av skärmen.

Välj önskat test från huvudmenyn genom att klicka med styluspennan på ikonen. Om patienten som visas på skärmen inte ska testas kan du klicka på patientens namn och Alternativ för att ändra eller ta bort, så att den aktuella patienten blir tillgänglig.



Om avslappnad spirometri har valts så visas en volym-/tidsgraf. Notera att apparaten kan anpassas till att utföra en avslappnad vital kapacitet med ventilation eller med en enstaka utandning eller inandning.

När en manöver har genomförts kan du klicka på "Resultat" för att se index, "Igen" för att upprepa manövern, "Kassera" för att ta bort manövern eller "Klar" för att avsluta testet.

### Avslappnat resultat

Bas

1\*

Parameter	Värde	%Förv	[Min	Förv	N
EVC	4.98				
IC	3.80				
TV	0.36				
ERV	1.18				
IRV	3.44				
FR	28.0				
Ti	1.09				
Te	0.97				
Ti/Ttot	53				
TV/Ti	0.33				

Bra blås.

Graf Klar

Chris Lawson 14:29

Alla aktiva index visas för varje manöver som väljs tillsammans med ett alternativ för att granska volym-/tidskurvorna. Aktiva listade index kan ändras med anpassningsalternativet.

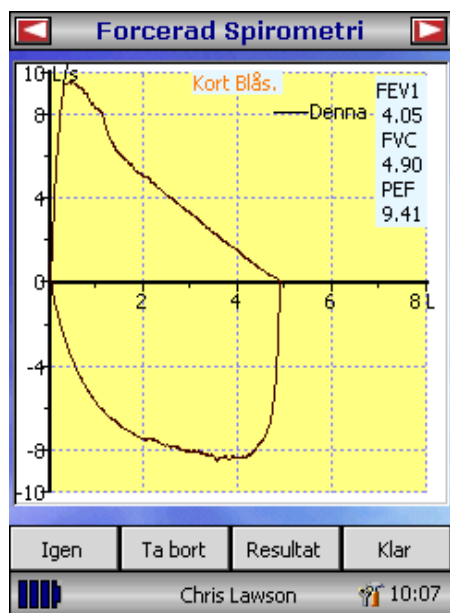
Välj "Klar" för att gå vidare till huvudmenyn för spirometri.



Från den här menyn kan du ta fram, spara eller skriva ut resultaten från testerna och anteckningar kan läggas till.

Det går också att gå vidare till ett ansträngt baslinjespirometritest eller ett avslappnat spirometritest efter medicinering.

Välj "Lämna" när alla önskade funktioner har använts.



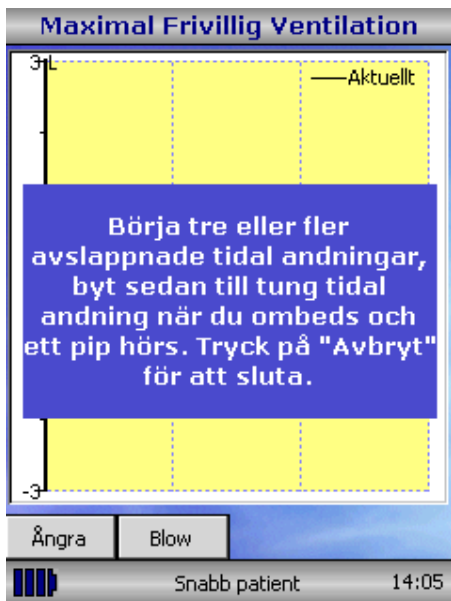
Om ansträngd spirometri har valts visas utgångsgraf. Denna kan ändras genom att klicka på pilarna i den övre delen av skärmen. Via anpassningsalternativet i huvudmenyn kan du välja mellan utgångsdisplayer för flöde/volym, volym/tid eller barnmotivering.

När spirometrimanövern har slutförts ges alternativen att upprepa testet, kassera testet eller att se resultat.

När testet avslutats ges alternativen att se resultat, spara resultat, skriva ut resultat eller att lägga till anteckningar i huvudmenyn för spirometri.

Peka på MVV-ikonen för att välja detta testläge. Skärmen kommer att instruera patienten att börja andas hårt för att inleda testet.

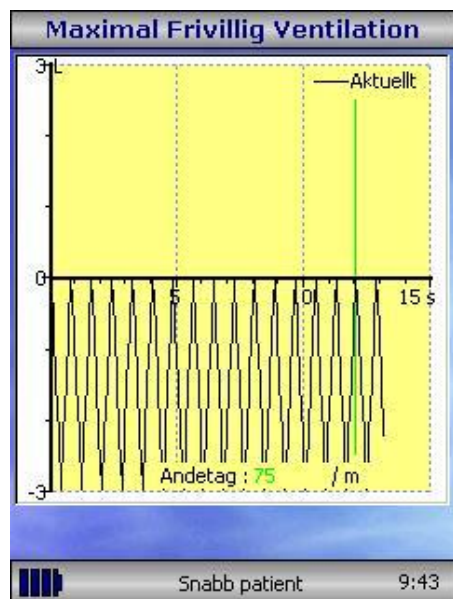
Vi rekommenderar att patienten utför 3 tidalandningsmanövrer innan hårt och snabb andning utförs (krävs för MVV-manöver).



Patienten bör instrueras att tidalandas. Tidalandetagen detekteras automatiskt innan MVV-manövern påbörjas.



När tidalandning är fullgjord kommer skärmen att ändras och en pipsignal hörs som instruerar patienten att påbörja snabb andning. Rör vid startknappen med pennan för att starta registreringen av MVV-manövern.



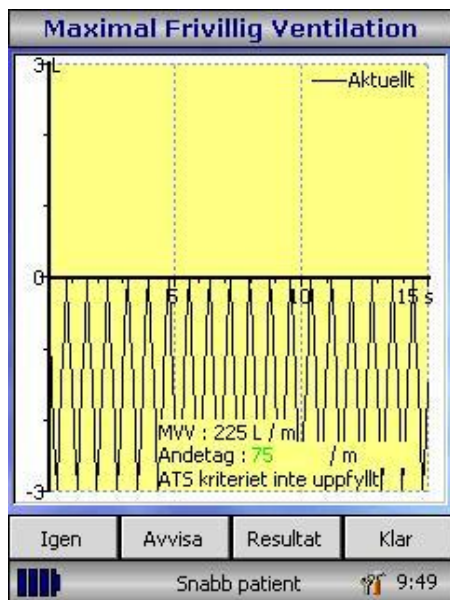
Aktuell manöver kommer att visas i svart. Under manövern kommer andningsfrekvensen (BR) att visas med grönt om andningsfrekvensen är godkänd ( $> 65$  andetag per min). Om andningsfrekvensen faller under denna nivå kommer den att visas i rött för att visa operatören att patienten måste instrueras att andas häftigare och snabbare under manövern. Efter 12 sekunder av häftig och snabb andning visar skärmen en grön linje som visar att 12 sekunder av manövern har fullgjorts – patienten bör uppmanas att fortsätta tills skärmen ändras för att visa att testet är klart. MVV-frekvens, % variation mellan manövrer, andningsfrekvens och en ATS-kvalitetsvarning för manövern visas.

**Obs!** Patientens ansträngning är godkänd när:

Patienten gjort en maximal ansträngning. Påvisas för användaren av att andningsfrekvensen visas i grönt (> 65 andetag per minut).

Patienten klarade en hel manöver på 12 sekunder. Påvisas för användaren av en grön linje – patienten bör helst fortsätta tills testet automatiskt avslutas efter 15 sekunder.

Utan avbrott, d.v.s. hostade inte.



När testet är slutfört visar skärmen aktuellt test (visas i svart – om fler än en manöver har utförts kommer den bästa manövern att visas i blått), MVV-frekvens, % variation mellan manövrer, andningsfrekvens och en ATS-kvalitetsvarning för testsessionen.

Peka på Igen för att upprepa manövern, Avvisa för att avvisa aktuell manöver, Resultat för att visa en lista med index, erhållna värden, i förekommande fall % förutsedd och även ett kvalitetsyttrande beträffande testsessionen.

För att uppfylla ATS kvalitetskriterier för bra utandning måste manövern vara minst 15 sekunder med en andningsfrekvens över 65 andetag per minut. ATS reproducerbarhetskriterium är två manövrer med bra utandning och MVV-variabiliteten mellan manövrerna får inte överskrida 20 %.

**Obs!** MVV-testet är ett utmattande test. Det bör inte upprepas utan en viloperiod. Vissa äldre eller sjuka patienter kan inte ens efter en viloperiod upprepa detta test.

MVV Resultat

Base

123\*

Indice	värde	% Förväntat
MVV	225	
Andetag	75	
Andetag frekvens	15	
Vitalitet	0.00	
Tu	0.00	
Ti	0.00	
ToT	0.00	
Ut	0.00	
Tu/ Ttot	0.00	
Ti / Ttot	0.00	

Bra blås ATS Kriterium Met

Tillbaka

Snabb patient
 9:45

Peka på Tillbaka för att återgå till testning och aktuell manöver.

**Obs!** Om andningsfrekvensen är otillräcklig (mindre än 65 andetag per minut) visas BR-värdet i rött – ett MVV-värde kommer att beräknas och ett meddelande visas att MVV-resultatet extrapolerades från en manöver med dålig andningsfrekvens.



**MVV Resultat**

Base

1 2 3\*

Indice	värde	% Förväntat
MVV	225	
Andetag	75	
Andetag frekvens	15	
Vitalitet	0.00	
Tu	0.00	
Ti	0.00	
ToT	0.00	
Ut	0.00	
Tu/ Ttot	0.00	
Ti / Ttot	0.00	

Bra blås ATS Kriterium Met

Diagram Ställ in Bästa Klar

Snabb patient 9:45

Välj Klar när antalet manövrer har fullbordats och testsessionen är klar. Varje manöver kommer att numreras och den bästa manövern markeras med en asterisk (\*). Peka på Diagram för att visa diagrammen för den för närvarande valda manövern och för bästa manöver. Välj Ställ in bästa för att manuellt välja bästa manöver. Välj Klar för att återgå till huvudmenyn för MVV.

**MVV Meny**

Post/efter 1 Visa resultat Skriv ut resultat

Anteckningar Spara Avsluta

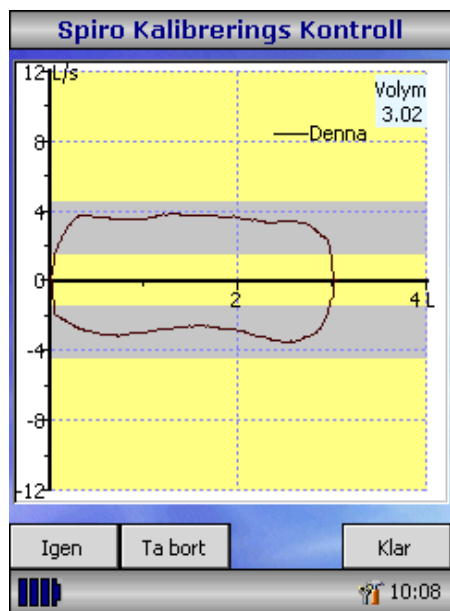
Snabb patient 9:46

När testet är klart visas huvudmenyn för MVV. "Peka" på lämplig ikon för att möjliggöra ett Post 1 MVV-test, visa resultat, skriva ut resultat, lägga till anteckningar till patientundersökningen, spara testerna eller avsluta för att återgå till spirometers huvudmeny.

## Kalibreringskontroll

Spirometern kalibreras att mäta i liter vid kroppstemperatur, barometertryck mättat med vattenånga (BTPS).

Kalibreringen ska förbli stabil, om inte omvandlaren skadas fysiskt, och du ska inte behöva kalibrera om apparaten alls. Men för att säkerställa att apparaten fungerar korrekt rekommenderar vi att en kalibreringskontroll utförs efter att omvandlaren har tagits av för rengöring.



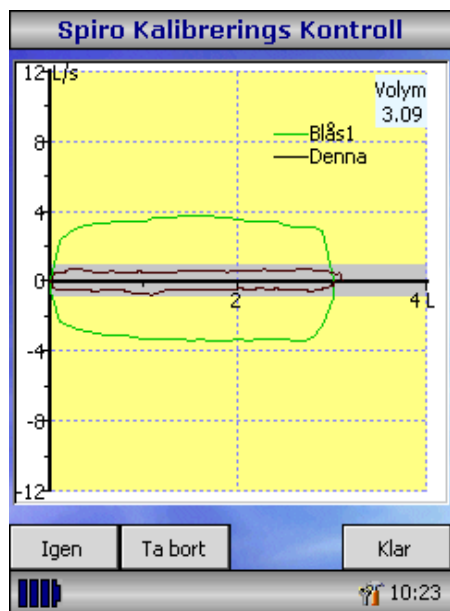
Koppla en 3-litersspruta till omvandlaren med ett minimum av adaptrar och töm genom att trycka handtaget ända in.

**Obs!** Vi rekommenderar att omvandlaren desinficeras före en kalibreringskontroll eller att ett MicroGard-filter används under kalibreringen.

Välj "Kalibreringskontroll" från huvudmenyn och välj sedan "Kontrollera kalibrering".

Fyll sprutan genom att dra i handtaget med jämn fart tills proppen nås och töm sedan omedelbart sprutan helt och hållet. Försök att hålla en jämn flödes hastighet som håller spåret inom de grå banden på skärmen.

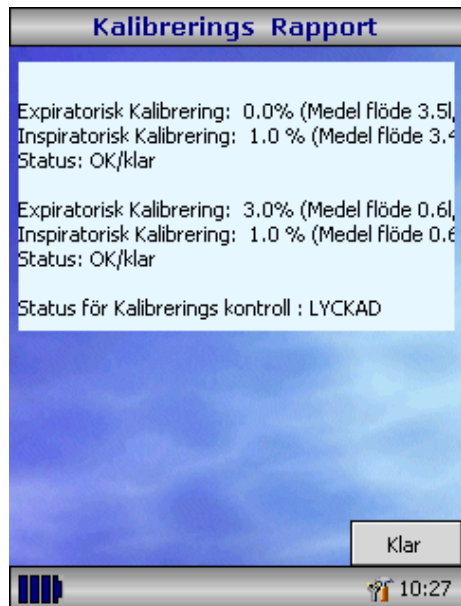
Klicka på "Kassera" för att göra om kalibreringskontrollen vid den erforderade flödes hastigheten.



Klicka på "Igen" för att upprepa kalibreringskontrollen vid en låg flödes hastighet.

Klicka på "Igen" för att upprepa kalibreringskontrollen vid en hög flödes hastighet.

Klicka på "Klar" när en kalibreringskontroll i alla tre flödes hastigheter har genomförts för att se rapportskärmen för kalibreringskontroll.



Kalibreringsfelaktigheter för utandning och inandning vid varje flödes hastighet visas. Kalibreringsfelaktigheter ska vara mindre än 3 %. Upprepa utförandet om en större felaktighet visas, och försäkra dig om att sprutan töms smidigt utan att du rycker i handtaget. Om en felaktighet över 3 % fortfarande visas, kontrollera då turbinomvandlaren och rengör om det behövs.

## Anpassning

"Anpassnings"-alternativet i huvudmenyn kan användas till att ställa in många av funktionerna på din MicroLab och är indelat i system-, spirometri- och MVV-alternativ.

Systemalternativ låter dig ställa in följande:

- Språk.
- Längd- och viktenheter.
- Datumformat.
- Datumuppdelare.
- Utskrift i färg eller svartvit (på extern skrivare).
- Personligt sidhuvud på utskrifter.

Spirometrialternativ låter dig ställa in följande:

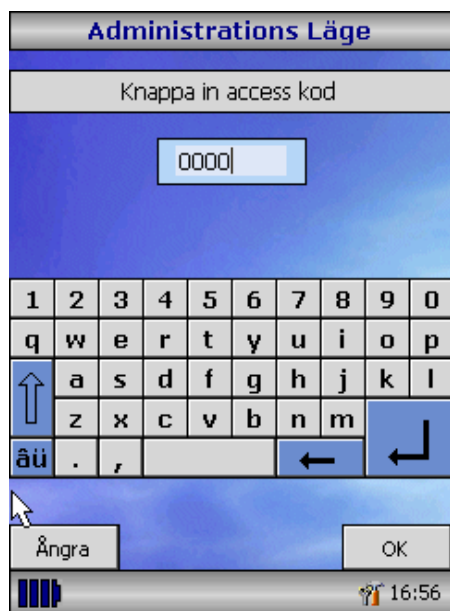
- Avslappnat spirometriläge (med eller utan ventilation).
- Förväntade värden.
- Skärm för förväntat område eller linje.
- Visa grundinställning.
- Motiveringsdisplay.
- Grafutskrifter.
- Bästa testkriterier.
- Tolkning och lungåldersindikation.
- Dyspnétal och rökningsstatus.
- Daglig kalibreringspåminnelse.
- Manuell temperaturjustering.
- Indexval.

MVV-alternativ låter dig ställa in följande:

- val av förväntad inställning
- visa omgivande temperatur under MVV-test
- inkludera kurva för MVV-manöver i utskriften

**Obs!** Notera att när språk har valts kommer längd- och viktenheter, datumformat samt datumuppsdelare automatiskt att ändras. Detta automatiska val kan dock ändras manuellt.

## Administrationsläge



Administreringsläget låter administratören begränsa åtkomsten av funktioner för användaren genom att stänga av ikoner i huvudmenyn. Till exempel förhindras användaren att ändra anpassningsinställningarna på apparaten om administratören har stängt av "Anpassning". På samma sätt gör en avstängning av "Databashantering" att användaren inte kan radera patientdata eller testresultat.



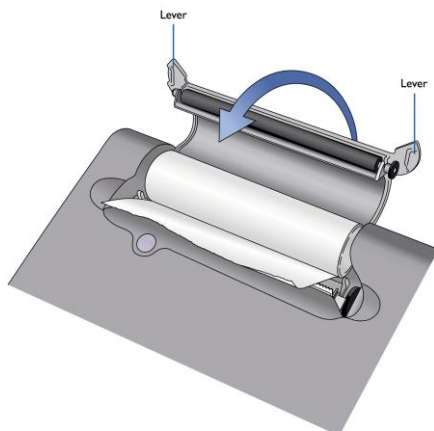
För att komma till administratörläge sätter man på apparaten medan man håller nere hjälpknappen. Utgångskoden är 0000. Knappa in det här numret på skärmens tangentbord. Ett antal funktioner finns nu tillgängliga.

Klicka på "Ändra tillträdeskod"-ikonen för att mata in din personliga tillträdeskod och därigenom förhindras administrering av obehörig personal.

Tryck på hjälpknappen för att få en fullständig beskrivning av funktionerna.

## Sätta i papper

För att sätta i en ny rulle termopapper lyfter man först pappersskyddet med hjälp av sidopakarna, placerar sedan pappret i facket, såsom visas på bilden, och stänger sedan skyddet ordentligt. Vi rekommenderar att endast använda CareFusion termiskt utskriftspapper (kat.nr 36-PSA1600) med MicroLab för att undvika skador på det termiska skrivarhuvudet.



För att riva av pappret drar du pappret mot dig och till höger som visas nedan:



## Extern utskrift

När MicroLab skriver ut gör den det automatiskt på en extern USB-skrivare, om en sådan är inkopplad.

Koppla in den medföljande USB-kabeln i A/B-uttaget på högra sidan av MicroLab och i uttaget på skrivaren. För att se en lista över kompatibla skrivare, kontakta din lokala försäljare.

Vi rekommenderar att batterierna står på laddning med apparaten kopplad till adaptern medan utskrifter görs.

**Obs!** Förvara alltid skrivaren utom räckhåll för patienten.

**Obs!** Koppla ur skrivaren under patientanslutna mätningar.

**FÖRSIKTIGHET:** Anslut endast MicroLab till skrivare och datorer som uppfyller kraven i SS-EN 60601-1 Elektrisk utrustning för medicinskt bruk – Del 1: Allmänna fordringar beträffande säkerhet och väsentlig prestanda.

## Stänga av

Stäng av apparaten genom att trycka på på-/avknappen.

Apparaten kan kopplas bort från nätspänningen genom att laddaren dras ut ur nätuttaget eller USB-kabeln dras ur om ingen nätspänning är ansluten.



## Laddning

MicroLabs interna batterier laddas ur när de fraktas från fabriken och bör laddas fullt när de först används. Koppla in AC-adaptern till ett eluttag och koppla adaptorns andra kabel till elkontakten på den högra sidan av instrumentet. Den orangea laddningsdioden bredvid elkontakten blinkar nu för att visa att batterierna laddas och kommer automatiskt att stängas av för att indikera att batterierna är fulladdade.

Batterierna kommer att ta ca 4 timmar att laddas upp helt.

**Obs!** Använd endast den medföljande AC-adaptern. Om du använder en annan sort kan det ge upphov till permanenta skador på MicroLab och orsaka brand eller elektrisk fara. Koppla inte i och ur AC-adaptern upprepade gånger.

**OBS!** Kassera det använda batteriet i enlighet med EU:s batteridirektiv.

## Inkoppling till PC med SPCS

SPCS är en lättanvänd PC-baserad Windowsapplikation som arbetar med MicroLab via USB- eller serieport. Den innefattar en databas i vilken patientdata kan matas in och laddas ner från MicroLab till PC:n.

Med SPCS och MicroLab kan blås utföras med PC:n i kontroll över MicroLabs funktioner.

Resultaten och graferna som alstras visas direkt på PC-skärmen.

Spirometern kopplas in från USB- eller serieporten på PC:n till porten på den högra sidan av instrumentet med USB- eller seriekabeln som kommer med SPCS.

**Obs!** Förvara alltid PC:n och monitorn utom räckhåll för patienten.

Vi rekommenderar att adaptern används medan apparaten är inkopplad till en dator.

## Sköt om din spirometer

Iaktta följande försiktighetsåtgärder:

- Rör inte skärmen med fingrarna. Använd den medföljande styluspennan.
- Använd en fuktig, luddfri trasa för att rengöra skärmen.
- Förvara inte spirometern på en fuktig plats och utsätt den inte för extrema temperaturer.
- Rikta inte omvandlaren mot starka ljuskällor medan spirometern är i bruk.
- Kontrollera att AC-laddaren är kompatibel med den lokala spänningsmärkningen.

## Rengöringsanvisningar

Desinficering av kontaminerade delar är endast effektiv om de först rengjorts noggrant. CareFusion rekommenderar det beprövade steriliseringspulvret PeraSafe (36-SSC5000A) för rengöring och desinficering. Om en annan lösning används ska tillverkarens anvisningar för denna följas.

Apparaten får inte torkas med vattenlösliga vätskor och får inte utsättas för lösningsmedel t.ex. alkohol, kloridlösningar eftersom det finns elektroniska komponenter inuti som då skadas permanent.

**FÖRSIKTIGHET:** Stäng av apparaten och koppla alltid ur MicroLab före rengöring.

## Spirometers utvändiga ytor

**FÖRSIKTIGHET:** Försök inte rengöra eller sänka ned MicroLabs omvandlarkåpa i vatten eller rengöringsvätska, eftersom det finns elektroniska komponenter inuti som då skadas permanent.

Spirometersnåporna får vid behov torkas av med sterila våtdukar eller en fuktig trasa som har dränkts in i en kall steriliseringslösning.

**FÖRSIKTIGHET:** Vidrör inte pekskärmen.

## Rengöringstillbehör

Med hjälp av ett filter, MicroGard® IIB (V-892381), MicroGard® IIC (V-892384) eller ett enkelriktat säkerhetsmunstycke (36-SST1250) för varje patient, rekommenderar vi att omvandlaren rengörs en gång i månaden.

När ett engångsmunstycke av papper (vuxna: 36-PSA1000, barn: 36-PSA1200) används utan filter och under förutsättningen att patienten anvisades att endast andas ut i omvandlaren, måste följande delar rengöras en gång per dag: vuxen-/barnadapter, omvandlare.

Vid någon annan typ av användning än som beskrivits ovan måste alla kontaminerade delar desinficeras mellan patienter.

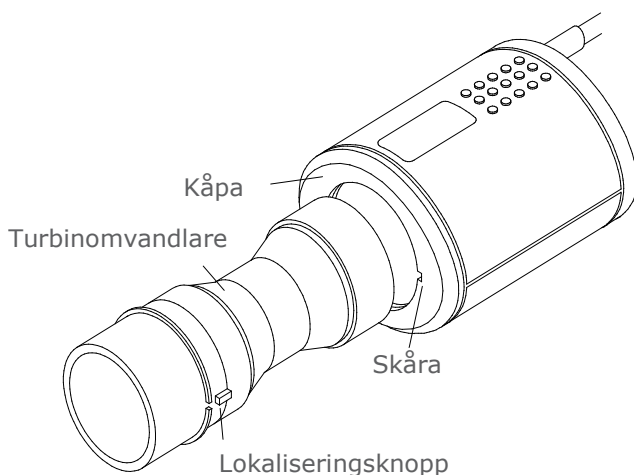
**Viktigt meddelande:** Använda engångsdynor för näsklämmor, munstycken, MicroGard® IIB-filter och MicroGard® IIC-filter måste kasseras omedelbart efter användningen.

Om det finns några förändringar på materialytan (sprickor, skörhet) måste de respektive delarna kasseras.

## Rengöra omvandlaren

Omvandlaren behöver ingen regelbunden service eller underhåll. Men om du vill desinficera eller rengöra omvandlaren så kan den avlägsnas på följande sätt:

1. Vrid turbinomvandlaren motsols tills lokaliseringsknoppen är i linje med den lilla rektangulära skåran i kåpan som visas nedan.
2. Dra försiktigt ut omvandlaren ur kåpan.
3. Omvandlaren kan nu sänkas ned i varmt löddrigt vatten och rengöras på normalt sätt eller sänkas ner i kalla desinficeringslösningar som t.ex. Perasafe (kat.nr 36-SSC5000A) i som mest 10 minuter (alkohol- och klorlösningar bör undvikas).
4. Efter rengöring/desinficering ska omvandlaren sänkas ned i destillerat vatten en kort stund och sedan ligga och torka.
5. Sätt ihop munstyckeshållaren igen.



**FÖRSIKTIGHET:** Försök inte rengöra eller sänka ned MicroLabs **omvandlarkåpa** i vatten eller rengöringsvätska, eftersom det finns elektroniska komponenter inuti som då skadas permanent.

## Service

MicroLab behöver inget rutinmässigt underhåll och det finns inga delar i instrumentet som användaren kan utföra service på. Skicka apparaten till CareFusion eller en behörig representant om service krävs.

Om spirometern behöver service eller repareras finns kontaktuppgifter på sidan 53.

## Felsökning

Gå igenom tabellen nedan om du skulle stöta på problem vid användning av MicroLab-mätaren:

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Skärmen "fastnar" och apparaten svarar inte på knapptryckningar	Du har valt eller tryckt på flera ikoner	Håll ned på-/avknappen i 10 sekunder tills apparaten stängs av och sedan sätts på igen.
Registrerar inte en blåsning	Huvudanordning eller kabel trasig	Byt ut huvudanordning eller returnera apparaten för service.
Skärmen visas inte	Laddaren inte ansluten eller batteriet tomt	Anslut laddaren till nätspänning och låt apparaten laddas helt, eller returnera apparaten för service.
Blåsningar inverteras på skärmen	Huvudanordning eller kabel trasig	Byt ut huvudanordning eller returnera apparaten för service.
Blåskurva slutar tvärt trots att patienten fortfarande andas ut	Turbin har fastnat	Rengör turbinen i varmt löddrigt vatten eller steriliseringslösning. Om problemet kvarstår kan ett turbinbyte krävas.

Batteriet laddar ur	Batteriet utslitet	Returnera apparaten för service.
	Fel på nätspänning-sladdaren	Byt ut nätspänning-sladdaren.
Pappret skrivs inte ut	Kontrollera att pappret ligger korrekt i skrivarfacket	Se avsnittet "Sätta i papper" i denna bruksanvisning och följ instruktionerna.
	Inkorrekt termiskt papper används	Kontrollera att du använder CareFusions rekommenderade termiska utskriftspapper (se Produkter/Tillbehör).
Styluspennan registrerar inte ikoner på skärmen	Pekskärmen behöver kalibreras	Välj ikonen kalibreringskontroll och välj pekskärm, följ sedan instruktionerna.
Ikoner saknas på skärmen	Ikonen har avmarkerats	Håll styluspennan mot den blå delen av skärmen, en lista visas, markera önskad ikon.
Kalibreringen misslyckades eller gick inte att fullborda	Det kan vara fel på turbinen	Upprepa kalibreringen och om problemet kvarstår ska du byta ut turbinen eller returnera apparaten för service.
	Turbinen sitter inte åt ordentligt på kalibrerings-sprutan	Kontrollera att sprutan sitter på turbinen med sprutadaptorn, se artikelnr. 861427. (Medföljer sprutan)
	Kalibreringssprutan har inte någon inspirationstättning eller tätningen läcker	Kontrollera att ni använder en CareFusion-spruta.
	Sprutskaftet nedtryckt	Sprutan ska tömmas och fyllas med ett smidigt drag, tryck inte ned på skaftet eller banka i slutet av varje manöver.

## Säkerhetsbeteckning enligt IEC 60601-1

<b>Typ av skydd mot elektrisk stöt</b>	Internt spänningsförsörjd utrustning och klass I
<b>Skyddsgrad mot elektrisk stöt</b>	TYP B patientansluten del
<b>Spänningsförsörjning</b>	Batterityp: NiMH-batteri, 8,4 V , 1100 mAh
<b>Elektrisk förbindelsegrad mellan utrustning och patient</b>	Utrustningen konstruerad som en icke-elektrisk anslutning till patienten
<b>Mobilitetsgrad</b>	Transporterbar
<b>Driftläge</b>	Kontinuerligt

### Klassificeringar i enlighet med IEC 60601-1

MicroLab	ansluten del, typ B
Volymomvandlare	ansluten del, typ B
Tillval SPO2 fingersensor (Nonin IPOD® integrerad oximetri)	patientansluten del, typ BF

**VARNING:** Denna utrustning får inte modifieras.

**Obs!** När du ansluter annan utrustning till apparaten ska du kontrollera att hela kombinationen överensstämmer med den internationella säkerhetsstandarden IEC 60601-1 som gäller elektrisk utrustning för medicinskt bruk. Anslut under mätningar MicroLab endast till skrivare och datorer som uppfyller kraven i IEC/EN 60601-1/UL 60601-1.

**VARNING:** Användaren får inte vidröra några spänningsförande delar och patienten samtidigt.

Under databashämtning får MicroLab vara ansluten till en dator som uppfyller villkoren i SS-EN 60950 Utrustning för informationsbehandling - Säkerhet - Del 1: Allmänna fordringar.



**VIKTIGT:** Använd endast den medföljande nätagadaptern (36-PSU1012 12V DC 2,5A). Adaptern innehåller en transformator. Klipp inte av adaptern för att ersätta den med en annan kontakt eftersom en farlig situation då kan uppstå.

- Adaptern transformerar nätspänningen (100-240 volt) till en säker spänning (12 V likström)
- Säkerställ att adaptern inte blir våt
- Använd inte en skadad adapter
- Koppla alltid ur MicroLab före rengöring.

**WARNING:** Anslut inte artiklar som inte är specificerade som en del av systemet.

**Obs!** Om en grenkontakt används med systemet får den maximalt tillåtna belastningen inte överskridas.

## Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) med EN60601-1:2007

**WARNING:** Om mobiltelefoner eller annan utrustning som utsänder radiofrekvens (RF) används i närheten av systemet kan driftsfunktionen bli oförutsedd eller felaktig.

MicroLab har testats enligt EN60601-1-2:2007 med avseende på dess förmåga att fungera i en omgivning som innehåller annan elektrisk/elektronisk utrustning (inklusive andra medicintekniska produkter).

Syftet med detta test är att säkerställa att MicroLab inte kommer att påverka annan utrustnings normala drift och att annan utrustning inte kommer att påverka den normala driften av MicroLab.

Trots att MicroLab har testats kan den normala driften av MicroLab påverkas av annan elektrisk/elektronisk utrustning samt bärbar och mobil RF-kommunikationsutrustning.

Eftersom MicroLab är en medicinsk utrustning krävs särskilda försiktighetsåtgärder för elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).

Det är viktigt att MicroLab konfigureras och installeras/används, i enlighet med instruktionerna/vägledningen här och endast används med den konfiguration som den levererades i.

Ändringar av MicroLab kan resultera i ökad strålning eller minskad immunitet hos MicroLab i förhållande till dess elektromagnetiska kompatibilitet.

MicroLab ska endast användas med de tillbehör (USB-kablar, nätadapter och turbinomvandlare) som medföljer den (anges i tillbehörsdelen i denna bruksanvisning). Användaren ska inte förlänga någon av kablarna till MicroLab.

Om en kabel förlängs av användaren eller om ej godkända tillbehör används kan detta leda till ökade emissioner eller minskad immunitet i förhållande till MicroLabs elektromagnetiska kompatibilitet. Om MicroLabs tillbehör används med andra apparater kan detta leda till ökade emissioner eller minskad immunitet i förhållande till de andra apparaternas elektromagnetiska kompatibilitet.

MicroLab har en betydande prestanda - produkten ska kontinuerligt fungera korrekt. I det osannolika fallet att en snabb transient/elektrostatisk urladdning skulle inträffa, ska apparaten startas om och placeras på avstånd från störningskällan.

**WARNING:** MicroLab ska inte användas nära intill eller staplad med annan utrustning. Om det är nödvändigt att den används nära intill eller staplad med annan utrustning ska MicroLab och den övriga utrustningen observeras/övervakas för verifiering av normal drift i den miljö som den ska användas i.

**Vägledning och meddelande från tillverkaren – elektromagnetisk strålning**

MicroLab är avsedd för användning i den elektromagnetiska miljö som anges nedan. Kunden eller MicroLabs användare ska säkerställa att det används i sådan miljö.


<b>Strålningstest</b>	<b>Överens- stämmelse</b>	<b>Elektromagnetisk miljö – riktlinjer</b>
Radiofrekvent strålning CISPR 11	Grupp 1	MicroLab använder endast RF-energi för interna funktioner. RF-strålningen är därför mycket låg och det är inte sannolikt att störning orsakas på elektronisk utrustning i närheten.
Radiofrekvent strålning CISPR 11	Grupp B	MicroLab är avsedd för användning i alla typer av lokaler, inklusive hushåll och lokaler med direkt anslutning till det allmänna lågspänningsnätet som förser byggnader som används som bostäder.
Emissioner av harmoniska övertoner IEC61000-3-2	Klass A	
Spänningsfluktuationer/flimmeremissioner IEC61000-3-3	Uppfyller kraven	

**Vägledning och meddelande från tillverkaren – elektromagnetisk immunitet**

MicroLab är avsedd för användning i den elektromagnetiska miljö som anges nedan. Kunden eller MicroLabs användare ska säkerställa att det används i sådan miljö.

<b>Provning av immunitet</b>	<b>IEC 60601 testnivå</b>	<b>Överens- stämmelsenivå</b>	<b>Elektromagnetisk miljö – riktlinjer</b>
Elektrostatisk urladdning (ESD) IEC61000-4-2	±6 kV-kontakt ±8 kV luft	±6 kV-kontakt ±8 kV luft	Golv ska vara av trä, betong eller keramiska plattor. Om golvet täcks av ett syntetmaterial bör den relativa luftfuktigheten vara minst 30 %.
Elektrisk snabbt utjämnings-förlopp/impuls IEC61000-4-4	± 2 kV för spännings-försörjnings-ledningar  ±1 kV för in-/utkablar	± 2 kV för spännings-försörjnings-ledningar  Test av in-/utkablar inte tillämpligt (<3 m)	Elnätet bör hålla den kvalitet som är typiska för kommersiella miljöer och sjukhusmiljöer.
Strömsprång IEC61000-4-5	±1 kV ledning(ar) till ledning(ar) ±2 kV ledning(ar) till jord	±1 kV ledning(ar) till ledning(ar)  ±2 kV ledning(ar) till jord	Elnätet bör hålla den kvalitet som är typiska för kommersiella miljöer och sjukhusmiljöer.

Kortvariga spännings-sänkningar, korta avbrott och spänningsvariationer i ingående spännings-försörjning IEC61000-4-11	<5 % $U_T$ (95 % fall i $U_T$ ) under 0,5 cykel 40 % $U_T$ (60 % fall i $U_T$ ) under 5 cykler 70 % $U_T$ (30 % fall i $U_T$ ) under 25 cykler <5 % $U_T$ (95 % fall i $U_T$ ) under 5 s	<5 % $U_T$ (>95 % fall i $U_T$ ) under 0,5 cykel 40 % $U_T$ (60 % fall i $U_T$ ) under 5 cykler 70 % $U_T$ (30 % fall i $U_T$ ) under 25 cykler <5 % $U_T$ (95 % fall i $U_T$ ) under 5 s	Nätspänningen ska vara den vanliga för kommersiella miljöer och sjukhusmiljöer. Om MicroLab kräver kontinuerlig drift under strömavbrott, rekommenderar vi att MicroLab drivs med en avbrottsfri spänningskälla eller ett batteri.
Nätfrekvensens 50/60 Hz magnetfält IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Om felaktig drift inträffar kan det vara nödvändigt att placera MicroLab längre bort från källor för magnetfält eller att installera magnetisk avskärmning. Nätfrekvensens magnetfält bör mätas på den tilltänkta installationsplatsen för att säkerställa att det är tillräckligt lågt.
ANM. $U_T$ är nätspänningen innan testnivån tillförts.			

<b>Vägledning och meddelande från tillverkaren – elektromagnetisk immunitet</b> MicroLab är avsedd för användning i den elektromagnetiska miljö som anges nedan. Kunden eller MicroLabs användare ska säkerställa att det används i sådan miljö.			
<b>Provning av immunitet</b>	<b>IEC 60601 testnivå</b>	<b>Överensstäm-melsenivå</b>	<b>Elektromagnetisk miljö – riktlinjer</b>
Lednings- bunden RF IEC61000-4-6          Utstrålad RF IEC61000-4-3	3 Vrms 150 kHz till 80 MHz       3 V/m 80 MHz till 2,5 GHz	3 Vrms          3 V/m	Bärbar och mobil RF-kommunikationsutrustning ska inte användas närmare någon del av MicroLab, inklusive sladdar, än vad som anges som rekommenderat avstånd och som har beräknats utifrån den ekvation som tillämpas för sändarens frekvens. <b>Rekommenderat avstånd(<i>d</i>)</b>  $d = 1,2 \sqrt{P}$  $d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz till 800 MHz  $d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz till 2,5 GHz  Där <i>P</i> är transmittorns maximal uteffekt i watt (W) enligt tillverkaren och <i>d</i> är det rekommenderade avståndet i meter (m).  Fältstyrkan i fasta RF-sändare, vilket bestäms av en elektromagnetisk besiktning av lokalen <sup>a</sup> , bör vara lägre än nivån för kravöverensstämmelse inom varje frekvensområde. <sup>b</sup> Störningar kan uppstå i närheten av utrustning markerad med följande symbol: 
Anm. 1 Vid 80 MHz och 800 MHz gäller det högre frekvensområdet. Anm. 2 Det kan hända att dessa riktlinjer inte gäller i alla situationer. Utbredningen av elektromagnetisk strålning påverkas av absorption och reflektion från byggnader, föremål och människor.			

<sup>a</sup> Fältstyrka från fasta sändare, till exempel basstationer för radio, (mobil- och trådlösa) telefoner och andra mobiltelefoner som används på land, amatörradio, AM- och FM-radiosändning och TV-sändning kan inte förutses teoretiskt med säkerhet. För att kunna bedöma den elektromagnetiska miljön som skapas av fasta radiosändare bör en elektromagnetisk besiktning av lokalen övervägas. Om den uppmätta fältstyrkan där MicroLab används överstiger ovanstående tillämpliga RF-överensstämmelsenivå, skall man kontrollera att MicroLab fungerar normalt. Om onormala prestanda observeras kan ytterligare åtgärder bli nödvändiga som till exempel att vrida eller flytta MicroLab.

<sup>b</sup> Fältstyrkorna måste vara lägre än 3 V/m i frekvensområdet 150 kHz till 80 MHz.

### Rekommenderat avstånd mellan bärbar och mobil RF-kommunikationsutrustning och MicroLab

MicroLab är avsedd för användning i en elektromagnetisk miljö i vilken utstrålade RF-störningar är kontrollerade. Kunden eller användaren av MicroLab kan bidra till att förebygga elektromagnetisk interferens genom att bibehålla ett minimiavstånd mellan bärbar och mobil RF-kommunikationsutrustning (sändare) och MicroLab enligt rekommendationen nedan, i enlighet med kommunikationsutrustningens maximala uteffekt.

Beräknad maximal uteffekt hos sändare i watt (W)	Avstånd i meter (m) med avseende på sändarens frekvens		
	150 KHz till 80 MHz	80 MHz till 800 MHz	800 MHz till 2,5 GHz
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

För sändare med en maximal uteffekt som inte anges ovan kan det rekommenderade separationsavståndet  $d$  i meter (m) beräknas med en ekvation som är tillämplig för sändarens frekvens där  $P$  är sändarens maximala uteffekt i watt (W) enligt sändarens tillverkare.

Anm. 1 Vid 80 MHz och 800 MHz gäller avståndet för det högre frekvensområdet.

Anm. 2 Det kan hända att dessa riktlinjer inte gäller i alla situationer. Elektromagnetisk utbredning påverkas av absorption och reflexion från byggnader, föremål och människor.

## Symboler



Apparat, typ B



i enlighet med direktiv 93/42/EG

0086



Avfallshantering i enlighet med WEEE-direktivet



Läs igenom bruksanvisningen



Försiktighet: Läs medföljande dokument



Tillverkare



Tillverkningsdatum



Serienummer



Likström



För enpatientsbruk



Enligt amerikansk lag får detta instrument endast säljas av läkare eller på läkares ordination. (Endast mot recept)



ANSI/UL 60601-1

Nationally Recognised Test Laboratory (NRTL) som är officiellt erkänt av American Occupational Safety and Health Administration (OSHA) för elektrisk säkerhet och överensstämmelse med OSHAs krav.

## MicroLabs specifikationer

### Allmänt

#### Förvaring

>2000 test inklusive flödes-/volymöglor och volym-/tidskurvor

#### Utskrift:

Kompatibla Hewlett Packard USB-skrivare (endast specificerade modeller).

#### Display:

Färg 1/4VGA LCD.

#### Spänningsförsörjning:

In 100 till 240 V, 47 till 63 Hz.

Ut 12 V 2,5 A (Klass 1)

Typ: MENB1030A1200F03

#### Batterienhet:

Uppladdningsbart NiMH-batteri 8,4 V

#### Batterilivslängd:

1 A-timme

Cirka 30 timmar med fulladdat nytt batteri

#### Dimensioner:

35x255x120 mm.

Omvandlare 50x60x90 mm.

#### Vikt:

630 g.

#### Driftstemperatur:

0 till +40 °C

#### Driftfuktighet:

30 % till 90 % RH

#### Transport och

-20 till + 70 °C

#### förvaringstemperatur:

#### Transport- och

10 % till 90 % RH

#### förvaringsfuktighet:



## Spirometri – måttenheter

Avslappnad vital utandningskapacitet (VC)

Ansträngd utandningsvolym på 0,75 sekunder (FEV<sub>0.75</sub>)

Ansträngd utandningsvolym på 1 sekund (FEV<sub>1</sub>)

Ansträngd utandningsvolym på 3 sekunder (FEV<sub>3</sub>)

Ansträngd utandningsvolym på 6 sekunder (FEV<sub>6</sub>)

Ansträngd vital kapacitet (FVC)

Högsta utandningsflödestakt (PEF)

FEV<sub>0.75</sub> som procent av VC (FEV<sub>0.75</sub>/VC)

FEV<sub>0.75</sub> som procent av FVC (FEV<sub>0.75</sub>/FVC)

FEV<sub>1</sub> som procent av VC (FEV<sub>1</sub>/VC)

FEV<sub>1</sub> som procent av FVC (FEV<sub>1</sub>/FVC)

FEV<sub>3</sub> som procent av VC (FEV<sub>3</sub>/VC)

FEV<sub>3</sub> som procent av FVC (FEV<sub>3</sub>/FVC)

FEV<sub>0.75</sub> som procent av FEC<sub>6</sub> (FEV<sub>0.75</sub>/FEC<sub>6</sub>)

FEV<sub>1</sub> som procent av FEC<sub>6</sub> (FEV<sub>1</sub>/FEC<sub>6</sub>)

Maxutandningsflöde vid 75 % av FVC återstående (MEF<sub>75</sub>)

Maxutandningsflöde vid 50 % av FVC återstående (MEF<sub>50</sub>)

Maxutandningsflöde vid 25 % av FVC återstående (MEF<sub>25</sub>)

Genomsnittlig medelutandningsflödestakt (MMEF)

Ansträngd utandningsvolym vid 50 % av volymen som procent av VC (FEF<sub>50</sub>/VC)

Ansträngd utandningsvolym vid 50 % av volymen som procent av FVC (FEF<sub>50</sub>/FVC)

Maximal frivillig indikerad ventilation (MVV(ind))

Ansträngd inandningsvolym på 1 sekund (FEV<sub>1</sub>)

Ansträngd vital inandningskapacitet (FIVC)

Högsta inandningsflödestakt (PIF)

FIV<sub>1</sub> som procent av FIVC (FIV<sub>1</sub>/FIVC)

Ansträngd inandningsflöde vid 25 % av inandad volym (FIF<sub>25</sub>)

Ansträngt inandningsflöde vid 50 % av inandad volym (FIF<sub>50</sub>)

Ansträngt inandningsflöde vid 75 % av inandad volym (FIF<sub>75</sub>)

Ansträngd utandningsvolym vid 50 % av volymen som procent av FIF50 (FEF50/FIF50)

Förbrukad tid mellan 25 % och 75 % av ansträngd utandningsvolym (MET2575)

Ansträngd utandningsvolymstid (FET)

Ventilationsvolym (TV)

Reservvolym utandning (ERV)

Reservvolym inandning (IRV)

Inandningskapacitet (IC)

Avslappnad vital utandningskapacitet (EVC)

Vital inandningskapacitet (IVC)

Andningsfrekvens (FR)

Inandningstid ( $T_i$ )

Utandningstid ( $T_e$ )

$T_i$  som a % av sammanlagd andningstid ( $T_i/T_{tot}$ )

Ventilationsvolym som a % av  $T_i$  ( $TV/T_i$ )

Andningsfrekvens BR

Andningstid B.T

Volym, tidal VT

Utandningstid – genomsnittlig utandningstid per andetag i sekunder  $T_e$

Inandningstid – genomsnittlig inandningstid per andetag i sekunder  $T_i$

Total tidal andningstid i sekunder  $TTOT = T_i + T_e$

Förhållande mellan genomsnitt utandningar och inandningar  $T_i/T_e$

Genomsnittlig tid för utandning per andetag som förhållande till total tidal andningstid  $T_i/TTOT$

**Test per försöksperson:**

5 VC manöver

8 FVC manövrar

**Förväntade värden:**

Diverse – beror på nationella preferenser

**Omvandlare:**

CareFusion Bi-Directional Digital Volume.

**Upplösning:**

10 ml volym 0,03 l/s flöde

**Precision:**

+/-3 %. Enligt ATS rekommendationer –  
Standardisering av spirometri 1994  
uppdaterad för flöden och volymer.

## Produkter/Tillbehör

Kat. nr.	Beskrivning
36-PSA1600	Termiskt skrivarpapper (förpackning med 5 rullar)
36-PSA1000	Engångsmunstycke vuxen (500 per låda)
36-SST1000	Enkelriktade säkerhetsmunstycken (500 per låda)
36-SST1250	Enkelriktade säkerhetsmunstycken (250 per låda)
36-PSA1200	Engångsmunstycke barn (250 per låda)
36-PSA1100	Barnadapter
36-MFA1010	MicroGard filteradapter (förpackning med 10)
36-MFA1050	MicroGard filteradapter (förpackning med 50)
V-892381	MicroGard® IIB med integrerat munstycke (50 per låda)
V-892382	MicroGard® IIB med integrerat munstycke (100 per låda)
V-892384	MicroGard® IIC (50 per låda)
V-892385	MicroGard® IIC (100 per låda)
36-SSC5000A	PeraSafe steriliseringspulver 81 g (ger 5 liter lösning)
36-VOL2104	Näsklämmor (förpackning med 5)
892121	Dynor till näsklämma, "skummaterial", 100 st.
36-SM2125	3 liter kalibreringsspruta
V-861449	Silikonadapter "oval" för MicroGard® IIB
861427	Adapter till kalibreringsspruta
36-SPC1000	Spirometry PC Software
36-CAB1048	USB-kabel
36-PSU1012	Nätadapter
36-TDX1048	Turbinomvandlare

För ytterligare information eller för att beställa engångsprodukter/stödprodukter, kontakta CareFusion, din lokala återförsäljare eller besök vår webbplats [www.carefusion.com/micromedical](http://www.carefusion.com/micromedical)

**OBS! ANVÄND ENDAST TILLBEHÖR FRÅN CAREFUSION**

**Obs!** Informationen i denna handbok kan ändras utan föregående meddelande och utgör inte något åtagande av CareFusion UK 232 Ltd. Programvaran får endast användas eller kopieras i enlighet med villkoren i det avtalet. Ingen del av denna handbok får återges eller översändas i någon form eller på något sätt, vare sig elektroniskt eller mekaniskt, inklusive fotokopieras och registreras för något ändamål utan skriftligt godkännande från CareFusion UK 232 Ltd.

## Kundtjänstinformation

### **Endast kunder i Storbritannien**

Kontakta följande för beställningar av produkter, utbildning och reservdelar samt frågor om service och teknisk support:

CareFusion UK 232 Ltd  
UK Customer Service & Support  
The Crescent  
Jays Close  
Basingstoke  
RG22 4BS Storbritannien

Kundtjänst:

Tel: 01256 388550

E-post: [micro.uksales@carefusion.com](mailto:micro.uksales@carefusion.com)

Fabriksreparationer och administrationsfrågor:

Tel: 01256 388552

E-post: [micro.ukservice@carefusion.com](mailto:micro.ukservice@carefusion.com)

Teknisk support:

Tel: 01256 388551

E-post: [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)

### **Kunder i övriga delar av världen**

Kontakta följande för beställningar av produkter och reservdelar samt frågor om service och teknisk support:

CareFusion Germany 234 GmbH  
Customer Service & Support International  
Leibnizstrasse 7  
97204 Hoechberg  
Tyskland

Kundtjänst:

Tel: 0049 931 4972 670

E-post: [micro.internationalsales@carefusion.com](mailto:micro.internationalsales@carefusion.com)

Fabriksreparationer och administrationsfrågor:

Tel: 0049 931 4972 867

E-post: [support.admin.eu@carefusion.com](mailto:support.admin.eu@carefusion.com)

Teknisk support:

Tel: 0049 931 4972 127

E-post: [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)







# MicroLab

## Manuale operativo

### **II. Introduzione - Italiano**

MicroLab è uno spirometro portatile a doppia alimentazione (rete/batterie), con la caratteristica unica di abbinare la semplicità d'uso ad una tecnica sofisticata. Di uso intuitivo, sempre con la disponibilità dell'aiuto sul display, attivabile con una semplice icona a video, che spiega qualsiasi caratteristica del MicroLab.

MicroLab utilizza il trasduttore di volume digitale CareFusion, estremamente stabile, con lettura diretta del volume espiratorio in B.T.P.S (Body Temperature and Pressure with Saturated water vapour), eliminando l'imprecisione delle correzioni di temperatura. Il trasduttore è insensibile agli effetti della condensa e della temperatura, evitando la necessità di continue calibrazioni volumetriche.

I risultati dei test possono essere trasferiti su PC utilizzando il software opzionale SPCS e i dati del paziente possono essere scaricati sul MicroLab.

I dati memorizzati possono essere stampati sulla stampante interna o su una stampante esterna HP attraverso la connessione USB.

## Controindicazioni

- Disturbi acuti che possano interferire con le prestazioni del test (per esempio: vomito, nausea, vertigini).
- Chirurgia oftalmica recente (aumenti nella pressione intraoculare durante la spirometria).
- Dolore alla bocca o al viso accentuato dal boccaglio.
- Infarto al miocardio recente.
- Chirurgia toracica (pazienti in fase post-operatoria).
- Sindrome da iperventilazione.

**Nota:** L'espirazione prolungata può portare a una sincope.

## Avvertenze e precauzioni

Ai fini del presente manuale, i seguenti termini hanno il significato sotto descritto.

**ATTENZIONE:** Possibilità di lesioni o gravi danni.

**AVVERTENZA:** Condizioni o pratiche che possono provocare lesioni alle persone.

**Nota:** Informazioni importanti per evitare danni alla strumentazione o per facilitare il funzionamento della strumentazione.

**Nota:** I pazienti al di sotto dei 4 anni d'età possono divincolarsi, ostacolando il corretto funzionamento e la riproducibilità dello spirometro.

**Nota:** L'apparecchio dev'essere usato soltanto da personale appositamente addestrato e qualificato.



**ATTENZIONE:** Leggere il manuale prima dell'uso.

**AVVERTENZA:** Lo strumento non è adatto all'uso in presenza di gas esplosivi o infiammabili, miscele anestetiche infiammabili o in ambienti ricchi di ossigeno.

**ATTENZIONE:** I boccali sono monouso. L'uso su più di un paziente comporta il rischio di infezione incrociata. L'uso ripetuto può portare a un degrado dei materiali e la conseguente misurazione potrebbe non essere corretta.

**ATTENZIONE:** I filtri polmonari sono monouso. L'uso su più di un paziente comporta il rischio di infezione incrociata. L'uso ripetuto può aumentare la resistenza all'aria e la conseguente misurazione potrebbe non essere corretta.



**NOTA BENE:** Il prodotto che avete acquistato non dev'essere smaltito come un normale rifiuto non differenziato. Per smaltirlo, siete invitati a rivolgervi alle strutture di raccolta della vostra zona in conformità con la normativa WEEE.

**NOTA BENE:** Il grado di protezione contro la penetrazione dell'acqua è IPX0.

**AVVERTENZA:** Per evitare il rischio di scosse elettriche, questa apparecchiatura dev'essere collegata solo ed esclusivamente ad una rete elettrica dotata di messa a terra di protezione.

**AVVERTENZA:** Non collegare dispositivi non indicati come facenti parte del sistema.

## Panoramica



Alla prima accensione, si attiva automaticamente il menù di configurazione. Attivare la nazione desiderata, utilizzando il pennino in dotazione sul lato sinistro dell'unità, al termine toccare 'Finish'. Ciò imposterà tutti i dati relativi alla nazione scelta, inclusa la lingua (se disponibile).

Se non si attivasse il menù, toccare l'icona 'Customise' dal menù principale, seguita dall'icona 'System'.

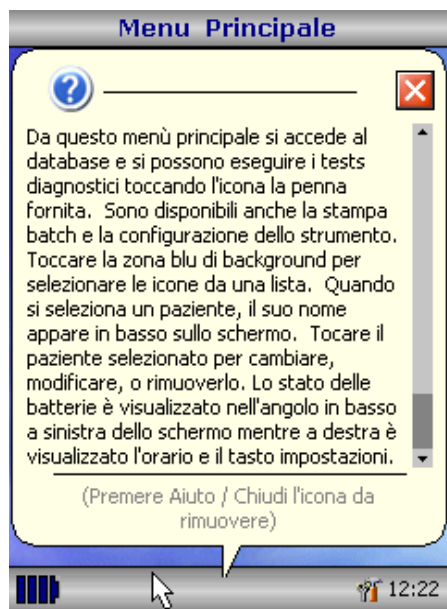


MicroLab utilizza il menù touch screen con le icone che rappresentano tutte le funzioni disponibili. Un pennino, posizionato sul lato sinistro dello strumento, vi aiuterà ad attivare le icone.

Toccare l'ora visualizzata per impostare data e ora. Toccare l'icona toolbox per la regolazione del volume e della luminosità.

Le icone non utilizzate possono essere disabilitate toccando lo sfondo blu e selezionandole dalla lista disponibile.

L'icona a quattro segmenti indica il livello della carica delle batterie. Quando questa icona diventa rossa è indice di batteria quasi scarica, si devono ricaricare le batterie. Vedi le procedure di carica.



La completa funzionalità è descritta nel menù Aiuto.

Questo può essere visualizzato premendo il tasto Aiuto (?).

I testi dell'aiuto esistono per ogni videata visualizzata in tutti i menù del MicroLab.

Si raccomanda di fare un uso approfondito del menù Aiuto.

## Istruzioni per l'uso

L'uso dello spirometro MicroLab prevede la richiesta del medico e serve alla misurazione del volume massimo e della portata massima d'aria che può essere inspirata ed espirata dai polmoni di un paziente, nonché alle misurazioni di ossimetria pulsata. Il sistema è destinato all'uso con pazienti in età pediatrica (da 4 a 17 anni) e adulti (da 18 a 99 anni) in ospedali, ambulatori, laboratori e luoghi in cui si effettuano test medici sul posto di lavoro.

**Nota:** L'ossimetria pulsata è una modalità di misurazione opzionale. Per questo motivo il sensore per le misurazioni di ossimetria pulsata non fa parte della fornitura standard del MicroLab, e deve essere acquistato separatamente.

## Avvio



Per iniziare una spirometria, la procedura raccomandata è di inserire i dati paziente, o recuperarli dalla memoria, effettuare i test, stamparli e salvarli.



Assicuratevi che il trasduttore a turbina sia correttamente inserito nell'apposito connettore, posizionato nella prima delle due posizioni, sul lato destro dello strumento.

**Selezione Paziente**

Cerca	Utilizzo Database
ID:	0%
Nome:	

ID	Nome
17289	Roplo, Filipe
6754	Marianni, Elena

Elena Marianni 12:26

Toccare l'icona 'Patients' per attivare il database.

Il paziente può essere selezionato dalla lista pazienti memorizzata.

Se non fosse presente, toccare **Aggiungi** ed inserire i nuovi dati anagrafici. I dati paziente possono anche essere scaricati dal vostro PC, se siete in possesso del software opzionale SPCS.

Quando selezionato il nome del paziente comparirà nella parte inferiore dello schermo.

Attivare il menù Aiuto per ulteriori informazioni.

**Nuovo Paziente**

Dettagli Paziente

ID

Cognome

Nome

Sesso Maschio

Etnia Caucasica

Altezza (cm)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
↑	a	s	d	f	g	h	j	k	l
	z	x	c	v	b	n	m		
âü	.	,					←	↵	

12:24

Per aggiungere pazienti al vostro database, utilizzate la tastiera a video, inserite un codice ID univoco, quindi premere il tasto Enter.

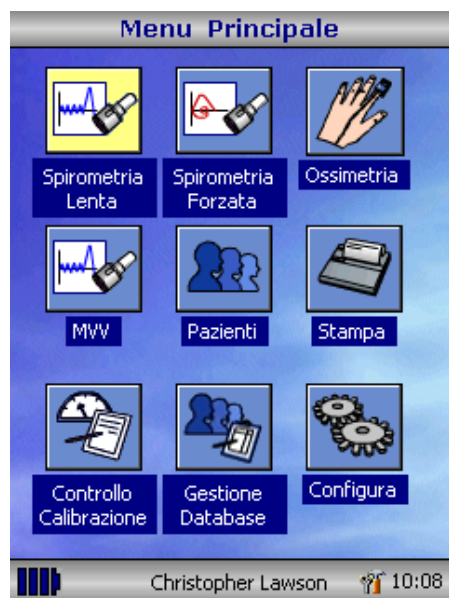
Inserite quindi il Cognome, Nome, Sesso, Etnia, Altezza, Peso, Data di nascita e Fattore di correzione.

Il fattore di correzione può essere applicato se si testa un paziente la cui etnia non rientra in quelle inserite nei valori teorici di riferimento pre-impostati (per esempio, si usano i valori di riferimento ECCS su individui di etnia non caucasica). Il fattore di correzione altera i valori teorici nell'indicatore di volumi in funzione della percentuale applicata.

I seguenti fattori di correzione sono consigliati per i valori di riferimento ECCS:

Cinese di Hong Kong	100%
Americano giapponese	89%
Polinesiani	90%
Indiani del nord e Pachistani	90%
Indiani del sud e persone di discendenza africana	87%

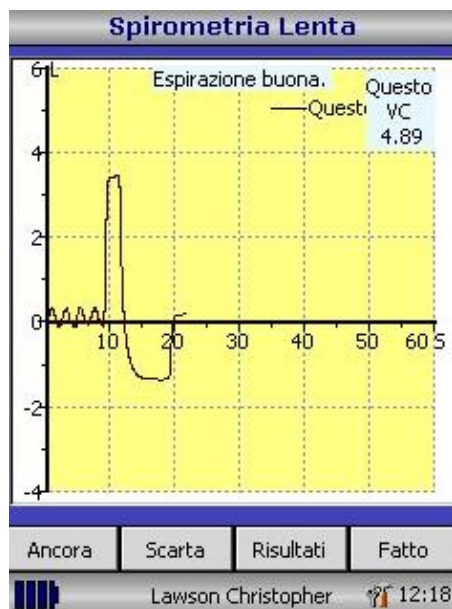
Rif: Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows. P.H.Quanjer et al.  
Eur Respir J, 1993, 6, Suppl. 16p5-40



Una volta inseriti i dati paziente nel database, nel menù principale comparirà sulla parte bassa dello schermo il nome del paziente.

Dal menù principale selezionate il test spirometico richiesto, toccando l'icona con il pennino. Se non è necessario effettuare un test, è possibile toccare il nome del paziente e la voce Opzioni per cambiare o rimuovere il paziente attuale.





Se avete selezionato la capacità vitale lenta, verrà visualizzato il grafico Volume/Tempo. Nota: è possibile configurare il test con o senza l'esecuzione anche del volume corrente, in alternativa è possibile far eseguire la sola manovra espiratoria o inspiratoria.

Al termine toccare 'Results' per visualizzare i dati, 'Again' per ripetere, 'Reject' per cancellare o 'Done' per terminare il test.

### Risultati Lenta

Base

1\*

Indice	Valore	%Pred	[Min	Pred
EVC	4.89	97	4.12	5.04
IC	3.58			
TV	0.45			
ERV	1.31			
IRV	3.13			
FR	25.0			
Ti	1.25			
Te	1.11			
Ti/Ttot	53			
TV/Ti	0.36			

Espirazione buona.

Grafico   Fatto

Lawson Christopher   12:18

Tutti i parametri selezionati sono visualizzati per qualsiasi manovra, in abbinamento alla possibilità di visualizzare i grafici Volume/Tempo. La lista dei parametri può essere modificata, nel menù della configurazione.

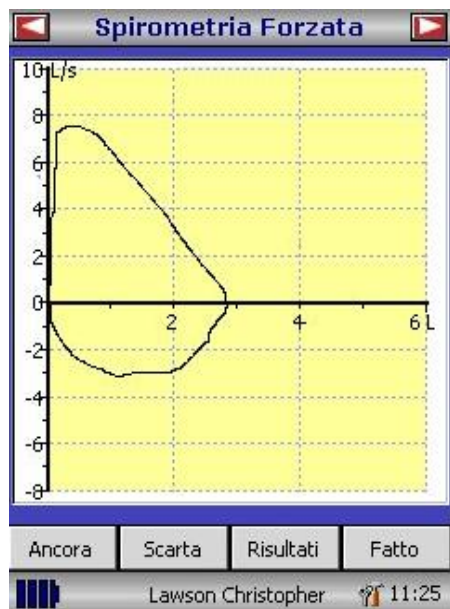
Selezionare 'Done' per tornare al menù principale.



Da questo menù il test può essere visto, salvato o stampato; è inoltre possibile aggiungere dei commenti.

È possibile effettuare un test di Flusso/Volume basale o un test di capacità vitale lenta in Post.

Selezionare 'Exit' al termine di tutte le procedure desiderate.



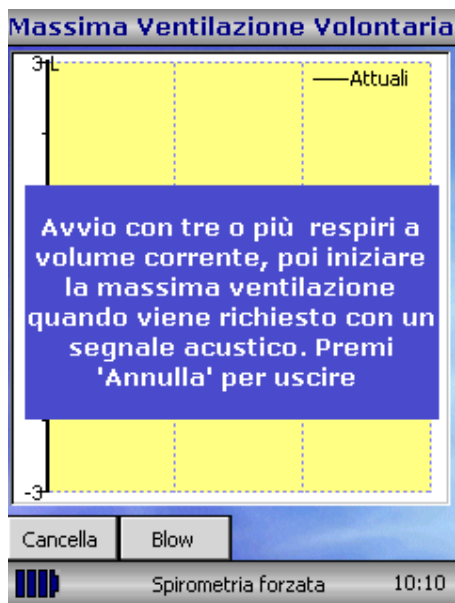
Se si seleziona la manovra di spirometria forzata il display visualizzerà il grafico di default. Selezionando la freccia sul lato superiore dello schermo, è possibile modificare il grafico: Flusso/Volume, Volume/Tempo o l'incentivazione bambini. Il grafico di default è selezionabile nel menù delle configurazioni.

Al termine della manovra, è possibile ripetere, rifiutare o vedere i risultati del test.

Alla fine del test le opzioni di rivedere, salvare, stampare e/o aggiungere delle note sono disponibili nel menù principale.

"Sfiorare" l'ìcona MVV per selezionare questa modalità di test e il display chiederà al paziente di iniziare a respirare con intensità per iniziare il test.

Si consiglia al paziente di eseguire tre manovre di respiri correnti prima di respirare con intensità e rapidamente (necessario per la manovra MVV).



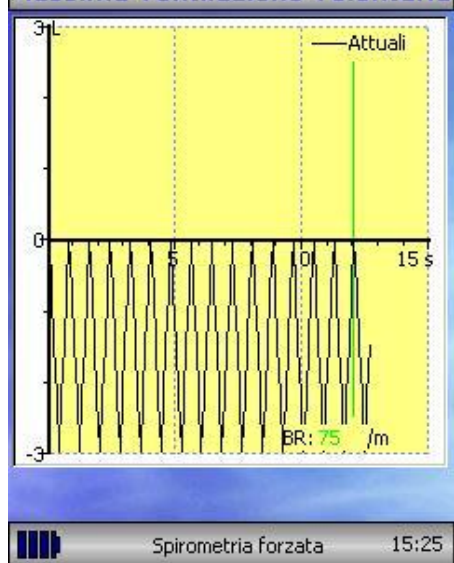
Al paziente deve essere chiesto di eseguire respiri correnti. I respiri correnti vengono rilevati automaticamente prima di iniziare la manovra MVV.

## Massima Ventilazione Volontaria



Una volta completati i respiri correnti, il display cambia e viene emesso un segnale acustico per chiedere al paziente di iniziare a respirare rapidamente. Il pulsante di avvio deve essere sfiorato con la penna per cominciare a registrare la manovra MVV.

## Massima Ventilazione Volontaria



La manovra attuale verrà visualizzata in nero. Durante la manovra verrà visualizzata la frequenza di respirazione (BR) in verde se tale frequenza è accettabile ( $> 65$  respiri al min). Se la frequenza di respirazione cade sotto questo livello, verrà visualizzata in rosso per mostrare all'operatore che al paziente deve essere chiesto di respirare con più intensità e più velocemente durante la manovra. Dopo 12 secondi di respiri intensi e rapidi, il display mostrerà una riga verde per indicare che sono trascorsi 12 secondi di manovra: il paziente deve essere incoraggiato a continuare finché il display non cambia per segnalare la fine del test. Verranno visualizzate la frequenza MVV, la % di variazione fra manovre, la frequenza di respirazione e un'avvertenza di qualità ATS per la manovra.

**Nota:** Gli sforzi dei pazienti sono accettabili quando:

Il paziente ha eseguito uno sforzo massimo. Indicato all'utente dalla frequenza di respirazione visualizzata in verde (> 65 respiri al minuto).

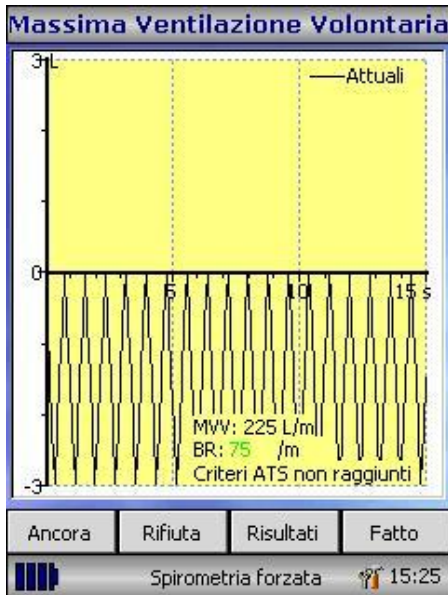
La manovra è durata per 12 secondi completi. Indicato all'utente da una riga verde visualizzata: preferibilmente, il paziente dovrebbe continuare il test finché non termina automaticamente dopo 15 s.

Non c'è stata nessuna interruzione (dovuta, per es., a colpi di tosse).

Dopo avere completato il test, il display mostrerà il test attuale (in nero; se è stata eseguita più di una manovra, anche la manovra migliore verrà visualizzata in blu), la frequenza MVV, la % di variazione fra manovre, la frequenza di respirazione e un'avvertenza di qualità ATS per la sessione di test.

"Sfiorare" Ancora per ripetere la manovra, Rifiuta per rifiutare la manovra attuale, Risultati per visualizzare un elenco di indici, i valori ottenuti, la % di valori teorici, ove applicabile, e anche una dichiarazione di qualità sulla sessione di test.

Per soddisfare i criteri ATS di qualità per un soffio buono, la manovra deve durare 15 secondi con una frequenza di respirazione superiore a 65 respiri al minuto. I criteri di riproducibilità ATS sono rappresentati da due manovre con un soffio buono e dalla variabilità MVV tra manovre che non superi il 20%.



**Nota:** Il test MVV è un test estenuante. Non deve essere ripetuto senza un periodo di riposo. Alcune persone anziane o malate non possono ripetere questo test nemmeno dopo un periodo di riposo.

**Risultati MVV**

Base

1 2 3\*

Indice	valore	%pred.	[min	pred.
MVV	225			
BR	75			
B.T.	15			
VT	0.00			
Te	0.00			
Ti	0.00			
TTOT	0.00			
Ti/Te	0.00			
Te/TTOT	0.00			
Ti/TTOT	0.00			

Soffio buono. Criteri ATS raggiunti

Indietro

Spirometria forzata 15:27

“Sfiorare” Indietro per tornare a eseguire il test e la manovra attuale.

**Nota:** Se la frequenza di respirazione è insufficiente (meno di 65 respiri al minuto), il valore della BR verrà calcolato un valore MVV e comparirà un messaggio per indicare che il risultato MVV è stato estrapolato da una manovra con una frequenza di respirazione insoddisfacente.

**Risultati MVV**

Base

1 2 3\*

Indice	valore	%pred.	[min	pred.]
MVV	225			
BR	75			
B.T.	15			
VT	0.00			
Te	0.00			
Ti	0.00			
TTOT	0.00			
Ti/Te	0.00			
Te/TTOT	0.00			
Ti/TTOT	0.00			

Soffio buono. Criteri ATS raggiunti

Grafico    posta Miglio    Fatto

 Spirometria forzata  15:38

Una volta completati il numero di manovre e la sessione di test, selezionare Fatto e i risultati con gli indici selezionati verranno visualizzati. Ogni manovra verrà numerata e la migliore verrà evidenziata con un asterisco (\*). "Sfiorare" Grafico per visualizzare i grafici della manovra selezionata al momento e della manovra migliore. Selezionare Imposta Migliore per selezionare manualmente la manovra migliore. Selezionare Fatto per tornare al menù MVV principale.

**MVV Menu**



Post 1



Visualizza i risultati



Stampa i risultati



Note



Salva



Esci

 Spirometria forzata  15:33

Una volta completato il test, verrà visualizzato il menù MVV principale. "Sfiorare" l'icona appropriata per consentire che venga effettuato un test MVV post-farmaco 1: Visualizza i risultati, Stampa i risultati, Aggiungi note per l'esame del paziente, Salva i test o Esci per tornare al menù principale dello spirometro.

## Verifica calibrazione

Lo spirometro è calibrato in modo tale da leggere in litri alla temperatura corporea la pressione di saturazione con vapore acqueo (BTPS).

La calibrazione deve rimanere stabile a tempo indeterminato, a meno che il trasduttore non sia fisicamente danneggiato e l'unità non debba essere nuovamente calibrata. Tuttavia, per garantire il corretto funzionamento dell'unità, dopo la rimozione del trasduttore a scopi di pulizia si consiglia di eseguire una verifica della calibrazione.



Collegare al trasduttore una siringa 3L con il minimo di adattatori e vuotarla spingendo il pistone fino in fondo.

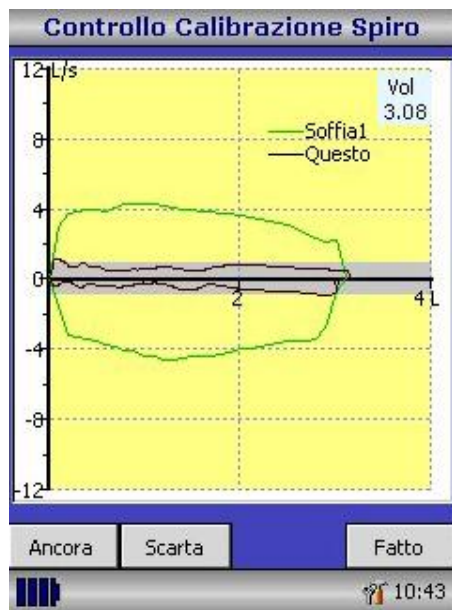
**Nota:** Prima di eseguire una verifica di calibrazione o di usare un filtro MicroGard durante la procedura, si consiglia di disinfettare il trasduttore.

Selezionare 'Calibration Check' dal menù principale e quindi selezionare 'Check calibration'.

Riempite la siringa, tirando completamente il pistone, ad una velocità costante ed immediatamente svuotate la siringa completamente. Cercate di mantenere il flusso costante all'interno dei marker di colore grigio sul display.

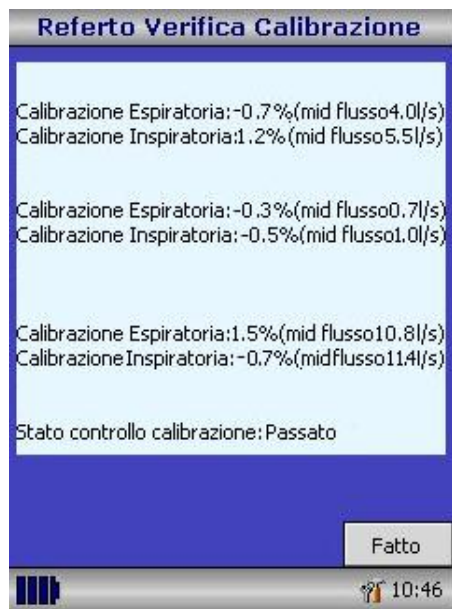
Premere 'Rifiuta' per ripetere la verifica di calibrazione al flusso richiesto.





Premere 'Ancora' per ripetere la verifica di calibrazione a bassi flussi.

Al termine della verifica della calibrazione a tutti e tre i flussi, premere 'Fatto' per vedere il referto della verifica di calibrazione.



Saranno visualizzati gli errori di calibrazione per la fase espiratoria ed inspiratoria ai vari flussi richiesti. L'errore di calibrazione non deve essere superiore al 3%. Se appare un errore maggiore, ripetere la procedura accertando che la siringa venga svuotata e riempita delicatamente senza scuotere il pistone. Se appare ancora un errore maggiore del 3%, ispezionare il trasduttore della turbina e, se necessario, pulirlo.

## Configurazione

L'opzione 'Configurazione', attivabile dal menù principale, può essere utilizzata per modificare la maggior parte delle caratteristiche dello spirometro, il menù è suddiviso in sistema, spirometria e opzioni MVV.

Le opzioni di sistema permettono di configurare le seguenti funzioni:

- Lingua
- Unità peso ed altezza
- Formato data
- Separatore data
- Stampa a colori o monocromatica, su stampante esterna
- Intestazione del Centro di Provenienza

Le opzioni di spirometria permettono di configurare le seguenti funzioni:

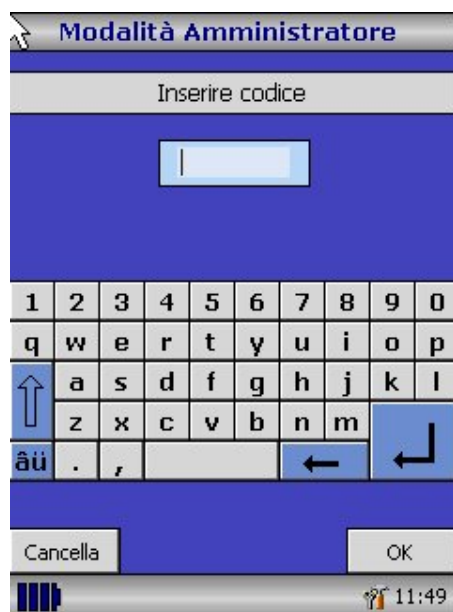
- Spirometria lenta (con o senza volume corrente)
- Impostazione dei parametri teorici di riferimento
- Area del valore teorico sul grafico
- Video default
- Tipo di incentive grafico
- Stampa dei grafici
- Scelta del criterio per la prova migliore
- Interpretazione e indice età polmonare
- Indice di affanno e stato del fumo
- Promemoria calibrazione giornaliera
- Calibrazione e inserimento della temperatura ambiente
- Selezione indice

Le opzioni MVV permettono di configurare le seguenti funzioni:

- Scelta dei valori teorici
- Visualizzazione della temperatura ambiente durante il test MVV
- Inclusione del grafico della manovra MVV tabulato nella stampa finale

**Nota:** Dopo aver selezionato la lingua, cambieranno automaticamente anche le unità di altezza e peso, il formato data e il separatore data. Tuttavia tale modifica potrà essere fatta anche manualmente.

## Modalità amministratore



La modalità amministratore consente all'utilizzatore di restringere le funzioni dell'utilizzatore finale, disabilitando delle icone dal menù principale. Ad esempio: dopo che l'unità è stata configurata dall'amministratore, è possibile disabilitare la funzione 'Customise' evitando la possibilità che l'utilizzatore modifichi delle funzioni. Allo stesso modo disabilitando la funzione 'Database Management' si eviteranno delle cancellazioni o intrusioni nel database da parte dell'utilizzatore.



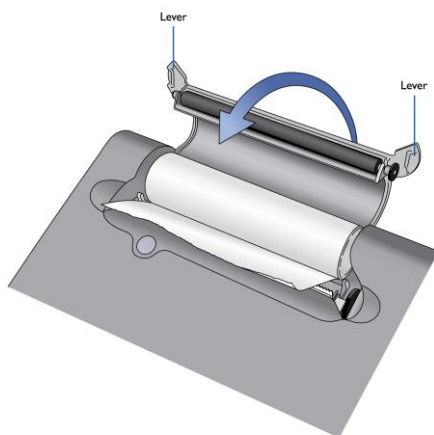
Per entrare in modalità amministratore, accendere lo spirometro premendo contemporaneamente il tasto HELP. Il codice di accesso di default è 0000. Utilizzate la tastiera a video per digitare il codice. Si attiveranno le icone della modalità.

Attivare 'Change Access Code' per modificare il codice di accesso, in modo da poter inserire il codice personale di accesso, limitando l'utilizzo al personale autorizzato.

Premere Help per ottenere più informazioni.

## Inserimento carta

Per inserire un nuovo rotolo di carta termica, far scorrere il coperchio utilizzando le leve laterali, inserire la carta, come da figura e richiudere. Si raccomanda di utilizzare solo carta termica CareFusion, (Cat No. 36-PSA1600) onde evitare eventuali danni alla testina termica della stampante.



Per strappare la carta piegare in avanti il foglio, come nella figura e strappare con decisione:



## Stampa esterna

Quando si imposta nelle funzioni del MicroLab la stampante esterna USB deve essere connessa.

Usare il cavo mini USB connesso al connettore A/B sul lato destro del MicroLab e connettere l'altra estremità del cavo alla stampante. Per una lista completa delle stampanti contattate il vostro distributore locale.

Si raccomanda di stampare avendo la certezza che le batterie siano cariche o di collegare lo strumento alla rete elettrica.

**Nota:** Mantenere la stampante fuori dalla portata del paziente.

**Nota:** Scollegare la stampante durante l'esecuzione delle misurazioni.

**ATTENZIONE:** Collegare il MicroLab solo ed esclusivamente a stampanti e computer che rispettino la norma EN 60601-1 - Apparecchi elettromedicali - Parte 1: Requisiti generali per la sicurezza e le prestazioni essenziali.

## Spegnimento

L'unità si spegne premendo il pulsante On/Off.

L'unità può essere scollegata dalla rete elettrica staccando il caricatore dalla presa elettrica o disinserendo il cavo USB (nel caso in cui l'unità non sia collegata alla rete elettrica).

## Procedura di ricarica

Le batterie interne del MicroLab sono completamente scariche all'atto della consegna dello spirometro, devono essere caricate completamente al primo utilizzo. Collegare l'adattatore CA all'alimentazione di rete e successivamente collegare il cavo di uscita a bassa tensione nell'apposito connettore posto sul lato destro dello spirometro. La spia arancione se lampeggia indica la fase di carica, se rimane fissa indica la carica completa.

Per una ricarica completa indicativamente sono necessarie 4 ore.

**Nota:** Utilizzate solamente l'adattatore CA fornito con lo strumento. L'uso di altre tipologie di alimentatori e caricabatterie può creare danni irreversibili allo strumento o causare corti circuiti o incendi. Non collegare e scollegare l'adattatore CA continuamente.

**Nota Bene:** Le batterie esaurite devono essere smaltite in conformità con le normative europee vigenti in materia di smaltimento batterie.

## Connessione a PC con SPCS

SPCS è il software di interfaccia a PC basato su windows, di facile utilizzo, che consente la connessione del vostro MicroLab attraverso la porta seriale o USB. Incorpora un database che contiene l'anagrafica del paziente, i dati possono essere inseriti e scaricati su PC dal MicroLab o viceversa possono essere trasferiti da PC a MicroLab.

L'uso di SPCS in abbinamento a MicroLab consente di visualizzare sul vostro PC, in tempo reale, l'esecuzione di tutte le prove effettuate sullo spirometro.

I risultati del test sono riprodotti direttamente sul PC.

Lo spirometro è connesso attraverso la porta seriale o la USB. La porta di connessione sullo spirometro si trova sul lato destro dello strumento; si prega di inserire il cavo fornito in abbinamento al software SPCS.

**Nota:** Tenere sempre il PC e il monitori fuori dalla portata del paziente.

Si consiglia di utilizzare sempre l'alimentatore elettrico collegato al MicroLab se si lavora in abbinamento al PC.



## Come prendersi cura dello spirometro

Si prega di osservare le seguenti precauzioni:

- Non toccare lo schermo con le dita. Utilizzare solo il pennino in dotazione.
- Per pulire lo schermo usare soltanto un panno umido che non lasci pelucchi.
- Non lasciare lo spirometro in luoghi umidi o in ambienti con temperature elevate.
- Non posizionare fonti luminose in direzione del trasduttore di flusso in fase di utilizzo.
- Controllare sempre la compatibilità elettrica della rete, prima di connettere il caricatore CA.

## Istruzioni per la pulizia

La disinfezione delle parti contaminate è efficace soltanto dopo averle pulite accuratamente. CareFusion consiglia la polvere sterilizzante PeraSafe (36-SSC5000A), soluzione testata per la pulizia preliminare e la disinfezione. Se si usa una soluzione diversa, si prega di seguire le istruzioni del fabbricante.

L'apparecchio non deve essere strofinato con soluzioni acquose e non deve essere esposto a solventi come alcol o soluzioni al cloro, poiché all'interno vi sono componenti elettronici che subirebbero danni permanenti.

**ATTENZIONE:** Prima di qualsiasi intervento di pulizia, spegnere l'apparecchio e staccare sempre la spina del MicroLab.

## Superfici esterne dello spirometro

**ATTENZIONE:** Non cercare di lavare o di immergere in acqua o in liquidi detergenti l'involucro del trasduttore MicroLab, poiché all'interno vi sono componenti elettronici che subirebbero danni permanenti.

L'involucro esterno dello spirometro può essere strofinato con salviette sterili o con un panno umido previamente immerso in una soluzione sterilizzante a freddo, se necessario.

**ATTENZIONE:** Non strofinare il touch screen.

## Accessori per la pulizia

Quando si usa un filtro MicroGard® IIB (V-892381), MicroGard® IIC (V-892384) o un boccaglio di sicurezza monouso (36-SST1250) per ogni paziente, si consiglia di effettuare la pulizia del trasduttore una volta al mese.

Quando si usa il boccaglio monouso di cartone (adulti: 36-PSA1000; pediatrico: 36-PSA1200) senza filtro e a condizione che al paziente siano state date precise istruzioni di esalare soltanto dentro il trasduttore, è necessario pulire le seguenti parti una volta al giorno: adattatore adulti/pediatrico, trasduttore.

Per ogni altro uso secondo quanto sopra descritto, tutte le parti contaminate devono essere disinfettate tra un paziente e l'altro.

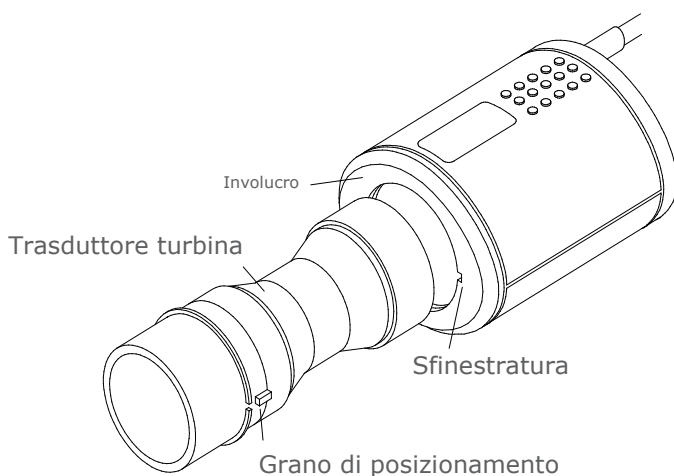
**Nota importante:** Gli stringinaso, i boccagli, il filtro MicroGard® IIB e il filtro MicroGard® IIC usati da ogni singolo paziente, devono essere subito gettati via dopo l'uso.

Se vi sono alterazioni sulle superfici dei materiali (incrinature, fragilità), i relativi pezzi devono essere gettati via.

## Pulizia del trasduttore

Il trasduttore non richiede una manutenzione o un servizio di routine. Tuttavia, se desiderate sterilizzare o pulire il trasduttore, si raccomandano le seguenti procedure:

1. Ruotare la turbina in senso anti-orario, sino a far coincidere la tacca sulla turbina sulla piccola fessura rettangolare del porta turbina, come nella figura sottostante.
2. Estrarre delicatamente il trasduttore dalla sua sede.
3. Ora il trasduttore può essere immerso in acqua tiepida e detergente neutro, per una semplice pulizia di routine, o immerso in una soluzione sterilizzante a freddo, ad esempio Perasafe (Cat No. 36-SSC5000A) per un tempo massimo di 10 minuti (evitare alcol e soluzioni al cloro).
4. Dopo la pulizia/disinfezione, il trasduttore dev'essere immerso brevemente in acqua distillata e lasciato ad asciugare.
5. Rimontare il porta-boccaglio.



**ATTENZIONE:** Non cercare di lavare o immergere l'**involucro del trasduttore** MicroLab in acqua o in liquidi detergenti, poiché all'interno vi sono componenti elettronici che subirebbero danni permanenti.

## Assistenza tecnica

Non è prevista una manutenzione ordinaria per il MicroLab e non sono presenti parti consumabili in questo spirometro. In caso di necessità di assistenza, si prega di rimandare l'unità a CareFusion o ad un agente autorizzato.

Se vi occorre assistenza tecnica o un intervento di riparazione per il vostro spirometro, consultare la pag. 100 per ottenere le informazioni di contatto.

## Risoluzione guasti

In caso di problemi durante il funzionamento dello spirometro MicroLab, vi preghiamo di consultare la seguente tabella.

Problema	Possibile causa	Soluzione
Il display rimane "congelato" e l'unità non risponde a nessuna pressione dei tasti.	Sono state selezionate o premute per sbaglio varie icone.	Tenere premuto il pulsante On/Off per 10 secondi fino allo spegnimento dell'unità, poi riaccenderla.
Non registra un soffio.	Gruppo testina o cavo rotto.	Sostituire il gruppo testina o mandare l'unità al servizio di assistenza.
Non compare la schermata.	Caricatore non collegato o batterie esaurite.	Collegare il caricatore alla rete elettrica e caricare completamente l'unità, oppure mandarla al servizio di assistenza.
Sul display i soffi sono invertiti.	Gruppo testina o cavo rotto.	Sostituire il gruppo testina o mandare l'unità al servizio di assistenza.

Il tracciato dei soffi si interrompe bruscamente anche se il paziente sta ancora esalando.	Grippaggio della turbina.	Pulire la turbina in acqua tiepida e detergente o in una soluzione sterilizzante; se il problema persiste, potrebbe essere necessaria la sostituzione della turbina.
La batteria non resta carica.	Batteria esaurita.	Rimandare l'unità al servizio di assistenza.
	Caricatore elettrico guasto.	Sostituire il caricatore elettrico.
La carta non viene stampata.	Verificare il corretto inserimento della carta nella stampante.	Fare riferimento alla sezione "Caricamento della carta" in questo manuale e seguire le istruzioni.
	Uso di carta termica inadatta.	Accertatevi di usare la carta termica consigliata da CareFusion (vedi sezione Consumibili/Accessori).
Il pennino non registra le icone sul display.	Il display touch screen deve essere calibrato.	Selezionare l'icona di verifica della calibrazione, scegliere touch screen e seguire le istruzioni.
Mancano icone dal display.	L'icona è stata deselezionata.	Tenere il pennino sull'area blu del display: apparirà un elenco. Verificare che l'icona richiesta sia selezionata.

La procedura di calibrazione non è andata a buon fine o non può essere completata.	Ci può essere un guasto nella turbina.	Ripetere la procedura di calibrazione; se il problema persiste, sostituire la turbina o mandare l'unità al servizio di assistenza.
	Turbina non assemblata saldamente alla siringa di calibrazione.	Verificare che la siringa sia assemblata alla turbina usando l'adattatore in dotazione, pezzo n. 861427 (fornito con la siringa).
	La siringa di calibrazione non ha tenuta inspiratoria o la tenuta perde.	Verificare che si stia usando una siringa CareFusion.
	Lo stantuffo della siringa è tutto giù.	La siringa dev'essere svuoltata e riempita con un colpetto lieve, evitare di spingere giù lo stantuffo o di colpirlo alla fine di ogni manovra.

## Prescrizioni per la sicurezza secondo la direttiva IEC 60601-1

<b>Tipo di protezione contro gli shock elettrici</b>	Apparecchiatura ad alimentazione interna e Classe I
<b>Grado di protezione contro gli shock elettrici</b>	Parte applicata di tipo B
<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>	Tipo di batteria: gruppo batterie NiMH, 8,4 V, 1100 mAh
<b>Grado di collegamento elettrico tra apparecchiatura e paziente</b>	Apparecchiatura progettata come collegamento non elettrico con il paziente
<b>Grado di mobilità</b>	Trasportabile
<b>Modalità operativa</b>	Continua

### Classificazioni in conformità con la direttiva IEC 60601-1

MicroLab	Parte applicata: tipo B
Trasduttore di volume	Parte applicata: tipo B
Opzione SPO2 Sonda applicata al dito (Nonin IPOD® Dispositivo per ossimetria integrato)	Parte applicata: tipo BF

**AVVERTENZA:** Non è consentito apportare modifiche alla presente apparecchiatura.

**Nota:** Quando si collegano altre apparecchiature all'unità, accertarsi sempre che l'intera combinazione rispetti la direttiva internazionale sulla sicurezza IEC 60601-1 per i dispositivi elettromedicali. Durante le misurazioni collegare il MicroLab soltanto a stampanti e computer che rispettino le direttive IEC/EN 60601-1/UL 60601-1.

**AVVERTENZA:** L'utente non deve toccare le parti sotto tensione e il paziente allo stesso tempo.

Durante il caricamento del database, il MicroLab può essere collegato ad un computer che rispetti la norma EN 60950 – Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione - Sicurezza - Parte 1: Requisiti generali.

**IMPORTANTE:** Usare soltanto l'alimentatore elettrico fornito in dotazione (36-PSU1012 12V DC 2,5 A). L'alimentatore contiene un trasformatore. Non escludere l'alimentatore per sostituirlo con un'altra spina: si crea una situazione pericolosa.

- L'alimentatore trasforma la tensione di rete (100-240 Volts) in una tensione sicura (12V CC).
- Controllare che l'alimentatore non si bagni.
- Non usare l'alimentatore se danneggiato.
- Prima di pulirlo, scollegare sempre il MicroLab.

**AVVERTENZA:** Non collegare dispositivi non indicati come facenti parte del sistema.

**Nota:** Se si usa l'apparecchio con una presa multipla portatile (MPSO), non dev'essere superato il carico massimo consentito. Non collegare apparecchi elettrici che non siano stati forniti come parte del sistema.



## Compatibilità elettromagnetica (EMC) in conformità con la norma EN 60601-1:2007

**AVVERTENZA:** L'uso di telefoni cellulari o di altri apparecchi a radiofrequenza (RF) vicino al sistema può provocare un funzionamento imprevisto o pericoloso.

Il MicroLab è stato testato secondo la direttiva EN 60601-1-2:2007 per quanto riguarda la sua capacità di funzionare in un ambiente contenente altre apparecchiature elettriche/elettroniche (compresi altri dispositivi medicali).

Lo scopo di tale test era garantire che il MicroLab non interferisse negativamente con il normale funzionamento degli altri apparecchi e che tali apparecchi non interferissero negativamente con il normale funzionamento del MicroLab.

Malgrado il test effettuato sul MicroLab, il suo normale funzionamento può essere influenzato da altri apparecchi elettrici/elettronici e da dispositivi di comunicazione mobile a radiofrequenza.

Poiché il MicroLab è un apparecchio medicale, è necessario adottare precauzioni speciali per quanto riguarda la compatibilità elettromagnetica (EMC).

È di fondamentale importanza che il MicroLab sia configurato e installato/messo in servizio seguendo scrupolosamente le istruzioni/linee guida qui indicate e che venga usato soltanto nella configurazione con cui è stato fornito.

Eventuali modifiche al MicroLab possono provocare un aumento delle emissioni o una diminuzione dell'immunità del MicroLab in relazione alla compatibilità elettromagnetica.

Il MicroLab dev'essere usato soltanto con gli accessori (cavi USB, alimentatore elettrico e trasduttore a turbina) forniti in dotazione (descritti nella sezione Accessori del presente manuale). Ai cavi del MicroLab non devono essere applicate prolunghe dall'utente.

In caso di applicazione di prolunghe da parte dell'utente o di uso di accessori non autorizzati, si può verificare un aumento del livello di emissioni o una diminuzione del livello di immunità, in relazione alla compatibilità elettromagnetica del MicroLab. Gli accessori del MicroLab non devono essere usati con altri dispositivi, in quanto ciò potrebbe provocare un aumento del livello di emissioni o una diminuzione del livello di immunità, in relazione alla compatibilità elettromagnetica degli altri dispositivi.

Il MicroLab ha prestazioni essenziali. Il prodotto dovrebbe continuare a funzionare correttamente. Nell'improbabile caso in cui si verifichi un evento di transitori veloci/scariche elettrostatiche, il dispositivo dev'essere resettato e posizionato lontano dalla fonte di interferenza.

**AVVERTENZA:** Il MicroLab non dev'essere usato in posizione adiacente o addossata ad un altro apparecchio. Se è necessario usarlo in posizione adiacente o addossata ad un altro apparecchio, il MicroLab e l'altro apparecchio devono essere tenuti sotto controllo per verificare il normale funzionamento del

MicroLab nella configurazione in cui sarà usato.

#### Linee guida e dichiarazione del costruttore - Emissioni elettromagnetiche

Il MicroLab è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto descritto. Il cliente o l'utente del MicroLab devono garantire che venga usato in un ambiente con tali caratteristiche.


Prova di emissione	Conformità	Ambiente elettromagnetico - Linee guida
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo 1	Il MicroLab impiega energia a radiofrequenza soltanto per il funzionamento interno. Perciò le emissioni RF sono molto basse ed è improbabile che possano provocare interferenze nelle apparecchiature elettroniche vicine.
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo B	Il MicroLab può essere usato in qualsiasi tipo di edificio, compresi immobili residenziali o direttamente collegati alla rete elettrica pubblica di bassa tensione che rifornisce palazzi ad uso domestico.
Emissioni armoniche IEC 61000-3-2	Classe A	
Variazioni di tensione/ flicker IEC 61000-3-3	Conforme	

#### Linee guida e dichiarazione del costruttore - Immunità elettromagnetica

Il MicroLab è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto descritto. Il cliente o l'utente del MicroLab devono garantire che venga usato in un ambiente con tali caratteristiche.

Prova di immunità	Livello di prova secondo IEC 60601	Livello di conformità	Ambiente elettromagnetico - Linee guida
Scarica elettrostatica (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV contatto ± 8 kV aria	± 6 kV contatto ± 8 kV aria	Il pavimento dev'essere di legno, cemento o piastrelle di ceramica. Se il pavimento è rivestito di materiale sintetico, l'umidità relativa dev'essere almeno del 30%.
Transitori elettrici veloci/ burst IEC 61000-4-4	± 2 kV per linee di alimentazione elettrica  ± 1 kV per linee in entrata/uscita	± 2 kV per linee di alimentazione elettrica  Prove di linea in entrata/uscita non applicabili (<3m)	La qualità della rete elettrica dev'essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Sovratensione IEC 61000-4-5	± 1 kV da linea/e a linea/e ± 2 kV da linea/e a terra	± 1 kV da linea/e a linea/e  ± 2 kV da linea/e a terra	La qualità della rete elettrica dev'essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.

Sbalzi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione sulle linee di alimentazione elettrica in entrata IEC 61000-4-11	<5% $U_T$ (>95 % sbalzo in $U_T$ ) Per mezzo ciclo 40% $U_T$ (60 % sbalzo in $U_T$ ) per 5 cicli 70 % $U_T$ (30 % sbalzo in $U_T$ ) per 25 cicli <5% $U_T$ (>95 % sbalzo in $U_T$ ) Per 5 s	<5% $U_T$ (>95 % sbalzo in $U_T$ ) Per mezzo ciclo 40% $U_T$ (60 % sbalzo in $U_T$ ) per 5 cicli 70 % $U_T$ (30 % sbalzo in $U_T$ ) per 25 cicli <5% $U_T$ (>95 % sbalzo in $U_T$ ) Per 5 s	La qualità della rete elettrica dev'essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero. Se l'utente del MicroLab ha necessità di avere un funzionamento continuo anche in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica, si consiglia di collegare il MicroLab ad una fonte di alimentazione ininterrompibile o ad una batteria.
Campo magnetico a frequenza industriale (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	In caso di malfunzionamento, potrebbe essere necessario posizionare il MicroLab più lontano dalle fonti di campi magnetici a frequenza industriale o installare una schermatura magnetica. È necessario misurare il campo magnetico a frequenza industriale presente nel punto in cui si intende installare il MicroLab, per accertare che sia sufficientemente basso.
NOTA: $U_T$ è la tensione di rete CA prima dell'applicazione del livello di prova.			

Linee guida e dichiarazione del costruttore - Immunità elettromagnetica			
Il MicroLab è destinato all'uso nell'ambiente elettromagnetico sotto descritto. Il cliente o l'utente del MicroLab devono garantire che venga usato in un ambiente con tali caratteristiche.			
Prova di immunità	Livello di prova secondo IEC 60601	Livello di conformità	Ambiente elettromagnetico - Linee guida
RF condotta IEC 61000-4-6	3 Vrms da 150 kHz a 80 MHz	3 Vrms	<p>I dispositivi di comunicazione mobile a radiofrequenza non devono essere usati ad una distanza inferiore (rispetto a qualsiasi parte del MicroLab, compresi i cavi) alla distanza di separazione consigliata, calcolata in base all'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore.</p> <p><b>Distanza di separazione consigliata (<math>d</math>)</b></p> <p><math>d = 1,2\sqrt{P}</math></p> <p><math>d = 1,2\sqrt{P}</math> da 80 MHz a 800 MHz</p> <p><math>d = 2,3\sqrt{P}</math> da 800 MHz a 2,5 GHz</p> <p>Dove <math>P</math> è la potenza nominale massima del trasmettitore in watt (W) secondo le indicazioni del costruttore del trasmettitore e <math>d</math> è la distanza di separazione consigliata in metri (m).</p> <p>L'intensità dei campi provenienti da trasmettitori RF fissi, determinata da una valutazione del sito elettromagnetico,<sup>a</sup> dev'essere inferiore al livello di conformità in ogni gamma di frequenza.<sup>b</sup></p> <p>L'interferenza si può verificare in prossimità delle apparecchiature su cui è stampigliato il simbolo seguente:</p> 
RF irradiata IEC 61000-4-	3 V/m da 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	

NOTA 1: A 80 MHz e 800 MHz è applicabile la gamma di frequenza più alta.  
 NOTA 2: Queste linee guida possono non essere applicabili in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione proveniente dalle strutture, dagli oggetti e dalle persone.

<sup>a</sup> L'intensità dei campi provenienti da trasmettitori fissi, come stazioni base per radiotelefoni (cellulari/cordless) e servizio radiomobile terrestre, radioamatori, radiodiffusione AM e FM e telediffusione, non può essere prevista con precisione in via teorica. Per valutare l'ambiente elettromagnetico derivante da trasmettitori RF fissi, occorre prendere in considerazione l'esecuzione di una valutazione del sito elettromagnetico. Se l'intensità del campo misurato nella posizione in cui viene usato il MicroLab supera il livello di conformità RF applicabile sopra indicato, è necessario verificare se il MicroLab funziona normalmente. Se si osserva un funzionamento anormale, occorre adottare misure aggiuntive, come il ri-orientamento o il riposizionamento del MicroLab.

<sup>b</sup> Sulla gamma di frequenza da 150 kHz a 80 MHz l'intensità di campo dev'essere inferiore a 3 V/m.

### **Distanze di separazione consigliate tra i dispositivi di comunicazione mobile a radiofrequenza e il MicroLab**

Il MicroLab dev'essere usato in un ambiente elettromagnetico in cui le interferenze della radiofrequenza irradiata siano sotto controllo. Il cliente o l'utente del MicroLab possono contribuire a impedire le interferenze elettromagnetiche mantenendo una distanza minima tra i dispositivi di comunicazione mobile a radiofrequenza (trasmettitori) e il MicroLab, come da indicazioni sottostanti, a seconda della potenza in uscita massima dei dispositivi di comunicazione.

<b>Potenza nominale massima in uscita del trasmettitore in watt (W)</b>	<b>Distanza di separazione in metri (m) a seconda della frequenza del trasmettitore</b>		
	<b>da 150 KHz a 80 MHz</b>	<b>da 80 MHz a 800 MHz</b>	<b>da 800 MHz a 2,5 GHz</b>
	<b><math>d = 1,2\sqrt{P}</math></b>	<b><math>d = 1,2\sqrt{P}</math></b>	<b><math>d = 2,3\sqrt{P}</math></b>
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

Per i trasmettitori la cui potenza nominale massima in uscita non rientra fra quelle sopra elencate, è possibile stimare la distanza di separazione consigliata  $d$  in metri (m) tramite l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, dove  $P$  è la potenza nominale in uscita massima del trasmettitore in watt (W), secondo le indicazioni del costruttore del trasmettitore.

NOTA 1: A 80 MHz e 800 MHz è applicabile la distanza di separazione per la gamma di frequenza più alta.

NOTA 2: Queste linee guida possono non essere applicabili in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione proveniente dalle strutture, dagli oggetti e dalle persone.

## Simboli



Strumentazione tipo B



0086

In accordo con le Direttive 93/42/EEC



Smaltimento in conformità con le normative  
WEEE



Consultare le istruzioni per l'uso



Attenzione: Consultare i documenti allegati



Costruttore



Data di produzione



Numero di serie



Corrente continua



Monouso



Secondo le leggi federali degli Stati Uniti, la vendita di questo prodotto può essere fatta soltanto ad un medico o su ordine di un medico (solo su prescrizione medica).



Nationally Recognised Test Laboratory (NRTL, laboratorio di prove) ufficialmente riconosciuto dalla American Safety and Health Administration (OSHA, l'autorità nazionale americana per la salute e sicurezza sul lavoro) per gli standard di sicurezza e conformità elettrica OSHA.

## Specifiche del MicroLab

### Generali

<b>Memoria</b>	>2000 test incluso i grafici Flusso/Volume e Volume/Tempo
<b>Stampante esterna</b>	Stampanti Hewlett Packard USB compatibili (solo modelli specificati)
<b>Display</b>	Colori 1/4VGA LCD
<b>Alimentazione</b>	In entrata da 100 a 240 V, da 47 a 63 Hz In uscita 12V 2,5A (Classe 1) Tipo: MENB1030A1200F03
<b>Gruppo batteria</b>	Ricaricabile NiMH 8,4 V 1 A-ore
<b>Vita della batteria</b>	Circa 30 ore con una batteria nuova totalmente carica
<b>Dimensioni</b>	35x255x120 mm. Trasduttore 50x60x90mm.
<b>Peso</b>	630 g.
<b>Temperatura di lavoro</b>	da 0 a +40 °C
<b>Umidità di lavoro</b>	dal 30% al 90% RH
<b>Temperatura di trasporto e stoccaggio</b>	da -20 a + 70 °C
<b>Umidità di trasporto e stoccaggio</b>	dal 10% al 90% RH

## Misurazioni spirometria

Capacità vitale lenta (VC)

Volume forzato espirato in 0,75 secondi (FEV<sub>0.75</sub>)

Volume forzato espirato in 1 secondo (FEV<sub>1</sub>)

Volume forzato espirato in 3 secondi (FEV<sub>3</sub>)

Volume forzato espirato in 6 secondi (FEV<sub>6</sub>)

Capacità vitale forzata (FVC)

Picco di flusso espiratorio (PEF)

FEV<sub>0.75</sub> come percentuale della VC (FEV<sub>0.75</sub>/VC)

FEV<sub>0.75</sub> come percentuale della FVC (FEV<sub>0.75</sub>/FVC)

FEV<sub>1</sub> come percentuale della VC (FEV<sub>1</sub>/VC)

FEV<sub>1</sub> come percentuale della FVC (FEV<sub>1</sub>/FVC)

FEV<sub>3</sub> come percentuale della VC (FEV<sub>3</sub>/VC)

FEV<sub>3</sub> come percentuale della FVC (FEV<sub>3</sub>/FVC)

FEV<sub>0.75</sub> come percentuale della FEV<sub>6</sub> (FEV<sub>0.75</sub>/FEV<sub>6</sub>)

FEV<sub>1</sub> come percentuale della FEV<sub>6</sub> (FEV<sub>1</sub>/FEV<sub>6</sub>)

Flusso espiratorio massimale al 75% della FVC rimanente (MEF75)

Flusso espiratorio massimale al 50% della FVC rimanente (MEF50)

Flusso espiratorio massimale al 25% della FVC rimanente (MEF25)

Media del flusso espiratorio (MMEF)

Flusso forzato espiratorio al 50% del volume come percentuale VC (FEF50/VC)

Flusso forzato espiratorio al 50% del volume come percentuale FVC (FEF50/FVC)

Massima ventilazione volontaria indicativa (MVV(ind))

Volume inspiratorio forzato in 1 secondo (FIV<sub>1</sub>)

Capacità vitale inspiratoria forzata (FIVC)

Picco di flusso inspiratorio (PIF)

FIV<sub>1</sub> come percentuale della FIVC (FIV<sub>1</sub>/FIVC)

Flusso forzato inspiratorio al 25% del volume inalato (FIF25)

Flusso forzato inspiratorio al 50% del volume inalato (FIF50)

Flusso forzato inspiratorio al 75% del volume inalato (FIF75)



Flusso forzato espiratorio al 50% del volume come percentuale FIF50 ( $\text{FEF50}/\text{FIF50}$ )

Tempo tra il 25% ed il 75% del volume espirato forzato (MET2575)

Tempo espiratorio forzato (FET)

Volume corrente (TV)

Volume di riserva espiratorio (ERV)

Volume di riserva inspiratorio (IRV)

Capacità inspiratoria (IC)

Capacità vitale lenta espiratoria (EVC)

Capacità vitale inspiratoria (IVC)

Frequenza respiratoria (FR)

Tempo inspiratorio ( $T_i$ )

Tempo espiratorio ( $T_e$ )

$T_i$  come % del tempo totale ( $T_i/T_{\text{tot}}$ )

Volume corrente come % del  $T_i$  ( $\text{TV}/T_i$ )

Frequenza di respirazione BR

Tempo di respirazione B.T.

Volume corrente VT

Tempo espiratorio: durata media dell'espirazione per respiro in secondi  $T_e$

Tempo inspiratorio: durata media dell'inspirazione per respiro in secondi  $T_i$

Durata totale respiro corrente in secondi  $\text{TTOT} = T_i + T_e$

Rapporto dei respiri medi espiratorio e inspiratorio  $T_i/T_e$

Durata media dell'espirazione per respiro come rapporto rispetto alla durata totale del respiro corrente  $T_i/\text{TTOT}$

**Test per soggetto**

5 VC manovra

8 FVC manovre

**Valori teorici**

Vari – dipende dalla nazionalità

**Trasduttore**

CareFusion trasduttore di volume digitale  
bi-direzionale

**Risoluzione**

10 ml volume 0,03 l/s flusso

**Precisione**

+/-3%. Come linee guida ATS –  
Standardisation of spirometry 1994  
update for flows and volumes.

## Consumibili/Accessori

<b>Cat. n.</b>	<b>Descrizione</b>
36-PSA1600	Carta termica per stampante (pacco da 5 rotoli)
36-PSA1000	Boccagli monouso adulti (500 per scatola)
36-SST1000	Boccagli di sicurezza a una via (500 per scatola)
36-SST1250	Boccagli di sicurezza a una via (250 per scatola)
36-PSA1200	Boccagli monouso per uso pediatrico (250 per scatola)
36-PSA1100	Adattatore per boccagli pediatrici
36-MFA1010	Adattatore filtro MicroGard (Pacco da 10)
36-MFA1050	Adattatore filtro MicroGard (Pacco da 50)
V-892381	MicroGard® IIB con boccagli integrati (50 per scatola)
V-892382	MicroGard® IIB con boccagli integrati (100 per scatola)
V-892384	MicroGard® IIC (50 per scatola)
V-892385	MicroGard® IIC (100 per scatola)
36-SSC5000A	PeraSafe sterilizzante in polvere 81 g (da diluire per 5 litri di soluzione)
36-VOL2104	Mollette per chiudere il naso (confezione da 5 pezzi)
892121	Stringinaso "materiale di schiuma", 100 pz.
36-SM2125	Siringa di calibrazione da 3 litri
V-861449	Adattatore "ovale" in silicone per MicroGard® IIB
861427	Adattatore siringa di calibrazione
36-SPC1000	Software PC Spirometria
36-CAB1048	Connettore USB
36-PSU1012	Alimentatore elettrico
36-TDX1048	Trasduttore turbina

Per ulteriori informazioni o per fare un ordine di prodotti monouso o di supporto, vi invitiamo a mettervi in contatto con CAREFUSION, con il vostro distributore locale o visitare il sito [www.carefusion.com/micromedical](http://www.carefusion.com/micromedical).

**NOTA: USARE SOLTANTO ACCESSORI CAREFUSION**

**Nota:** Le informazioni descritte nel presente manuale sono soggette a modifica senza preavviso e non costituiscono un impegno da parte di CareFusion 232 UK Ltd. Il software può essere usato o copiato soltanto in conformità con i termini di tale accordo. Il presente manuale non può essere riprodotto né trasmesso, né totalmente né parzialmente, in nessun modo o con nessun mezzo, elettronico o meccanico, compresa la fotocopiatura o la registrazione, senza la preventiva autorizzazione per iscritto di CareFusion 232 UK Ltd.

## Informazioni di contatto per i clienti

### **Solo clienti del Regno Unito**

Per l'elaborazione di tutti gli ordini di vendita di prodotti, corsi di addestramento e pezzi di ricambio, richieste di assistenza tecnica, vi invitiamo a mettervi in contatto con:

CareFusion UK 232 Ltd  
Assistenza clienti Regno Unito  
The Crescent  
Jays Close  
Basingstoke  
RG22 4BS

Richieste servizio vendite:

Telefono: 01256 388550

E-mail: [micro.uksales@carefusion.com](mailto:micro.uksales@carefusion.com)

Richieste di riparazioni e amministrative:

Telefono: 01256 388552

E-mail: [micro.ukservice@carefusion.com](mailto:micro.ukservice@carefusion.com)

Richieste di assistenza tecnica:

Telefono: 01256 388551

E-mail: [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)

### **Solo clienti internazionali**

Per l'elaborazione di tutti gli ordini di vendita di prodotti e pezzi di ricambio, richieste di assistenza tecnica, vi invitiamo a mettervi in contatto con:

CareFusion Germany 234 GmbH  
Servizio al cliente e Assistenza internazionale  
Leibnizstrasse 7

97204 Hoechberg  
Germania

Richieste servizio vendite:

Telefono: 0049 931 4972 670

E-mail: [micro.internationalsales@carefusion.com](mailto:micro.internationalsales@carefusion.com)

Richieste di riparazioni e amministrative:

Telefono: 0049 931 4972 867

E-mail: [support.admin.eu@carefusion.com](mailto:support.admin.eu@carefusion.com)

Richieste di assistenza tecnica:

Telefono: 0049 931 4972 127

E-mail: [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)





# MicroLab

## Instrukcja obsługi

### III. Wstęp — język polski

Spirometr MicroLab jest nowoczesnym, łatwym w obsłudze przenośnym urządzeniem zasilanym z sieci i akumulatorów. Po wciśnięciu jednego przycisku jest dostępna kontekstowa pomoc, która wyjaśnia działanie wszystkich funkcji spirometru.

W urządzeniu wykorzystano stabilny cyfrowy przetwornik objętości wykalibrowany przy temperaturze ciała i ciśnieniu panującym w ustroju po wysyceniu parą wodną (B.T.P.S.). Przetwornik jest niewrażliwy na zmiany ciśnienia i temperatury zewnętrznej i dlatego też spirometr nie wymaga kalibracji przed wykonaniem pomiarów.

Wyniki badania mogą być przegrane do komputera przy użyciu opcjonalnego programu Spirometry PC Software (SPCS). Dane pacjenta wpisane do programu mogą zostać przegrane do spirometru.

Zapamiętane wyniki badania mogą być wydrukowane na wewnętrznej drukarce termicznej lub na zewnętrznej drukarce HP podłączonej do spirometru za pomocą załączonego kabla USB.



## Przeciwwskazania

- Ostre zaburzenia mające wpływ na wykonanie badania (np. wymioty, mdłości, zawroty głowy)
- Niedawno przebyta operacja oka (wzrost ciśnienia wewnątrzgałkowego w czasie spirometrii)
- Ból twarzy lub w jamie ustnej zaostrzający się po włożeniu ustnika
- Niedawno przebyty zawał serca
- Pacjenci po zabiegu torakochirurgicznym
- Zespół hiperwentylacji

**Uwaga:** intensywne wydychanie może prowadzić do omdlenia.

## Ostrzeżenia i przestrogi

W niniejszej instrukcji stosowane są następujące pojęcia.

**PRZESTROGA:** niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń lub poważnego uszkodzenia sprzętu.

**OSTRZEŻENIE:** warunki lub działania, które mogą doprowadzić do obrażeń pacjenta.

**Uwaga:** istotne informacje z punktu widzenia bezpiecznego i bardziej skutecznego działania przyrządu.

**Uwaga:** prawidłowe wykonanie spirometrii i uzyskanie powtarzalnych wyników w przypadku badania pacjentów poniżej 4 roku życia może być kłopotliwe.

**Uwaga:** urządzenie powinno być stosowane jedynie przez odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel.



**PRZESTROGA:** przed użyciem urządzenia należy zapoznać się z treścią instrukcji.

**OSTRZEŻENIE:** przyrządu nie należy stosować w obecności gazów łatwopalnych lub wybuchowych, palnych mieszanin anestetycznych lub w środowisku o wysokiej zawartości tlenu.

**PRZESTROGA:** ustniki są przeznaczone do stosowania u jednego pacjenta. W przypadku użycia u więcej niż jednego pacjenta istnieje ryzyko zakażenia krzyżowego. Wielokrotne użycie może spowodować uszkodzenie materiałów i doprowadzić do nieprawidłowych pomiarów.

**PRZESTROGA:** filtry antybakteryjne są przeznaczone do stosowania u jednego pacjenta. W przypadku użycia u więcej niż jednego pacjenta istnieje ryzyko zakażenia krzyżowego. Wielokrotne użycie może zwiększyć opór powietrza i doprowadzić do nieprawidłowych pomiarów.



**UWAGA:** nabyty produkt nie powinien być utylizowany jako odpady niesortowane. W celu utylizacji urządzenia należy przekazać je do lokalnego zakładu gospodarowania odpadami zgodnie z dyrektywą WEEE.

**UWAGA:** stopień ochrony przed przedostawaniem się wody: IPX0.

**OSTRZEŻENIE:** aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, urządzenie można podłączać jedynie do sieci zasilającej z przewodem uziemiającym.

**OSTRZEŻENIE:** nie należy podłączać urządzeń, które nie są częścią systemu.

## Przegląd

Konfiguruj System	
Kraj	
Poland	▼
Język	
Polski	▼
Wzrost / Waga	
Centymetry / Kilogramy	▼
Format daty	
rrrrmmdd	▼
Separator daty	
00-00-00	▼
Wydruk w kolorze	
Tak	▼
Anuluj	Następny
Zakończ	
Strona 1 z 3 11:27	

Po włączeniu spirometru po raz pierwszy na ekranie jest wyświetlane menu Konfiguracja. Aby ustawić język i format daty, należy za pomocą rysika umieszczonego z lewej strony spirometru dotknąć nazwę kraju, a następnie przycisk Zakończ. W ten sposób wybrane zostaną domyślne ustawienia regionalne włącznie z językiem (jeżeli jest dostępny).

Jeśli ekran konfiguracji nie pojawia się automatycznie, aby go wyświetlić należy dotknąć ikonę Konfiguracja, a następnie ikonę System.

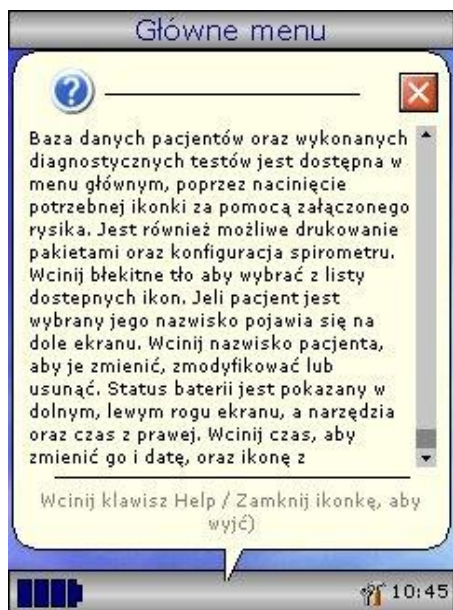


W spirometrze MicroLab zastosowano ekran dotykowy, wyświetlane ikony odpowiadają dostępnym funkcjom. Do obsługi ekranu spirometru służy rysik umieszczony z lewej strony urządzenia.

Dotknąć rysikiem pole, w którym wyświetla się czas, aby zmienić datę i czas. Dotknąć ikonę Narzędzia, aby nastawić głośność i jasność.

Nieużywane ikony mogą być dezaktywowane poprzez naciśnięcie niebieskiego tła i wybraniu ich z wyświetlanej listy.

Podzielona na cztery segmenty ikona baterii wskazuje stan naładowania akumulatorów. Jeśli ikona ta zmieni kolor na czerwony, oznacza to, że akumulatory są wyczerpane i należy je naładować (zob. rozdział Ładowanie akumulatorów).



Dokładny opis funkcji spirometru jest dostępny po wciśnięciu przycisku pomocy (?).

Pomoc ta jest dostępna dla każdego ekranu, który pojawia się podczas pracy ze spirometrem MicroLab.

W razie potrzeby zalecane jest korzystanie z ekranów pomocy.

## Wskazania dotyczące zastosowania

Spirometr MicroLab należy stosować jedynie według zalecenia lekarza. Urządzenie służy do pomiaru maksymalnej objętości oraz przepływu powietrza do oraz z płuc pacjenta, a także do pomiarów pulsoksymetrycznych. System przeznaczony jest do stosowania u dzieci (od 4 do 17 lat) oraz dorosłych pacjentów (od 18 do 99 lat) w szpitalach, gabinetach lekarskich, laboratoriach oraz w placówkach sprawujących nadzór nad ochroną zdrowia w zakładach pracy.

**Uwaga:** Pulsoksymetria jest opcjonalnym trybem pomiarowym. Z tego względu czujnik przeznaczony do pomiarów pulsoksymetrycznych nie wchodzi w skład standardowego zestawu spirometru MicroLab i należy go zamawiać osobno.

## Rozpoczęcie pracy



Przed wykonaniem badania jest zalecane wpisanie danych pacjenta lub odczytanie ich z pamięci spirometru, następnie należy wykonać badanie i wydrukować oraz zapamiętać wyniki.



Upewnić się, że głowica turbinowa została podłączona do jednego z dwóch gniazd umieszczonych na bocznej ścianie, z prawej strony spirometru.

**Wybierz pacjenta**

Szukaj      Zużycie bazy danych

Numer ID      Nazwisko

00000000	Hay, Annabel
00000001	Reid, Joseph
00000002	Moore, Steven
00000003	Grant, Kiera
00000004	Wallace, George
00000005	Kennedy, Richard
00000006	Gibson, Alfred
00000007	Munro, Daniel
00000008	Sutherland, Christopher
00000009	Taylor, George
00000010	Black, Chloe
00000011	Docherty, Paul

Anuluj      Dodaj      Dzisiaj

10:48

Dotknąć ikonkę Pacjenci, aby otworzyć bazę danych.

Szukany pacjent może zostać wybrany z wyświetlonej listy.

Jeśli nazwisko pacjenta nie zostało wcześniej zapisane, dotknąć przycisk **Dodaj**, aby wpisać dane nowego pacjenta. Dane pacjenta mogą także zostać przegrane z komputera i opcjonalnego programu SPCS.

Po wybraniu nazwisko pacjenta pojawi się u dołu ekranu.

Dotknąć przycisk pomocy, aby otrzymać więcej informacji.

**Nowy pacjent**

**Dane pacjenta**

Numer ID

Nazwisko

Imię

Płeć      Mężczyzna

Pochodzenie      Kaukaskie

Wzrost (cm)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
↑	a	s	d	f	g	h	j	k	l
z	x	c	v	b	n	m			
âü	.	.				←	↩		

Anuluj      Zakończ

14:05

Aby dodać pacjenta do bazy danych, należy wpisać unikalny numer identyfikacyjny za pomocą klawiatury wyświetlanej na ekranie i dotknąć przycisk Enter.

Na ekranie wyświetli się informacja zachęcająca do wprowadzenia pozostałych danych: nazwiska, imienia, płci, pochodzenia, wzrostu, wagi, daty urodzenia oraz współczynnika.

Współczynnik jest stosowany podczas wykonywania badania u osób o innym pochodzeniu etnicznym niż przewidziano w wartościach normalnych np. gdy normy ECCS są stosowane dla osób pochodzenia niekaukaskiego. Współczynnik zmniejsza wartości przewidywane parametrów związanych z objętością do podanej wartości procentowej.

Po wybraniu wartości normalnych ECCS w przypadku osób pochodzenia niekaukaskiego zalecane są następujące współczynniki:

Hong Kong	100%
Amerykanin pochodzenia japońskiego	89%
Polinezyjczyk	90%
Hindusi z północnej części Indii i Pakistańczycy	90%
Hindusi z południowej części Indii i pochodzenia afrykańskiego	87%

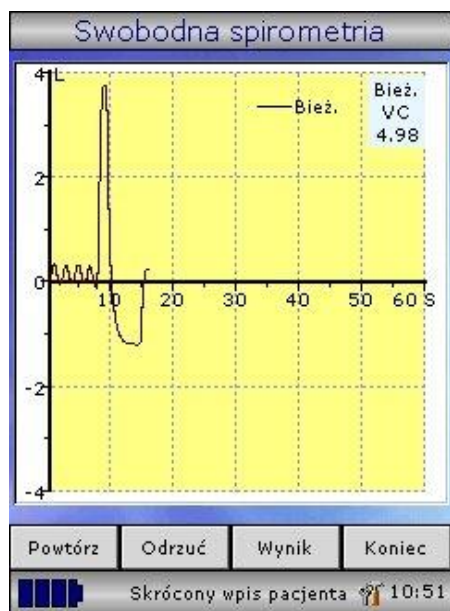
Ref.: Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows. P.H.Quanjer et al.  
Eur Respir J, 1993, 6, Suppl. 16p5-40



Po wprowadzeniu wszystkich danych pacjenta jest on dodawany do bazy danych. Wyświetlone zostaje menu główne, a w dolnej części ekranu pojawia się nazwisko pacjenta.

Z menu głównego wybrać potrzebny test dotykając jego ikonkę rysikiem. Jeśli wyświetlony pacjent nie jest przeznaczony do wykonania badania, należy dotknąć jego nazwisko — spowoduje to wyświetlenie opcji umożliwiających zmianę lub usunięcie bieżącego pacjenta.





Jeśli wybrana została Swobodna Spirometria na ekranie jest wyświetlana krzywa objętość/czas. Spirometr może być tak skonfigurowany, że swobodna pojemność życiowa oceniana jest na podstawie kilku swobodnych oddechów lub na podstawie pojedynczego wydechu lub pojedynczego wdechu.

Po wykonaniu testu należy dotknąć przycisk Wynik, aby wyświetlić zmierzone parametry, przycisk Powtórz, aby powtórzyć badanie, przycisk Odrzuć, aby usunąć test lub przycisk Zakończ, aby zakończyć wykonywanie badania.

**Wyniki swobodnej spirometrii**

Podst

1\*

Parametry	Wartości	%Norm	[Mir	Na
EVC	4.98	152	2.81	3.2
IC	3.80			
TV	0.36			
ERV	1.18			
IRV	3.44			
FR	28.0			
Ti	1.09			
Te	0.97			
Ti/Ttot	53			
TV/Ti	0.33			

Krzywa   Koniec

████████ Steven Moore 11:04

Wszystkie zaznaczone w konfiguracji parametry są wyświetlane dla każdego wykonanego badania. Możliwe jest także obejrzenie krzywych objętość/czas. Listę wyświetlanych parametrów można zmienić po wybraniu opcji Konfiguracja.

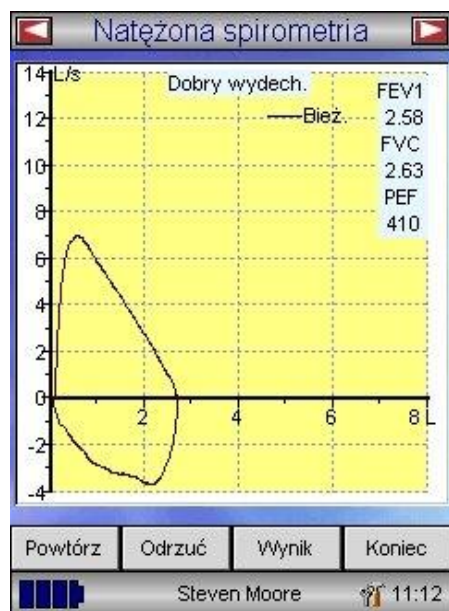
Dotknąć przycisk Zakończ, aby wejść do głównego menu spirometru.



W głównym menu spirometrii można przeglądać wyniki badań, zapamiętać je i wydrukować wraz z dodanymi komentarzami.

Z menu tego można również uruchomić test natężonej pojemności życiowej lub badanie swobodnej pojemności życiowej po podaniu leku.

Po zakończeniu pracy w menu głównym dotknąć ikonę Zakończ.



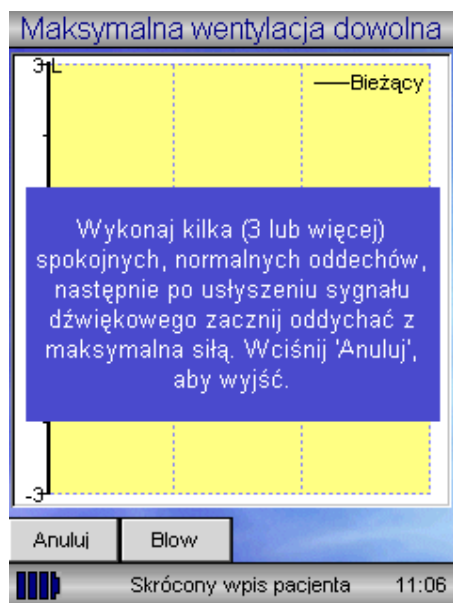
Jeśli wybrane zostało badanie natężonej pojemności życiowej, na ekranie pojawi krzywa, której prezentacja została ustawiona w konfiguracji (może to być krzywa Przepływ / Objętość, Objętość / Czas lub animacja ułatwiająca wykonanie badania u dzieci).

Po wykonaniu pierwszego testu dostępne będą funkcje umożliwiające powtórzenie testu, jego odrzucenie lub przeglądanie wyników.

Po zakończeniu badania w menu głównym dostępne są opcje umożliwiające przeglądanie, zapamiętanie i wydrukowanie wyników oraz opcja umożliwiająca dodanie komentarzy.

Należy dotknąć ikonę MVV, aby wybrać ten tryb testowania. Na ekranie zostanie wyświetlony monit o rozpoczęcie głębokiego oddychania przez pacjenta w celu rozpoczęcia testu.

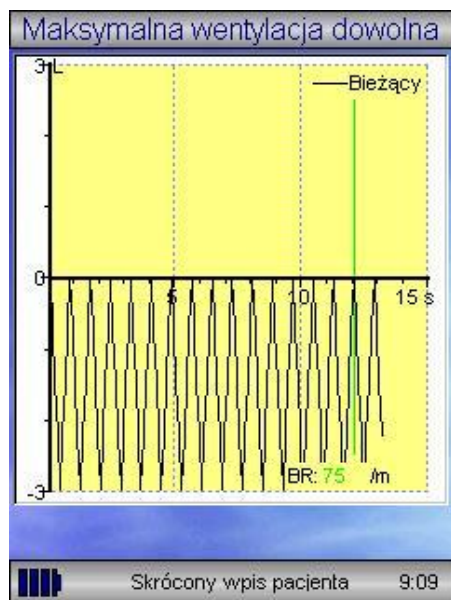
Zaleca się, aby pacjent wykonał trzy manewry normalnego oddychania przed rozpoczęciem głębokiego, szybkiego i gwałtownego oddychania (wymagane dla manewru MVV).



Należy poinformować pacjenta, że ma oddychać normalnie. Normalne oddechy są automatycznie wykrywane przed rozpoczęciem manewru MVV.



Po zakończeniu normalnego oddychania nastąpi zmiana wyświetlanego ekranu. Słyszalny będzie sygnał dźwiękowy informujący pacjenta o konieczności rozpoczęcia szybkiego oddychania. Aby rozpocząć rejestrację manewru MVV, należy za pomocą rysika dotknąć przycisk Start.



Wyniki bieżącego manewru będą wyświetlane w kolorze czarnym. Jeżeli podczas wykonywania manewru częstość oddechów będzie zadowalająca ( $> 65$  oddechów na minutę), jej wartość będzie wyświetlana w kolorze zielonym. Jeżeli częstość oddechów spadnie poniżej tej granicy, jej wartość będzie wyświetlana w kolorze czerwonym, zwracając uwagę operatorowi, aby poinformował pacjenta o konieczności wykonywania głębszych i szybszych oddechów podczas wykonywania manewru. Po 12 sekundach głębokiego, szybkiego i gwałtownego oddychania na ekranie zostanie wyświetlona zielona linia informująca o upływie 12 sekund manewru. Pacjent powinien kontynuować oddychanie aż do zmiany wyświetlanego ekranu oznaczającej koniec testu. Wyświetlane będą ostrzeżenia dotyczące manewru, wartości częstości MVV, odchylenia % wyników manewrów, częstości oddechów oraz jakości ATS.

**Uwaga:** wysiłek pacjenta jest zadowalający, gdy:

Pacjent wykonał maksymalny wysiłek. Wskazywane użytkownikowi poprzez wyświetlanie częstości oddechów w kolorze zielonym (> 65 oddechów na minutę).

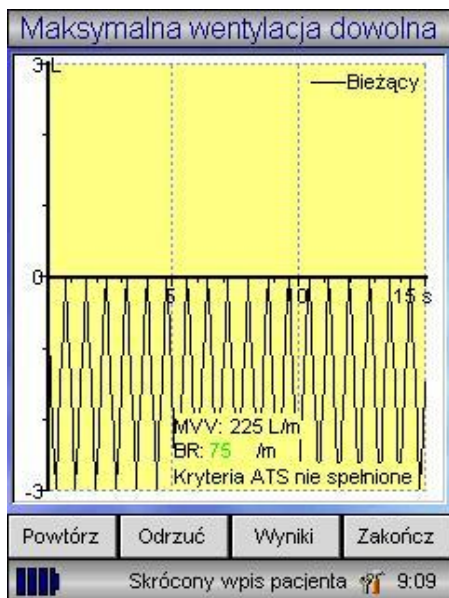
Manewr trwał pełne 12 sekund. Wskazywane użytkownikowi poprzez wyświetlenie zielonej linii — pacjent powinien w idealnym przypadku kontynuować aż do automatycznego zakończenia testu po 15 s.

Nie wystąpiło żadne zakłócenie, np. kaszel.

Po zakończeniu testu na wyświetlaczu pojawi się bieżący test (w kolorze czarnym — jeśli wykonano więcej niż jeden manewr, najlepszy z nich będzie wyświetlany w kolorze niebieskim), częstość MVV, odchylenie % wyników manewrów, częstość oddechów oraz ostrzeżenie o jakości ATS dla sesji testu.

Należy dotknąć opcję Powtórz, aby powtórzyć manewr, opcję Odrzuć, aby odrzucić bieżący manewr, opcję Wyniki, aby wyświetlić listę wskaźników, otrzymanych wyników, przewidywanego % (jeśli to możliwe) oraz komunikat o jakości dotyczący sesji testu.

Aby manewr spełniał kryteria jakości ATS dotyczące dobrego wydmuchiwania powietrza, powinien trwać 15 sekund, a częstość oddechów powinna przekraczać 65 oddechów na minutę. Kryteria odtwarzalności ATS to dwa manewry spełniające kryteria dobrego wydmuchiwania powietrza oraz zmienność MVV pomiędzy manewrami nieprzekraczająca 20%.



**Uwaga:** test MVV jest wyczerpujący. Nie należy go powtarzać bez okresu odpoczynku. Niektóre starsze lub chore osoby nie mogą go powtarzać nawet po okresie odpoczynku.

Wyniki testu MVV

Base

1 2 3\*

Paramet	Wartość	%nałężne	(mir	na
MVV	225			
BR	75			
B.T.	15			
VT	0.00			
Te	0.00			
Ti	0.00			
TTOT	0.00			
Ti/Te	0.00			
Te/TTOT	0.00			

Dobry wydech. Kryteria ATS spełnione

Powrót

Skrócony wpis pacjenta 9:12

Należy dotknąć przycisk Powrót, aby powrócić do testowania i bieżącego manewru.

**Uwaga:** jeśli częstość oddychania jest niewystarczająca (mniejsza niż 65 oddechów na minutę), wartość częstości oddechów będzie wyświetlana w kolorze czerwonym — wartość MVV zostanie obliczona i zostanie wyświetlony komunikat informujący, że wartość MVV została ekstrapolowana z manewru o niskiej częstości oddechów.

**Wyniki testu MVV**

Base

1 2 3\*

Paramet	Wartość	%nałężne	imir	na
MVV	225			
BR	75			
B.T.	15			
VT	0.00			
Te	0.00			
Ti	0.00			
TTOT	0.00			
Ti/Te	0.00			
Te/TTOT	0.00			

Dobry wydech. Kryteria ATS spełnione

Krzywa bierz najlepszy Zakończ

Skrócony wpis pacjenta 9:13

Po zakończeniu manewrów oraz sesji testu należy wybrać opcję Zakończ w celu wyświetlenia wyników z wybranymi wskaźnikami. Każdemu manewrowi zostanie przypisany numer, a najlepszy zostanie oznaczony gwiazdką (\*). Aby wyświetlić wykresy aktualnie wybranego oraz najlepszego manewru, należy dotknąć opcję Krzywa. Aby ręcznie wybrać najlepszy manewr, należy dotknąć opcję Wybierz najlepszy. Aby powrócić do menu głównego MVV, należy wybrać opcję Zakończ.

**MVV Menu**

Po leku 1 Przeglądaj wyniki Drukuj wyniki

Uwagi Zapamiętaj Wyjdź

Skrócony wpis pacjenta 9:13

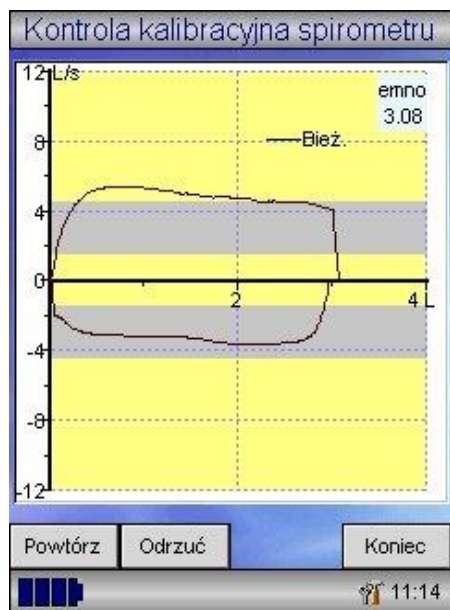
Po zakończeniu testowania wyświetlone zostanie menu główne MVV. Należy dotknąć odpowiednią ikonę, aby wykonać test MVV Po leku 1, wyświetlić wyniki, wydrukować wyniki, dodać uwagi do badań pacjenta, zapisać testy lub wyjść do głównego menu spirometru.



## Kontrola kalibracyjna

Spirometr skalibrowano do wykonywania pomiarów w warunkach właściwych dla temperatury ciała oraz ciśnienia barometrycznego powietrza nasyconego parą wodną (BTPS). Wyniki podawane są w litrach.

Kalibracja powinna pozostawać niezmieniona przez cały okres użytkowania, chyba że dojdzie do uszkodzenia przetwornika i wystąpi potrzeba ponownej kalibracji urządzenia. Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie spirometru, zaleca się jednak wykonywanie kontroli kalibracyjnej po demontażu przetwornika w celu jego wyczyszczenia.



Korzystając z minimalnej liczby adapterów podłączyć 3-litrową pompę do przetwornika i opróżnić przesuwając tłok aż do oporu.

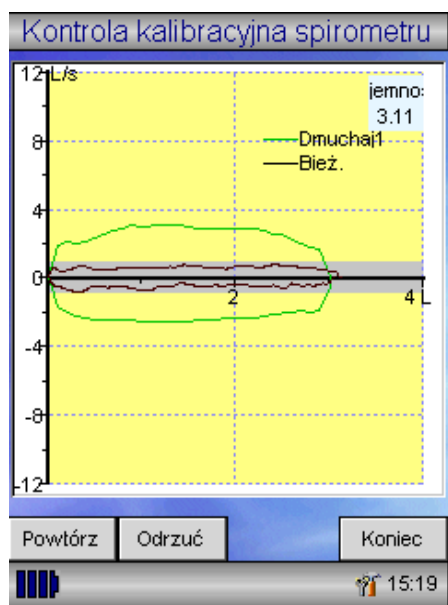
**Uwaga:** przed wykonaniem kontroli kalibracyjnej lub użyciem filtra MicroGold w czasie procedury zaleca się dezynfekcję przetwornika.

Wybrać opcję Sprawdź kalibrację z menu głównego, a następnie opcję Kalibracja.

Napełnić pompę wyciągając tłok ze stałą prędkością aż do oporu, a następnie od natychmiast opróżnić ją całkowicie. Starać się zachować wartość przepływu na takim poziomie, aby wykres na wyświetlaczu mieścił się w obrębie szarych pasów.

Dotknąć przycisk Odrzuć, aby ponowić kontrolę kalibracyjną przy niższej wartości przepływu.

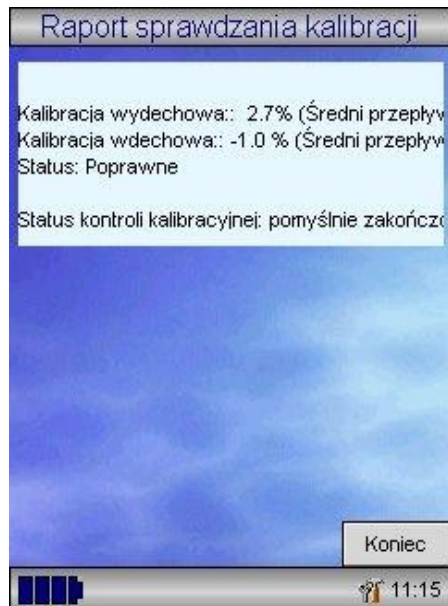




Dotknąć przycisk Powtórz, aby powtórzyć kontrolę kalibracyjną przy niższej wartości przepływu.

Ponownie dotknąć przycisk Powtórz, aby powtórzyć kontrolę kalibracyjną przy wyższej wartości przepływu.

Po wykonaniu kontroli kalibracyjnej przy trzech wartościach przepływu, dotknąć przycisk Koniec, aby wyświetlić ekran z wynikami kontroli.



Na ekranie wyświetli się obliczony podczas kontroli kalibracyjnej błąd pomiaru. Błąd ten powinien być wynosić poniżej 3% zarówno dla badania wdechowego jak i wydechowego. Jeśli wyświetlony błąd jest większy, należy powtórzyć procedurę kontrolną upewniając się, że pompa została opróżniona i napełniona w prawidłowy sposób (bez uderzenia tłokiem o obudowę). Jeśli błąd jest dalej większy niż 3% skontrolować turbinę i wyczyścić ją, jeśli to konieczne.

## Konfiguracja

W celu skonfigurowania spirometru należy w menu głównym wybrać opcję Konfiguracja. Ustawienia urządzenia są podzielone na grupy: System, Spirometria oraz Opcje MVV.

Po wybraniu opcji System można skonfigurować:

- Język
- Jednostki wzrostu i wagi
- Format daty
- Separator daty
- Wydruk kolorowy lub monochromatyczny (na zewnętrznej drukarce)
- Nagłówek raportu

Po wybraniu opcji Spirometria można skonfigurować:

- Badanie swobodnej pojemności życiowej poprzedzone bądź nie swobodnym oddychaniem
- Zestaw wartości należnych
- Krzywa normalna zaznaczona jako obszar lub linia
- Ekran domyślny
- Rodzaj animacji
- Drukowane krzywe
- Kryteria wyboru najlepszego testu
- Interpretacja i wiek płuc
- Skala duszności i informacja o paleniu papierosów
- Codzienne przypomnienie o kontroli kalibracyjnej
- Ręczne ustawienie temperatury
- Wybór parametrów

Po wybraniu opcji MVV można skonfigurować:

- Zestaw parametrów należnych
- Wyświetlanie temperatury otoczenia w czasie badania MVV
- Dołączenie krzywej manewru MVV na ostatecznym wydruku

**Uwaga:** Wybór języka spowoduje automatyczne ustawienie odpowiednich jednostek wzrostu i masy, formatu i separatora daty. Wartości te mogą być zmienione ręcznie na inne.

## Tryb administracyjny



Tryb ten pozwala osobie z uprawnieniami administratora uaktywnić lub dezaktywować niektóre funkcje w menu głównym spirometru. Przykładowo po skonfigurowaniu spirometru zgodnie z wymaganiami użytkownika ikona Konfiguracja może zostać dezaktywowana, aby zapobiec nieautoryzowanym zmianom. Dezaktywując funkcję Zarządzanie bazą danych można zapobiec usuwaniu pacjentów lub badań.



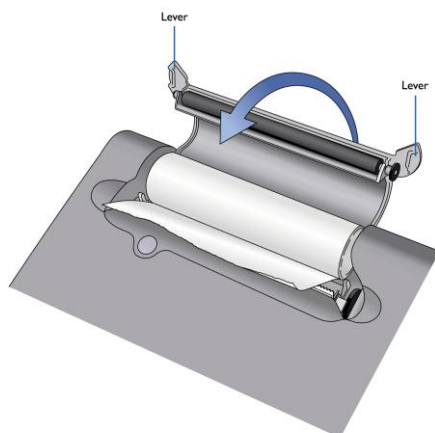
Aby uruchomić tryb administracyjny, należy włączyć spirometr przytrzymując jednocześnie przycisk pomocy. Domyślny kod dostępu to: 0000. Należy go wprowadzić używając klawiatury wyświetlanej na ekranie spirometru. Po wpisaniu kodu pojawiają się funkcje, które są teraz dostępne.

Dotknąć ikonę Zmiana kodu dostępu, aby ustawić inny kod dostępu i zapobiec wprowadzaniu zmian przez nieautoryzowany personel.

Dotknąć przycisk pomocy, aby uzyskać pełny opis dostępnych funkcji.

## Wkładanie papieru

Aby włożyć nową rolkę papieru należy unieść pokrywę papieru używając dźwigni z boku pokrywy, umieścić papier w pojemniku w sposób pokazany na rysunku i zamknąć pokrywę, tak, aby ściśle przylegała. Aby uniknąć zniszczenia głowicy drukującej należy stosować tylko papier (nr kat. 36-PSA1600) zalecany przez firmę CareFusion Ltd.



Aby odebrać papier, należy pociągnąć go w swoim kierunku i następnie w prawo (jak pokazano na rysunku).



## Podłączenie zewnętrznej drukarki

Jeśli do złącza USB jest podłączona zewnętrzna drukarka, spirometr MicroLab wybiera ją jako domyślną.

Do gniazda mini A/B znajdującego się z prawej strony spirometru podłączyć dostarczony kabel USB, a następnie podłączyć go do gniazda w drukarce. Listę kompatybilnych drukarek można uzyskać od przedstawiciela handlowego.

Podczas drukowania zalecane jest podłączenie spirometru do zasilacza sieciowego.

**Uwaga:** drukarka powinna znajdować się poza zasięgiem pacjenta.

**Uwaga:** na czas pomiarów należy odłączyć drukarkę.

**PRZESTROGA:** Spirometr MicroLab można podłączać jedynie do drukarek i komputerów spełniających wymagania normy EN 60601-1 — „Medyczne urządzenia elektryczne — Część 1: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego”.

## Wyłączanie urządzenia

Aby wyłączyć urządzenie, należy nacisnąć przycisk wyłącznika.

W celu odłączenia urządzenia od sieci zasilającej należy wyciągnąć wtyczkę ładowarki z gniazdka lub, jeśli zasilanie nie jest podłączone, odłączyć kabel USB.

## Ładowanie akumulatorów

Spirometr jest dostarczany z wyładowanymi akumulatorami. Przed pierwszym użyciem akumulatory należy naładować. Włączyć zasilacz do gniazdka sieciowego i do wejścia zasilającego znajdującego się z prawej strony urządzenia. Pomarańczowa dioda umieszczona przy wejściu zasilającym zacznie migać, informując, że akumulatory są w trakcie procesu ładowania, i zaświeci się na stałe, gdy akumulatory zostaną w pełni naładowane.

Naładowanie akumulatorów zajmuje około 4 godzin.

**Uwaga:** Należy zawsze używać jedynie dostarczonego zasilacza. Zastosowanie innego zasilacza grozi trwałym uszkodzeniem spirometru, porażeniem elektrycznym lub pożarem. Nie należy zbyt często wyciągać kabla zasilającego z zasilacza.

**Uwaga:** Zużyte akumulatory należy utylizować zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej.

## Współpraca z komputerem Program SPCS

Program SPCS to łatwa w obsłudze aplikacja przeznaczona dla komputerów osobistych z systemem Windows, która komunikuje się ze spirometrem przez złącze USB lub port szeregowy. W jego skład wchodzi baza danych, do której wprowadzać można dane pacjentów, a następnie wczytywać je do spirometru. Możliwe jest także pobieranie z urządzenia wyników badań i zapisywanie ich na dysku komputera.

Dzięki wykorzystaniu programu SPCS można w czasie rzeczywistym monitorować badanie, jednocześnie sterując działaniem spirometru z poziomu komputera.

Otrzymywane wyniki i krzywe są wyświetlane bezpośrednio na ekranie podłączonym komputera.

Spirometr komunikuje się z komputerem za pośrednictwem kabla USB lub szeregowego podłączonego do portu znajdującego się po prawej stronie urządzenia oraz portu USB lub portu szeregowego komputera.

**Uwaga:** komputer oraz monitor powinny znajdować się poza zasięgiem pacjenta.

Jeśli urządzenie jest podłączone do komputera, zaleca się korzystanie z zasilacza sieciowego.



## Środki ostrożności

Należy stosować się do następujących środków ostrożności:

- Nie dotykać ekranu palcami. Stosować tylko i wyłącznie dołączony rysik.
- Do czyszczenia ekranu używać czystej, wilgotnej nie pozostawiającej włókienek ściereczki.
- Nie narażać spirometru na działanie wilgoci i zbyt niskiej lub zbyt wysokiej temperatury.
- Nie wykonywać pomiaru w silnym strumieniu światła.
- Sprawdzić, czy napięcie zasilacza jest zgodne z napięciem sieci zasilającej.

## Instrukcje dotyczące czyszczenia

Aby wykonać skuteczną dezynfekcję zanieczyszczonych elementów, należy je najpierw poddać wstępnemu czyszczeniu. Do wstępnego czyszczenia oraz dezynfekcji firma CareFusion zaleca stosowanie roztworu preparatu dezynfekującego PeraSafe (36-SSC5000A) o sprawdzonym działaniu. W przypadku korzystania z innego roztworu należy stosować się do określonych instrukcji producenta.

Urządzenia nie można zanurzać w roztworach wodnych ani narażać go na działanie rozpuszczalników np. alkoholi lub roztworów chlorków. W przeciwnym razie może dojść do trwałego uszkodzenia elektronicznych podzespołów urządzenia.

**PRZESTROGA:** przed rozpoczęciem czyszczenia należy zawsze wyłączyć spirometr MicroLab i odłączyć go od zasilania.

## Powierzchnie zewnętrzne spirometru

**PRZESTROGA:** Nie należy przemywać ani zanurzać obudowy przetwornika MicroLab w wodzie lub płynie do czyszczenia. W przeciwnym razie może dojść do trwałego uszkodzenia elektronicznych podzespołów urządzenia.

Obudowę zewnętrzną spirometru należy wycierać sterylną chusteczką lub wilgotną szmatką zanurzoną w chłodnym roztworze do dezynfekcji (jeśli będzie to konieczne).

**PRZESTROGA:** nie należy przecierać ekranu dotykowego.

## Akcesoria do czyszczenia

Zaleca się czyszczenie przetwornika raz w miesiącu przy użyciu filtra MicroGard® IIB (V-892381), MicroGard® IIC (V-892384) lub ustnika bezpieczeństwa z zaworem (36-SST1250) przeznaczonego dla jednego pacjenta.

Przy stosowaniu jednorazowego ustnika kartonowego (wersja dla dorosłych: 36-PSA1000, wersja dla dzieci: 36-PSA1200) bez użycia filtra i pod warunkiem poinstruowania pacjenta, aby wykonywał jedynie wydechy do przetwornika, należy codziennie wykonywać czyszczenie następujących elementów: adaptera dla dorosłych/dzieci oraz przetwornika.

W przypadku stosowania w konfiguracjach innych niż powyższa wszystkie zanieczyszczone elementy należy dezynfekować przed każdym nowym pacjentem.

**Istotna informacja:** Zużyte podkładki pod klipsy na nos, ustniki oraz filtry MicroGard® IIB i MicroGard® IIC należy utylizować natychmiast po użyciu.

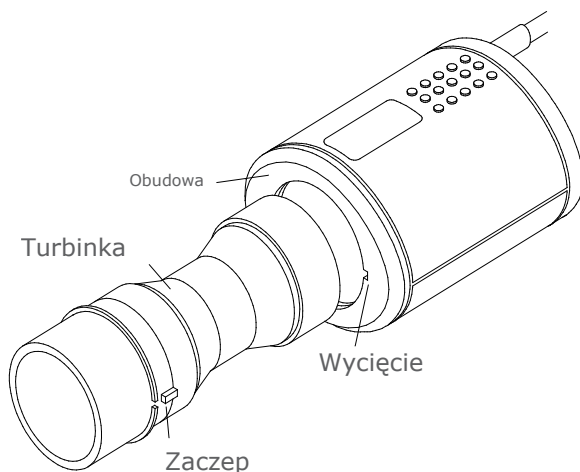
Jeśli wykryte zostaną zmiany w powierzchni materiału (pęknięcia, załamania), uszkodzone elementy także należy przekazać do utylizacji.

## Mycie i dezynfekcja przetwornika

Przetwornik nie wymaga żadnej konserwacji i obsługi serwisowej.

W celu umycia i dezynfekcji przetwornika należy:

1. Obracać przetwornik turbinowy w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara aż do momentu, gdy zaczep blokujący ustawi się w osi niewielkiego, prostokątnego wycięcia w obudowie (zob. rysunek).
2. Delikatnie wyjąć przetwornik z obudowy.
3. Przetwornik należy czyścić zanurzając w ciepłym roztworze wody i mydła lub zanurzyć na maksymalnie 10 minut w chłodnym roztworze preparatu dezynfekującego np. Perasafe (nr kat. 36-SSC5000A) w celu wykonania dezynfekcji (należy unikać alkoholi oraz roztworów chlorków).
4. Po czyszczeniu/dezynfekcji przetwornik należy na chwilę zanurzyć w wodzie destylowanej, a następnie wyjąć i pozostawić w celu wyschnięcia.
5. Ponownie zmontować uchwyt ustnika.



**PRZESTROGA:** nie należy przemywać lub zanurzać **obudowy przetwornika** MicroLab w wodzie lub płynie do czyszczenia.

W przeciwnym razie może dojść do trwałego uszkodzenia elektronicznych podzespołów urządzenia.

## Serwis

Spirometr MicroLab nie wymaga żadnej konserwacji, ani rutynowej obsługi serwisowej. Jeżeli urządzenie wymaga naprawy, spirometr należy przesłać do firmy CareFusion lub dystrybutora.

Jeżeli konieczna jest naprawa lub serwis urządzenia, odpowiednie informacje kontaktowe można znaleźć na stronie 147.

## Rozwiązywanie problemów

W razie wystąpienia jakichkolwiek problemów związanych z użytkowaniem spirometru MicroLab należy skorzystać z informacji zawartych w poniższej tabeli:

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Wyświetlacz jest zablokowany, a urządzenie nie reaguje na naciśnięcie przycisków.	Wybrano lub przypadkowo naciśnięto kilka ikon.	Przytrzymać przycisk wyłącznika przez 10 sekund aż do momentu wyłączenia urządzenia, a następnie ponownie je włączyć.
Wydmuchy nie są rejestrowane.	Uszkodzenie zespołu głowicy lub kabla.	Wymiana zespołu głowicy lub przekazanie urządzenia do serwisu.
Wyświetlacz nie działa.	Ładowarka nie jest podłączona lub akumulator został rozładowany.	Podłączyć ładowarkę do źródła zasilania i odczekać na pełne naładowanie akumulatora lub zwrócić urządzenie do serwisu.
Wydmuchy są wyświetlane odwrotnie.	Uszkodzenie zespołu głowicy lub kabla.	Wymiana zespołu głowicy lub przekazanie urządzenia do serwisu.

Nagłe zakończenie monitorowania wydmuchów, mimo ciągłych wydechów wykonywanych przez pacjenta.	Blokada turbiny.	Oczyszczyć turbinę w ciepłej wodzie z mydłem lub roztworze dezynfekującym. Jeśli problem nie ustąpi, konieczna może być wymiana turbiny.
Akumulator szybko się rozładowuje.	Wyczerpany akumulator.	Zwrócić urządzenie do serwisu.
	Uszkodzona ładowarka sieciowa.	Wymienić ładowarkę sieciową.
Drukarka nie działa prawidłowo.	Sprawdzić, czy papier został prawidłowo umieszczony w komorze drukarki.	Postępować zgodnie z wytycznymi podanymi w rozdziale „Wkładanie papieru” niniejszej instrukcji.
	Użyto niewłaściwego rodzaju papieru termicznego.	Należy sprawdzić, czy używany jest papier termiczny zalecany przez firmę CareFusion (zob. rozdział „Materiały eksploatacyjne/akcesoria”).
Wyświetlacz nie reaguje na naciśnięcia ikon rysikiem.	Ekran dotykowy wymaga kalibracji.	Nacisnąć ikonę kontroli kalibracji, wybrać ekran dotykowy i postępować zgodnie z instrukcjami.
Brakujące ikony na wyświetlaczu.	Anulowano zaznaczenie ikony.	Przytrzymać rysik na niebieskim obszarze wyświetlacza. Wyświetli się lista, z której należy wybrać określoną ikonę.

Niepomyślnie wykonana lub niezakończona procedura kalibracji.	Możliwe uszkodzenie turbiny.	Powtórzyć procedurę kalibracji. Jeśli problem nie zostanie wyeliminowany, wymienić turbinę lub zwrócić urządzenie do serwisu.
	Turbina nie została prawidłowo dopasowana do pompy kalibracyjnej.	Sprawdzić, czy pompa została przymocowana do turbiny przy użyciu adaptera o numerze 861427 (część dostarczana wraz z pompą).
	Pompa kalibracyjna nie posiada uszczelnienia układu wdechowego lub jest ono uszkodzone.	Sprawdzić, czy używana jest pompa CareFusion.
	Tłok pompy jest wsunięty.	Pompa powinna być opróżniana i napełniana jednym płynnym ruchem. Należy przy tym unikać dociskania tłoka oraz uderzania pod koniec poszczególnych manewrów.

## Oznaczenia bezpieczeństwa zgodnie z normą IEC 60601-1

<b>Rodzaj zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym</b>	Urządzenie zasilane wewnętrznie klasy I
<b>Stopień zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym</b>	Cześć aplikacyjna typu B
<b>Zasilanie</b>	Rodzaj akumulatora: akumulator NiMH, 8,4 V, 1100 mAh
<b>Stopień połączenia elektrycznego między urządzeniem a pacjentem</b>	Nie występuje połączenie elektryczne między urządzeniem a pacjentem.
<b>Stopień mobilności</b>	Urządzenie przenośne
<b>Tryb pracy</b>	Ciągły

### Klasyfikacja zgodnie z normą IEC 60601-1

Spirometr MicroLab	Cześć aplikacyjna typu B
Przetwornik objętości	Cześć aplikacyjna typu B
Opcjonalna sonda napalcowa SPO2 (zintegrowany pulsoksymetr Nonin IPOD®)	Cześć aplikacyjna typu BF

**OSTRZEŻENIE:** modyfikowanie wyposażenia jest zabronione.

**Uwaga:** w przypadku podłączania innego wyposażenia do urządzenia należy upewnić się, że cały system spełnia wymagania międzynarodowej normy IEC 60601-1 dotyczącej bezpieczeństwa elektrycznych urządzeń medycznych. Na czas pomiarów spirometr MicroLab można podłączać jedynie do drukarek i komputerów spełniających wymagania normy IEC/EN 60601-1/UL 60601-1.

**OSTRZEŻENIE:** jednoczesny kontakt użytkownika z pacjentem oraz częściami pod napięciem jest zabroniony.

W czasie wczytywania bazy danych spirometr MicroLab powinien być podłączony do komputera, który spełnia wymagania normy EN 60950 — „Urządzenia techniki informatycznej — Bezpieczeństwo — Część 1: Podstawowe wymagania”.

**WAŻNE:** należy stosować jedynie zasilacz sieciowy znajdujący się w zestawie (36-PSU1012 12 V DC 2,5 A). Zasilacz wyposażony jest w transformator. Wymiana wtyczki zasilacza jest zabroniona. Może to doprowadzić do powstania zagrożenia.

- Transformator zasilacza zmienia napięcie sieciowe (100–240 V) na napięcie bezpieczne dla użytkownika (12 V DC)
- Należy chronić zasilacz przed zamoczeniem.
- Nie należy stosować uszkodzonego zasilacza.
- Przed czyszczeniem należy zawsze odłączyć spirometr MicroLab.

**OSTRZEŻENIE:** nie należy podłączać urządzeń, które nie są częścią systemu.

**Uwaga:** jeśli do podłączenia systemu używany jest rozgałęźnik wielogniazdowy, wówczas nie należy przekraczać maksymalnego dozwolonego obciążenia. Nie należy podłączać urządzeń elektrycznych, które nie wchodzą w skład systemu.



## Zgodność elektromagnetyczna (EMC) zgodnie z normą EN60601-1:2007

**OSTRZEŻENIE:** stosowanie telefonów przenośnych lub innych urządzeń emitujących fale radiowe w pobliżu systemu może powodować jego nieoczekiwane lub nieprawidłowe działanie.

Spirometr MicroLab został przetestowany pod kątem zgodności z normą EN60601-1-2:2007 w zakresie pracy w otoczeniu zawierającym urządzenia elektryczne/elektroniczne (włącznie z urządzeniami medycznymi).

Celem tych testów jest zapewnienie, że spirometr MicroLab nie będzie wpływać na prawidłowe funkcjonowanie tego rodzaju urządzeń, a urządzenia te nie wpływają negatywnie na działanie spirometru.

Mimo testów, którym poddano spirometr MicroLab, prawidłowe działanie spirometru mogą zakłócać inne urządzenia elektryczne lub elektroniczne, a także przenośne i ruchome środki łączności radiowej.

Ze względu na fakt, że spirometr MicroLab jest urządzeniem medycznym, konieczne jest przedsięwzięcie specjalnych środków ostrożności związanych ze zgodnością elektromagnetyczną (EMC).

Niezwykle istotne jest, aby konfiguracja oraz instalacja/przekazanie do obsługi spirometru MicroLab odbywały się zgodnie z instrukcjami/wytycznymi zawartymi w niniejszym dokumencie. Spirometr powinien być ponadto stosowany jedynie w takiej konfiguracji, w jakiej został dostarczony.

Zmiany lub modyfikacje spirometru MicroLab mogą skutkować większą emisją lub mniejszą odpornością urządzenia w stosunku do właściwej zgodności elektromagnetycznej.

Spirometr MicroLab można stosować jedynie wraz z akcesoriami (kablami USB, zasilaczem sieciowym oraz przetwornikiem turbinowym) wchodzącymi w skład zestawu (części te wymieniono w rozdziale dotyczącym akcesoriów w niniejszej instrukcji). Przedłużanie kabli spirometru przez użytkownika jest zabronione.

Przedłużenie kabli przez użytkownika lub użycie niezatwierdzonych akcesoriów może skutkować większą emisją lub mniejszą odpornością urządzenia w stosunku do właściwej zgodności elektromagnetycznej spirometru MicroLab. Żadnego z akcesoriów spirometru MicroLab nie można stosować z innymi urządzeniami. Może to skutkować większą emisją lub zmniejszoną odpornością w stosunku do zgodności elektromagnetycznej właściwej dla tego urządzenia.

Zasadnicze działanie spirometru MicroLab jest gwarantowane — produkt przez cały okres użytkowania powinien działać prawidłowo. W przypadku wystąpienia mało prawdopodobnych szybkozmiennych zakłóceń przejściowych/wyłądowań elektrostatycznych należy zresetować urządzenie i umieścić je z dala od źródła zakłóceń.

**OSTRZEŻENIE:** spirometr MicroLab nie powinien być ustawiany ani przechowywany w pobliżu innych urządzeń. Jeżeli będzie to jednak konieczne, należy monitorować/kontrolować spirometr oraz sąsiednie urządzenia w celu upewnienia się, że określona konfiguracja gwarantuje prawidłowe działanie.

**Wytyczne oraz deklaracja producenta — emisje elektromagnetyczne**

Spirometr MicroLab przeznaczony jest do stosowania w warunkach właściwych dla środowiska elektromagnetycznego opisanego poniżej. Zagwarantowanie tych warunków jest obowiązkiem klienta lub użytkownika spirometru.


Test emisji	Zgodność	Wytyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego
Emisja radiowa; norma CSIPR 11	Grupa 1	Spirometr wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej tylko do wewnętrznych funkcji. W związku z tym emisje radiowe są bardzo niskie i nie powinny powodować zakłóceń pracy sprzętu elektronicznego znajdującego się w pobliżu.
Emisja radiowa; norma CSIPR 11	Grupa B	Spirometr MicroLab może być używany we wszystkich budynkach, łącznie z mieszkalnymi oraz budynkami, które są bezpośrednio podłączone do publicznej sieci niskiego napięcia zasilającej budynki przeznaczone do celów mieszkalnych.
Emisje harmoniczne IEC61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia/emisje migotania IEC61000-3-3	Spełnia wymagania	

**Wytyczne oraz deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna**

Spirometr MicroLab przeznaczony jest do stosowania w warunkach właściwych dla środowiska elektromagnetycznego opisanego poniżej. Zagwarantowanie tych warunków jest obowiązkiem klienta lub użytkownika spirometru.

Test odporności	Poziom testowy, norma IEC 60601	Poziom zgodności	Wytyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego
Wyladowania elektrostatyczne (ESD) IEC61000-4-2	± 6 kV styk ± 8 kV powietrze	± 6 kV styk ± 8 kV powietrze	Podłogi powinny być drewniane, betonowe lub wykonane z płytek ceramicznych. Jeśli podłogi pokryte są materiałem syntetycznym, wilgotność względna powinna wynosić przynajmniej 30%.

Szybkozmiennne zakłócenia przejściowe IEC61000-4-4	$\pm 2$ kV dla linii zasilania  $\pm 1$ kV linii wejścia/wyjścia	$\pm 2$ kV dla linii zasilania  Testy linii wejścia/wyjścia ( $< 3$ m) — nie dotyczy	Jakość zasilania powinna być taka, jak dla typowych instalacji handlowych czy szpitalnych.
Skoki napięcia IEC61000-4-5	$\pm 1$ kV linia do linii $\pm 2$ kV linia do uziemienia	$\pm 1$ kV linia do linii  $\pm 2$ kV linia do uziemienia	Jakość zasilania powinna być taka, jak dla typowych instalacji handlowych czy szpitalnych.
Zapad napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia na wejściach linii zasilania IEC61000-4-11	$< 5\% U_T$ ( $> 95\%$ zapad napięcia $U_T$ ) Przez 0,5 cyklu $40\% U_T$ ( $60\%$ zapad napięcia $U_T$ ) przez 5 cykli $70\% U_T$ ( $30\%$ zapad napięcia $U_T$ ) przez 25 cykli $< 5\% U_T$ ( $> 95\%$ zapad napięcia $U_T$ ) Przez 5 s	$< 5\% U_T$ ( $> 95\%$ zapad napięcia $U_T$ ) przez 0,5 cyklu $40\% U_T$ ( $60\%$ zapad napięcia $U_T$ ) przez 5 cykli $70\% U_T$ ( $30\%$ zapad napięcia $U_T$ ) przez 25 cykli $< 5\% U_T$ ( $> 95\%$ zapad napięcia $U_T$ ) Przez 5 s	Jakość zasilania powinna być taka, jak dla typowych instalacji handlowych czy szpitalnych. Jeśli użytkownik spirometru MicroLab wymaga ciągłego korzystania z urządzenia nawet podczas przerw w zasilaniu, zaleca się podłączenie spirometru do zasilacza awaryjnego lub akumulatora.
Pole elektromagnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej (50/60 Hz) IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	W przypadku wykrycia nieprawidłowego działania spirometru MicroLab należy odsunąć go od źródeł pól magnetycznych o częstotliwości sieci elektroenergetycznej lub zapewnić izolację w postaci ekranu magnetycznego. W miejscu instalacji urządzenia należy zmierzyć natężenie pola magnetycznego o częstotliwości sieci elektroenergetycznej, aby sprawdzić, czy jest ono wystarczająco niskie.
UWAGA: $U_T$ jest napięciem zasilania AC przed zastosowaniem poziomu testu.			

Wytyczne oraz deklaracja producenta — odporność elektromagnetyczna			
Spirometr MicroLab przeznaczony jest do stosowania w warunkach właściwych dla środowiska elektromagnetycznego opisanego poniżej. Zagwarantowanie tych warunków jest obowiązkiem klienta lub użytkownika spirometru.			
Test odporności	Poziom testowy, norma IEC 60601	Poziom zgodności	Wytyczne dotyczące środowiska elektromagnetycznego
Przewodzony sygnał o częstotliwości radiowej IEC61000-4-6	3 Vrms od 150 kHz do 80 MHz	3 Vrms	Przenośne i ruchome środki łączności radiowej powinny być używane w takiej odległości od jakichkolwiek elementów spirometru MicroLab (łącznie z jego przewodami), która jest nie mniejsza niż odległość zalecana, obliczona z równania właściwego dla częstotliwości nadajnika. <b>Zalecana odległość (<i>d</i>)</b> $d = 1,2\sqrt{P}$
Emitowany sygnał o częstotliwości radiowej IEC61000-4-3	3 V/m 80 MHz do 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz do 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz do 2,5 GHz <p>Gdzie <i>P</i> jest maksymalną mocą wyjściową nadajnika w watach (W) zgodną z danymi producenta, a <i>d</i> jest zalecaną odległością w metrach (m).</p> <p>Natężenia pól pochodzących od stałych nadajników o częstotliwości radiowej, jak określono podczas pomiaru pól elektromagnetycznych w terenie<sup>a</sup>, powinny być niższe niż poziom zgodności dla każdego zakresu częstotliwości<sup>b</sup>. Zakłócenia mogą pojawiać się w pobliżu urządzeń oznaczonych następującym symbolem:</p> 
<p>UWAGA 1: przy wartościach 80 MHz i 800 MHz stosuje się wyższy zakres częstotliwości.</p> <p>UWAGA 2: wytyczne te nie muszą obowiązywać w każdej sytuacji. Na propagację fal elektromagnetycznych wpływa absorpcja i odbicia od różnych konstrukcji, obiektów i ludzi.</p>			

- <sup>a</sup> Natężenia pól pochodzących od znajdujących się w pobliżu nadajników stacjonarnych, takich jak nadajniki bazowe telefonów wykorzystujących łączność radiową (komórkowych, bezprzewodowych), radiotelefonów, przenośnych amatorskich nadajników radiowych, nadajników AM, FM i telewizyjnych, nie można wyliczyć teoretycznie z odpowiednią dokładnością. W celu dokonania oceny środowiska elektromagnetycznego wytworzonego przez nadajniki radiowe należy rozważyć przeprowadzenie pomiarów elektromagnetycznych w terenie. Jeśli zmierzone w terenie natężenie pola w pobliżu spirometru MicroLab przewyższa dopuszczalny poziom zgodności dotyczący częstotliwości radiowej, należy prowadzić obserwację, aby potwierdzić, że urządzenie działa poprawnie. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania konieczne może być podjęcie odpowiednich środków zaradczych np. odwrócenie urządzenia w inną stronę lub przestawienie w inne miejsce.
- <sup>b</sup> Dla zakresu częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola powinno być niższe niż 3 V/m.

### **Zalecane odległości między przenośnymi i ruchomymi środkami łączności radiowej a spirometrem MicroLab**

Spirometr MicroLab jest przeznaczony do użytku w środowisku, gdzie zakłócenia powodowane sygnałem o częstotliwości radiowej można kontrolować. Klient lub użytkownik spirometru może starać się unikać zakłóceń elektromagnetycznych poprzez zachowanie minimalnej odległości przenośnych i ruchomych środków łączności radiowej (nadajników) od spirometru, jak zalecono poniżej, zależnie od maksymalnej mocy wyjściowej tych urządzeń.

<b>Maksymalna moc wyjściowa nadajnika w watach (W)</b>	<b>Odległość w metrach (m) zależna od częstotliwości nadajnika</b>		
	<b>od 150 kHz do 80 MHz</b>	<b>od 80 MHz do 800 MHz</b>	<b>od 800 MHz do 2,5 GHz</b>
	<b><math>d = 1,2\sqrt{P}</math></b>	<b><math>d = 1,2\sqrt{P}</math></b>	<b><math>d = 2,3\sqrt{P}</math></b>
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

Dla nadajników o maksymalnej mocy wyjściowej nieuwzględnionej w powyższej tabeli zalecaną odległość  $d$  w metrach (m) można obliczyć ze wzoru właściwego dla częstotliwości nadajnika, gdzie  $P$  jest maksymalną mocą wyjściową nadajnika w watach (W) podaną przez producenta.

UWAGA 1: przy wartościach 80 MHz i 800 MHz stosuje się odległość dla wyższych zakresów częstotliwości.

UWAGA 2: wytyczne te nie muszą obowiązywać w każdej sytuacji. Na propagację fal elektromagnetycznych wpływa absorpcja i odbicia od różnych konstrukcji, obiektów i ludzi.

## Symbole



Urządzenie typu B



0086

Zgodnie z wytycznymi Dyrektywy  
93/42/EWG



Usunięcie zgodnie z normą WEEE



Zapoznać się z treścią instrukcji  
użytkowania



Przeostroga: zapoznać się z treścią  
dołączonych dokumentów



Producent



Data produkcji



Numer seryjny



Prąd stały



Przeznaczone dla jednego pacjenta



Przepisy federalne Stanów Zjednoczonych Ameryki zabraniają sprzedaży urządzenia na zamówienie lub bez zalecenia lekarza (tylko Rx).



ANSI/UL 60601-1

Krajowe laboratorium akredytowane (Nationally Recognised Test Laboratory — NRTL) przez amerykańską agencję ds. bezpieczeństwa i higieny pracy (OSHA) w zakresie zgodności i bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych

## Parametry techniczne spirometru MicroLab

### Ogólne:

<b>Pamięć:</b>	>2000 testów wraz z krzywymi przepływ/objętość i objętość/czas.
<b>Wyjście drukarki:</b>	Kompatybilna z drukarkami Hewlett Packard USB (tylko określone modele).
<b>Wyświetlacz:</b>	Kolorowy 1/4 VGA LCD.
<b>Zasilanie:</b>	Wejście: 100 do 240 V, od 47 do 63 Hz. Wyjście 12 V 2,5 A (klasa 1). Typ: MENB1030A1200F03
<b>Akumulator:</b>	NiMH 8,4 V 1Ah.
<b>Okres pracy akumulatora:</b>	Okolo 30 godzin przy w pełni naładowanym akumulatorze.
<b>Wymiary:</b>	35 x 255 x 120 mm. Przetwornik: 50 x 60 x 90 mm.
<b>Masa:</b>	630 g.
<b>Temperatura robocza:</b>	0 do +40°C
<b>Wilgotność robocza:</b>	30% do 90% (wilgotność względna)
<b>Temperatura transportu i przechowywania:</b>	-20 do 70°C
<b>Wilgotność transportu i przechowywania:</b>	10% do 90% (wilgotność względna)

## Parametry mierzone:

Swobodna wydechowa pojemność życiowa (VC)  
Natężona objętość wydechowa w 0,75 sekundzie (FEV<sub>0.75</sub>)  
Natężona objętość wydechowa w 1 sekundzie (FEV<sub>1</sub>)  
Natężona objętość wydechowa w 3 sekundzie (FEV<sub>3</sub>)  
Natężona objętość wydechowa w 6 sekundzie (FEV<sub>6</sub>)  
Natężona pojemność płuc (FVC)  
Szczytowy przepływ wydechowy (PEF)  
FEV<sub>0.75</sub> jako procent VC (FEV<sub>0.75</sub>/VC)  
FEV<sub>0.75</sub> jako procent FVC (FEV<sub>0.75</sub>/FVC)  
FEV<sub>1</sub> jako procent VC (FEV<sub>1</sub>/VC)  
FEV<sub>1</sub> jako procent FVC (FEV<sub>1</sub>/FVC)  
FEV<sub>3</sub> jako procent VC (FEV<sub>3</sub>/VC)  
FEV<sub>3</sub> jako procent FVC (FEV<sub>3</sub>/FVC)  
FEV<sub>0.75</sub> jako procent FEV<sub>6</sub> (FEV<sub>0.75</sub>/FEV<sub>6</sub>)  
FEV<sub>1</sub> jako procent FEV<sub>6</sub> (FEV<sub>1</sub>/FEV<sub>6</sub>)  
Maksymalny przepływ wydechowy dla 75% FVC zalegającej (MEF75)  
Maksymalny przepływ wydechowy dla 50% FVC zalegającej (MEF50)  
Maksymalny przepływ wydechowy dla 25% FVC zalegającej (MEF25)  
Średni przepływ wydechowy (MMEF)  
Przepływ dla 50% pojemności życiowej jako procent VC (FEF50/VC)  
Przepływ dla 50% pojemności życiowej jako procent FVC (FEF50/FVC)  
Indeks maksymalnej wentylacji dowolnej (MVV(ind))  
Natężona objętość wdechowa pierwszosekundowa (FIV<sub>1</sub>)  
Natężona pojemność wdechowa (FIVC)  
Szczytowy przepływ wdechowy (PIF)  
FEV<sub>1</sub> jako procent FIVC (FIV<sub>1</sub>/FIVC)  
Przepływ wdechowy dla 25% wdechowej pojemności (FIF25)  
Przepływ wdechowy dla 50% wdechowej pojemności (FIF50)  
Przepływ wdechowy dla 75% wdechowej pojemności (FIF75)  
Przepływ dla 50% pojemności życiowej jako procent FIF50 (FEF50/FIF50)  
Czas natężonego wydechu pomiędzy 25%–75% pojemności (MET2575)  
Czas natężonego wydechu (FET)  
Objętość oddechowa (TV)



Objętość wydechowa zapasowa (ERV)	
Objętość wdechowa zapasowa (IRV)	
Pojemność wdechowa (IC)	
Wydechowa swobodna pojemność życiowa (EVC)	
Wdechowa pojemność życiowa (IVC)	
Częstotliwość oddechu (FR)	
Czas wdechu (Ti)	
Czas wydechu (Te)	
Ti jako % całego czasu oddechu (Ti/Ttot)	
Objętość oddechowa jako procent Ti (TV/Ti)	
Częstość oddechów	BR
Czas oddychania	B.T
Objętość oddechowa	VT
Czas wydechu — średni czas wydechu na oddech w sekundach	Te
Czas wdechu — średni czas wdechu na oddech w sekundach	Ti
Całkowity czas oddechu w sekundach	TTOT = Ti + Te
Współczynnik średniej dla wdechów i wydechów	Ti/Te
Współczynnik średniego czasu wydechu na oddech do całkowitego czasu oddechu	Ti/TTOT

<b>Liczba testów dla jednego pacjenta:</b>	5 dla badania VC 8 dla badania FVC
<b>Wartości należne:</b>	Do wyboru w zależności od preferencji narodowych.
<b>Przetwornik:</b>	Dwukierunkowy cyfrowy przetwornik objętości CareFusion.
<b>Rozdzielczość:</b>	objętość: 10 ml; przepływ: 0,03 l/s.
<b>Dokładność:</b>	+/-3%. Zgodnie z normami ATS — „Standardisation of spirometry 1994 update” w zakresie przepływów i objętości.

## Materiały eksploatacyjne/akcesoria

Nr kat.	Przedmiot
36-PSA1600	Papier termiczny (zestaw 5 rolek)
36-PSA1000	Ustniki jednorazowego użytku dla dorosłych (pakowane po 500 sztuk)
36-SST1000	Ustniki bezpieczeństwa z zaworem (pakowane po 500 sztuk)
36-SST1250	Ustniki bezpieczeństwa z zaworem (pakowane po 250 sztuk)
36-PSA1200	Ustniki jednorazowego użytku dla dzieci (pakowane po 250 sztuk)
36-PSA1100	Adapter pediatriczny
36-MFA1010	Adapter filtra MicroGard (pakowane po 10)
36-MFA1050	Adapter filtra MicroGard (pakowane po 50)
V-892381	Filtr MicroGard® IIB ze zintegrowanym ustnikiem (pakowane po 50 sztuk)
V-892382	Filtr MicroGard® IIB ze zintegrowanym ustnikiem (pakowane po 100 sztuk)
V-892384	Filtr MicroGard® IIC (pakowane po 50 sztuk)
V-892385	Filtr MicroGard® IIC (pakowane po 100 sztuk)
36-SSC5000A	Preparat dezynfekujący PeraSafe — 81 g (do przygotowania 5 litrów roztworu)
36-VOL2104	Klipsy na nos (pakowane po 5)
892121	Podkładki pod klipsy na nos (z pianki) — 100 sztuk
36-SM2125	3-litrowa pompa kalibracyjna
V-861449	Adapter silikonowy „owalny” do filtra MicroGard® IIB
861427	Adapter pompy kalibracyjnej
36-SPC1000	Spirometry PC Software
36-CAB1048	Kabel USB
36-PSU1012	Zasilacz sieciowy

Aby uzyskać więcej informacji lub złożyć zamówienie na materiały eksploatacyjne/produkty dodatkowe, należy skontaktować się z firmą CAREFUSION, jej lokalnym dystrybutorem lub odwiedzić stronę internetową [www.carefusion.com/micromedical](http://www.carefusion.com/micromedical).

<p><b>UWAGA: NALEŻY STOSOWAĆ JEDYNIĘ AKCESORIA FIRMY CAREFUSION</b></p>
---

**Uwaga:** Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą być modyfikowane bez wcześniejszego powiadomienia i nie stanowią zobowiązania ze strony firmy CareFusion 232 UK Ltd. Oprogramowanie może być wykorzystywane lub kopiowane jedynie zgodnie z warunkami umowy. Żadna z części niniejszej instrukcji nie może być w jakimkolwiek celu powielana ani przekazywana w jakiegokolwiek formie ani w jakikolwiek sposób, elektroniczny ani mechaniczny, łącznie z kserowaniem i rejestrowaniem, bez pisemnej zgody firmy CareFusion 232 UK Ltd.

## Informacje kontaktowe

### **Tylko dla klientów z Wielkiej Brytanii**

W sprawach związanych z zamówieniami, szkoleniami, częściami zamiennymi oraz kwestiami dotyczącymi obsługi serwisowej i wsparcia technicznego należy kontaktować się z następującymi jednostkami:

CareFusion UK 232 Ltd

Obsługa klienta i wsparcie dla klientów z Wielkiej Brytanii

The Crescent

Jays Close

Basingstoke

RG22 4BS

Informacje dotyczące sprzedaży i obsługi klienta:

Telefon: 01256 388550

E-mail: [micro.uksales@carefusion.com](mailto:micro.uksales@carefusion.com)

Informacje dotyczące administracji oraz napraw:

Telefon: 01256 388552

E-mail: [micro.ukservice@carefusion.com](mailto:micro.ukservice@carefusion.com)

Informacje dotyczące wsparcia technicznego:

Telefon: 01256 388551

E-mail: [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)

### **Klienci międzynarodowi**

W sprawach związanych z zamówieniami produktów oraz części zamiennych oraz kwestiami dotyczącymi obsługi serwisowej i wsparcia technicznego należy kontaktować się z następującymi jednostkami:

CareFusion Germany 234 GmbH

Obsługa klienta i wsparcie dla klientów międzynarodowych

Leibnizstrasse 7

97204 Hoechberg

Niemcy

Informacje dotyczące sprzedaży i obsługi klienta:

Telefon: 0049 931 4972 670

E-mail: [micro.internationalsales@carefusion.com](mailto:micro.internationalsales@carefusion.com)

Informacje dotyczące administracji oraz napraw:

Telefon: 0049 931 4972 867

E-mail: [support.admin.eu@carefusion.com](mailto:support.admin.eu@carefusion.com)

Informacje dotyczące wsparcia technicznego:

Telefon: 0049 931 4972 127

E-mail: [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)





# MicroLab

## Руководство пользователя

### **IV. Введение, русский язык**

MicroLab – это портативный спирометр, работающий от батарей и сети, с уникальной комбинацией легкого использования и большого набора функций. Простота использования обеспечивается использованием контекстного меню помощи сенсорного экрана, объясняющего каждую функцию MicroLab.

MicroLab использует цифровой турбинный датчик объема CareFusion, наиболее стабильный тип датчиков объема, который измеряет выдыхаемый воздух сразу в B.T.P.S (температура тела и давление с влажностью), таким образом избегая неточности температурной коррекции. Датчик нечувствителен к эффекту конденсации и изменениям температуры, что позволяет избежать необходимости индивидуальной калибровки перед выполнением теста.

Результаты теста могут быть переданы на ПК при помощи дополнительных программ Spirometry PC Software (SPCS), данные пациента могут быть переданы в MicroLab.

Сохраненные данные могут быть распечатаны через встроенный термопринтер или внешний HP-принтер, используя прилагаемый USB кабель.

## Противопоказания

- Острые расстройства, влияющие на результаты теста (например, рвота, тошнота, головокружение)
- Период после офтальмохирургического вмешательства (увеличение внутриглазного давления во время спирометрии)
- Болевые ощущения в ротовой полости и в области лица, усиливающиеся от воздействия загубника
- Недавно перенесенный инфаркт миокарда
- Послеоперационный период после вмешательств на грудной клетке.
- Синдром гипервентиляции

**Примечание.** Форсированный выдох может привести к обмороку.

## Предупреждения и меры предосторожности

Следующие обозначения используются в данном руководстве, как описано ниже.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Вероятно получение травмы или серьезного повреждения.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Условия или действия, способные привести к травме.

**Примечание.** Важная информация о том, как избежать повреждения оборудования или упростить работу с аппаратом.

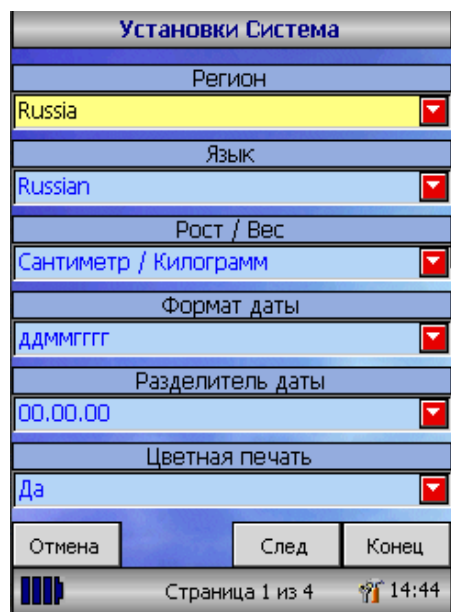


**Примечание.** У пациентов в возрасте менее 4 лет может быть трудно получить правильные и воспроизводимые результаты спирометрии.

**Примечание.** Использование данного устройства разрешено только обученному и сертифицированному персоналу.

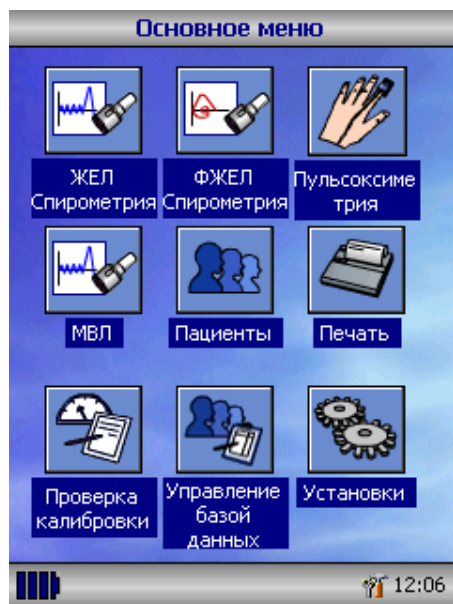
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.</b> Перед использованием следует изучить данное руководство.
	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.</b> Запрещается использовать данное устройство в присутствии взрывоопасных и возгораемых газов, горючих смесей летучих анестетиков или в атмосфере, богатой кислородом.
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.</b> Загубники предназначены только для использования у одного пациента. В случае использования более чем у одного пациента существует риск перекрестной инфекции. Повторное использование может разрушить материалы и привести к неправильному результату измерения.
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.</b> Легочные фильтры предназначены для использования у одного пациента. В случае использования более чем у одного пациента существует риск перекрестной инфекции. Повторное использование может повысить сопротивление воздушному потоку и привести к неправильному результату измерения.
	<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Данное устройство нельзя утилизировать вместе с нерассортированными отходами. Для утилизации необходимо воспользоваться местным предприятием по сбору WEEE.
	<b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Уровень защиты от проникновения воды IPX0.
	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.</b> Для предотвращения поражения электрическим током данное оборудование должно подключаться только к заземленному источнику энергии.
	<b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.</b> Запрещается подключение устройств, не являющихся частью системы.

## Обзор



При включении прибора первый раз на экране визуализируется экран установок системы. Коснитесь стилусом (расположенным на левой боковой панели прибора) имени требуемого региона и затем нажмите «Конец». Это приведет к изменению региональных установок при их наличии, включая язык.

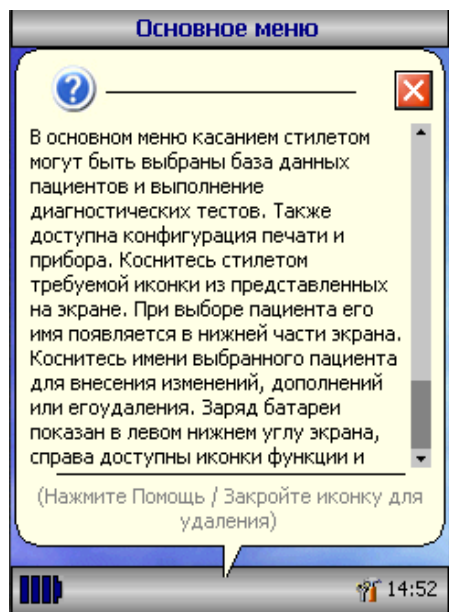
Если это меню не представлено на экране, нажмите иконку «Установки» главного меню и далее «Система».



MicroLab использует сенсорный экран с иконками, отражающими все доступные функциональные возможности прибора. Стилус, располагающийся на левой боковой панели прибора, предназначен для активации экрана иконок.

Коснитесь стилусом указателя времени на экране для изменения времени и даты. Нажмите на функциональную иконку для изменения звука и яркости. Неиспользуемые иконки можно отключить, прикоснувшись к синему фону и выбрав из отображаемого списка.

Четыре уровня заряда батареи визуализируются как сегментированная иконка батареи. Изменение цвета иконки батареи на красный цвет свидетельствует о значительном снижении заряда батареи и необходимости заряда батареи: см. процедуру зарядки.



Полностью функциональные возможности прибора представлены в меню помощи.

Для доступа в меню помощи нажмите клавишу помощи (?).

Меню помощи доступно для каждого экрана во время работы MicroLab.

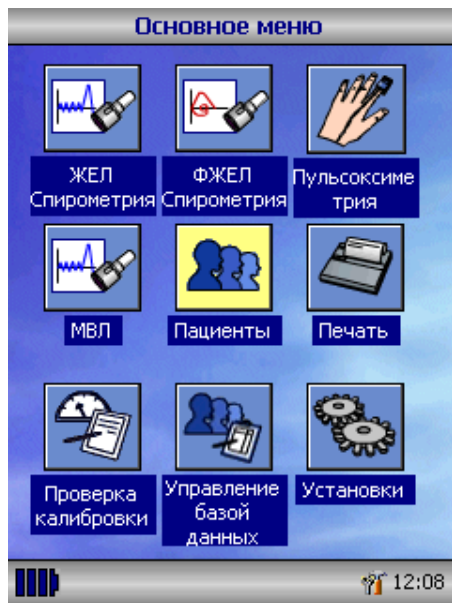
Мы рекомендуем воспользоваться всеми возможностями экрана расширенного текста помощи.

## Показания к применению

Спирометр MicroLab предназначен при использовании по предписанию врача для измерения максимального объема и скорости потока воздуха на вдохе и на выдохе пациента и для пульсоксиметрических измерений. Система предназначена для использования у детей (от 4 до 17 лет) и взрослых пациентов (от 18 до 99 лет) в стационарах, врачебных кабинетах, лабораториях и учреждениях, специализирующихся на лечении профессиональных заболеваний.

**Примечание.** Пульсоксиметрия является дополнительным режимом измерений. Поэтому пульсоксиметрический датчик не входит в стандартный комплект поставки MicroLab и должен приобретаться отдельно.

## Начало работы



При выполнении спирометрического теста рекомендуется следующая последовательность действий: ввод данных пациента или вызов их из памяти прибора, выполнение требуемого теста, печать и сохранение результатов.



Пожалуйста, убедитесь, что турбинный датчик подключен в один из двух портов на правой панели прибора.

**Выбор пациента**

Поиск	База данных, занято
ID:	0%
Имя:	

ID	Имя
123	Smith, Adam

Отмена      Добавить      Сегодня

Нажмите иконку «Пациенты» для входа в базу данных пациентов.

Требуемый пациент может быть выбран из списка сохраненных пациентов.

Если данные пациента ранее не были сохранены, то нажмите **Добавить** для ввода новых данных. Данные пациента также могут быть переданы из дополнительных программ SPCS.

При выборе пациента его имя появляется в нижней части экрана.

Используйте клавишу помощи для получения дополнительной информации.

**New Patient**

Patient Details

ID

Last Name

First Name

Sex **Male** ▼

Origin **Caucasian** ▼

Height (cm)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
↑	a	s	d	f	g	h	j	k	l
	z	x	c	v	b	n	m		
⬅	⬅	⬅	⬅	⬅	⬅	⬅	⬅	⬅	⬅

Cancel      Finish

10:16

Чтобы добавить пациента в базу данных, воспользуйтесь экранной клавиатурой и введите уникальный идентификатор пациента, затем коснитесь кнопки ввода.

Затем вы сможете ввести фамилию, имя, пол, национальность, рост, вес, дату рождения и коэффициент.

Коэффициент может использоваться, если пациент принадлежит к этнической группе, отличающейся от той, для которой установлены должные величины, например используются должные величины ECCS, а пациент не относится к европеоидной расе. Коэффициент изменяет должные величины объемных параметров на указанный процент.

При использовании нормальных значений ECCS рекомендуется применять следующие коэффициенты:

Гонконгцы китайского происхождения 100 %

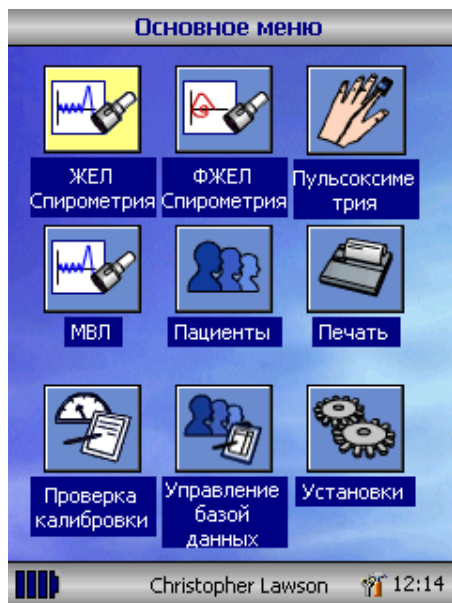
Американцы японского происхождения 89 %

Полинезийцы 90 %

Жители Северной Индии и Пакистана 90 %

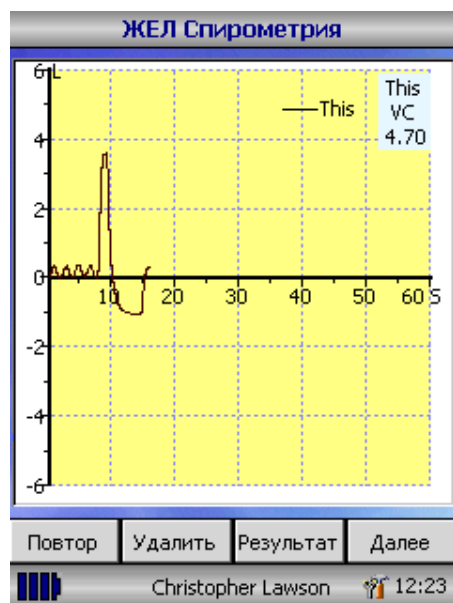
Жители Южной Индии и африканцы 87 %

Источник: Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows. P.H.Quanjer и соавт.  
Eur Respir J, 1993, 6, Suppl. 16p5-40



После введения всех сведений о пациенте запись о нем заносится в базу данных, а на экране отображается главное меню, причем имя пациента отображается в нижней части экрана.

В главном меню с помощью касания стилетом иконки следует выбрать желаемый тест. Если тест не предполагается проводить у отображенного пациента, следует коснуться его имени и на экран будут выведено меню изменения или удаления текущего пациента



Если выбран тест ЖЕЛ, на экране будет отображена кривая объем/время. Следует иметь в виду, что прибор может быть настроен на исследование жизненной емкости легких в покое по полному дыхательному циклу или по одиночному выдоху или вдоху.

После совершения пациентом дыхательных движений следует коснуться пункта Results (Результаты) для просмотра параметров, Again (Повторить) для повторения движений, Reject (Отменить), чтобы удалить попытку, или Done (Завершено) для завершения теста.

**Результат ЖЕЛ**

Осн.

1\*

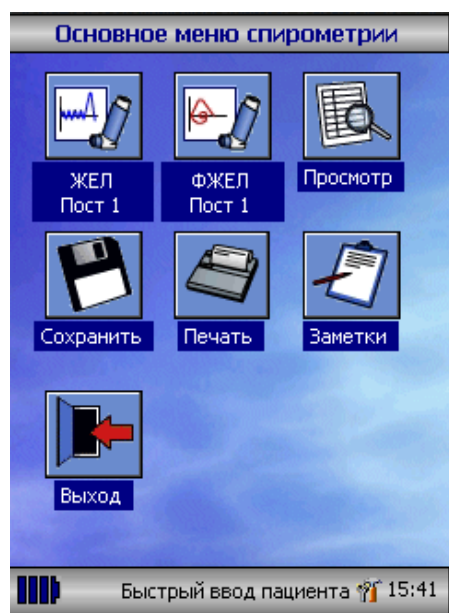
Показатели	Значение	%Долж	[Мин]
EVC	4.70		
IC	3.61		
TV	0.36		
ERV	1.09		
IRV	3.25		
FR	27.0		
Ti	1.16		
Te	0.97		
Ti/Ttot	54		

График    Далее

Christopher Lawson 12:25

Все активные параметры отображаются для любых совместно выбранных дыхательных движений с возможностью выбора просмотра кривых объем/время. Перечень активных параметров может быть изменен при выборе варианта настройки.

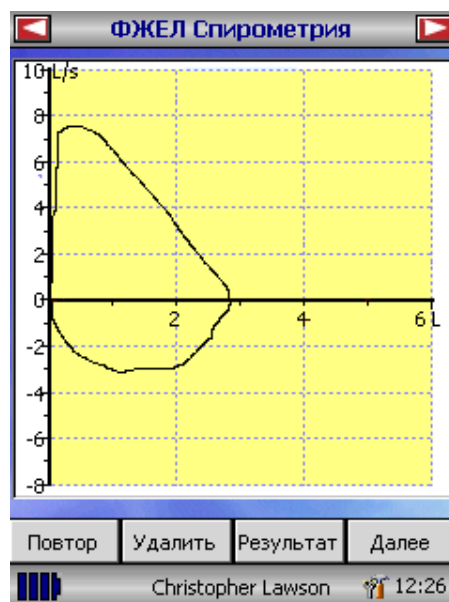
Выберите Done (Завершено), чтобы перейти к главному меню спирометрии.



В этом меню можно просматривать, сохранять или распечатывать результаты теста, а также добавлять к ним примечания.

Также возможно проведение форсированного базового спирометрического исследования или лекарственной спирометрии в покое.

Выберите Exit (Выход), если были использованы все необходимые функции.



При выборе форсированного теста отображается график по умолчанию. Его можно изменить, прикоснувшись к стрелкам в верхней части экрана. С помощью функции настройки в главном меню можно выбрать отображение по умолчанию кривых поток/объем, объем/время или педиатрического тестирования.

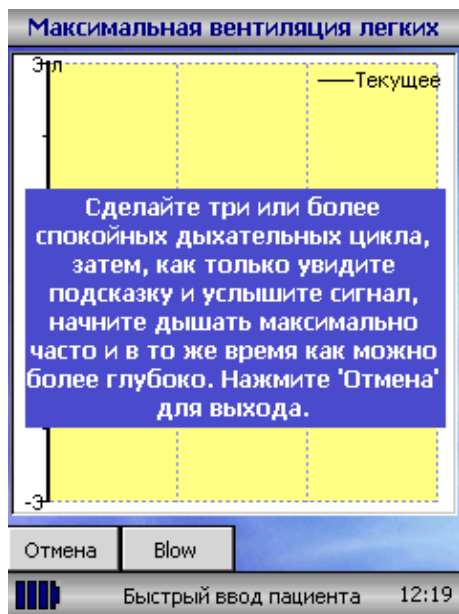
После завершения спирометрического исследования становятся доступными функции повтора теста, отмены теста и просмотра результатов.

В конце исследования в главном меню спирометрии становятся доступными функции просмотра, сохранения и распечатки результатов, а также добавления к ним примечаний.



«Прикоснувшись» к иконке МВЛ (максимальная вентиляция легких), можно выбрать данный режим тестирования; на экране при этом отобразится указание для пациента начать глубоко дышать.

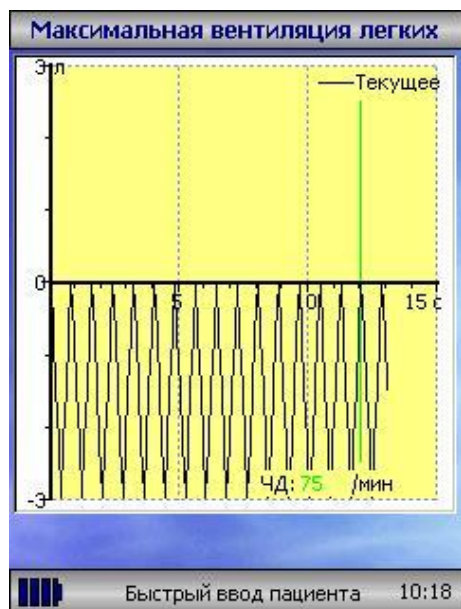
Рекомендуется, чтобы пациент совершил три полных цикла дыхания перед тем, как начать дышать глубоко и быстро (как необходимо для теста МВЛ).



Следует проинструктировать пациента дышать непрерывно. Перед началом теста МВЛ автоматически происходит определение количества воздуха, обмениваемого за одно дыхание.



После завершения полного цикла дыхания вид экрана изменится и прозвучит сигнал, сообщающий пациенту о необходимости начать учащенное дыхание. Для начала регистрации теста МВЛ необходимо коснуться стилусом кнопки старта.



Текущий тест будет отображаться черным, частота дыхания (BR) будет отображаться зеленым, если ее значение приемлемо ( $> 65$  дыхательных движений в минуту). При падении частоты дыхания ниже указанной она будет отображаться красным цветом для указания оператору, что пациенту требуется дышать глубже и чаще во время исследования. По истечении 12 секунд глубокого частого дыхания на экране появится зеленая линия, указывающая, что прошло 12 секунд теста и следует убедиться, чтобы пациент продолжал дышать так же до уведомления на экране, обозначающего конец исследования. На экране будут отображены: частота МВЛ, % вариации частоты дыхания между циклами и предупреждение о качестве ATS для данного исследования.

**Примечание.** Попытка считается приемлемой при соблюдении следующих условий:

пациент прилагал максимальные усилия; пользователь уведомляется зеленой индикацией частоты дыхания (более 65 в минуту);

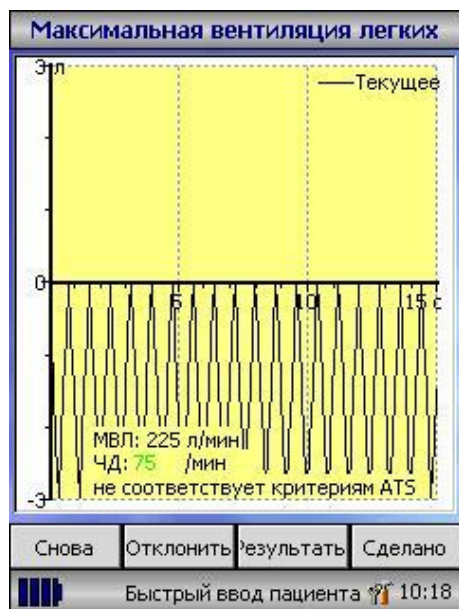
продолжительность маневра составила полные 12 секунд; пользователь уведомляется зеленой линией на дисплее; в идеальном случае пациент должен продолжать до автоматического прекращения теста по истечении 15 с;

не было прерывания, т. е. кашля.

После окончания теста он будет выведен на дисплей (черным цветом; если было выполнено несколько маневров, лучший из них будет показан синим цветом). На дисплее также будут выведены частота дыхания при МВЛ, процент вариабельности маневров, частота дыхания и оценка качества маневра по ATS.

Коснитесь кнопки Again (Снова) для повторения маневра, Reject (Отклонить) для отклонения текущего маневра, Results (Результаты) для вывода на дисплей списка параметров, полученных значений, процента от должного значения (если применимо) и сообщения о качестве данного исследования.

Чтобы соответствовать критериям высокого качества ATS, маневр должен длиться не менее 15 секунд с частотой дыхательных движений более 65 в минуту. Критерием воспроизводимости по ATS является выполнение двух маневров высокого качества и вариабельность МВЛ между маневрами не более 20 %.



**Примечание.** Тест МВЛ сопровождается высокой нагрузкой. Его нельзя повторять без периода отдыха. Некоторые пожилые или больные люди не могут повторить этот тест даже после отдыха.

**МВЛ результаты**

Base

1 2 3\*

Индекс	значение	% от долж	[м]
МВЛ	225		
ЧД	75		
Тдых	15		
ДО	0.00		
Твыд	0.00		
Твд	0.00		
Тобщ	0.00		
Твд/Твыд	0.00		
Твыд/Тобщ	0.00		
Твд/Тобщ	0.00		

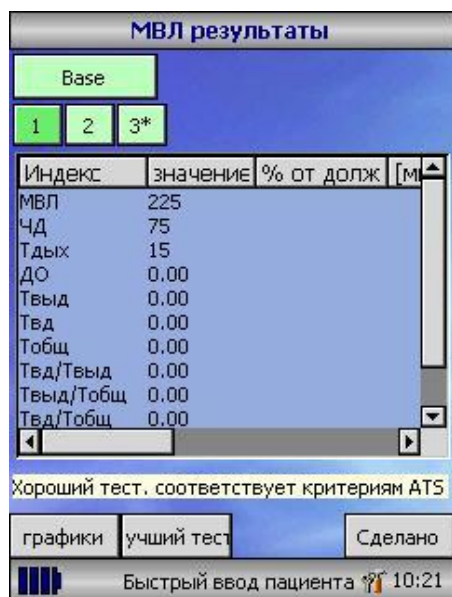
Хороший тест. соответствует критериям ATS

Назад

Быстрый ввод пациента 10:20

Коснитесь кнопки Back (Назад), чтобы вернуться к тесту и текущему маневру.

**Примечание.** При недостаточной частоте дыхания (менее 65 в минуту) значение BR отображается красным цветом. Будет вычислена величина МВЛ, и на дисплей будет выведено сообщение о том, что результат МВЛ был экстраполирован из маневра с недостаточной частотой дыхания.



После выполнения нескольких маневров и завершения текущего исследования нажмите Done (Сделано), чтобы вывести на дисплей результаты измерения выбранных параметров. Каждый маневр будет иметь свой номер, а наилучший маневр будет отмечен звездочкой (\*). Коснитесь кнопки Graphs (Графики), чтобы просмотреть графики выбранного в настоящий момент маневра и наилучшего маневра. Коснитесь кнопки Set best (Лучший тест), чтобы выбрать наилучший маневр вручную. Выберите Done (Сделано), чтобы вернуться к основному меню МВЛ.

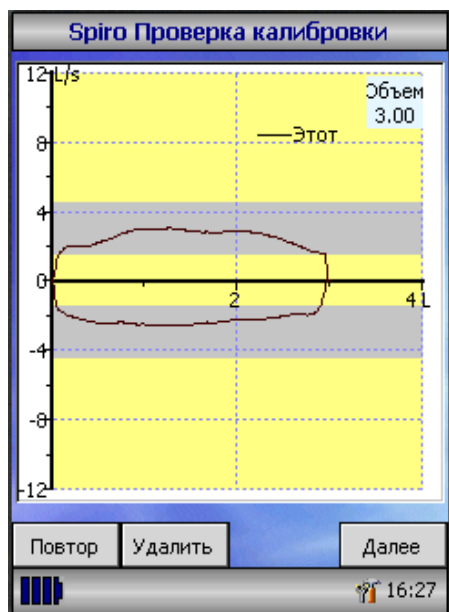


После окончания теста МВЛ на дисплей будет выведено основное меню. Коснитесь нужного значка, чтобы выполнить Post 1 (Тест после первого теста МВЛ), View Results (Просмотр результатов), Print Results (Печать результатов), Add notes (Заметки) по исследованию пациента, Save (Сохранить) тесты или Exit (Выход) и вернуться к основному меню спирометра.

## Проверка калибровки

Спирометр откалиброван для измерения объема в литрах при температуре тела и нормальных физических условиях внутренней среды организма (ТДОН).

Калибровка должна оставаться стабильной неограниченное время в условиях физической целостности датчика. Прибор не требует повторной калибровки. Однако для того, чтобы удостовериться в корректном функционировании прибора, рекомендуется проводить проверку калибровки после того, как датчик снимали для очистки.



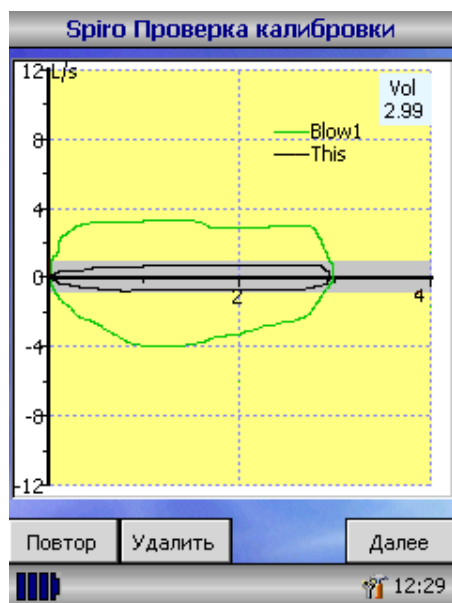
Подсоединить к датчику калибровочный насос объемом 3 л. с минимальным количеством переходников и опустошить его, надавив на поршень до упора.

**Примечание.** Рекомендуется продезинфицировать датчик перед проверкой калибровки или использовать в ходе процедуры фильтр MicroGard.

Выберите «Проверка калибровки» из основного меню, затем «Проверка калибровки».

Заполните насос, потянув за ручку с постоянной скоростью до полного наполнения, и затем немедленно полностью опустошите насос. Постарайтесь поддерживать постоянную скорость потока так, чтобы линия находилась внутри серых полос на экране.

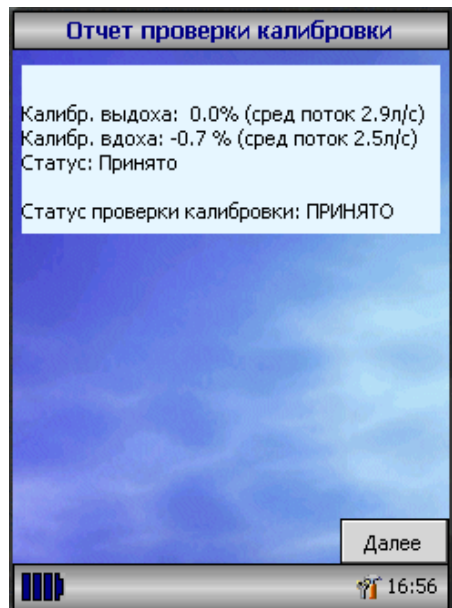
Нажмите «Reject» (Отменить) чтобы провести повторную проверку калибровки с требуемой скоростью потока.



Нажмите Again (Снова) чтобы повторить проверку калибровки с низкой скоростью потока.

Нажмите Again (Снова) чтобы повторить проверку калибровки с высокой скоростью потока.

После окончания проверки калибровки на всех трех скоростях потока нажмите Done (Завершено), чтобы отобразить экран отчета о проверке калибровки.



На экране представлены ошибки проверки калибровки на вдохе и на выдохе. Ошибка калибровки должна быть меньше 3 %. При появлении ошибки больше возможной необходимо повторить процедуру, предварительно убедившись, что насос полностью опустошен и заполнен плавно, без рывков за ручку. Если ошибка по-прежнему остается больше допустимой 3 %, проверьте турбинный датчик и при необходимости очистите его.

## Установки

Функция «Установки» основного меню может использоваться для конфигурации возможностей вашего MicroLab, которые разделены на систему, спирометрию и функции МВЛ.

Опция «Система» позволяет изменить следующие возможности:

- Язык.
- Единицы измерения роста и веса.
- Формат даты.
- Разделитель даты.
- Цветная или монохромная печать (на внешнем принтере).
- Персональный заголовок распечатки.

Опция «Спирометрия» позволяет изменить следующие функции:

- Режим теста ЖЕЛ (с маневром полного дыхательного цикла или без него).
- Выбор должных величин.
- Поле или линия должных величин на экране.
- Установки экрана.
- Тип детского теста.
- Печать графиков.
- Критерии лучшего теста.
- Интерпретация и расчет возраста легких.
- Шкала одышки и статус курильщика.
- Ежедневное напоминание о калибровке.
- Ручное изменение температуры.
- Выбор параметров.

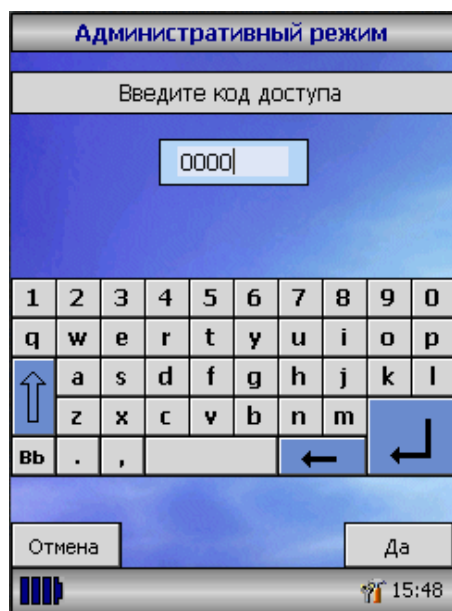


Опция МВЛ позволяет сконфигурировать:

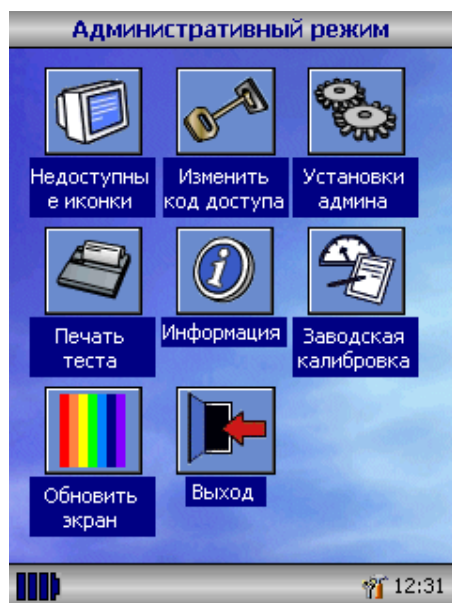
- Выбор должных значений.
- Вывод на дисплей температуры окружающей среды во время теста МВЛ.
- Включение графика маневра МВЛ в завершающую распечатку.

**Примечание.** Помните, что после выбора языка единицы измерения роста, веса, формат даты, разделитель даты меняются автоматически. Однако автоматический выбор может быть изменен вручную.

## Административный режим



Административный режим позволяет администратору ограничить доступные для пользователя функции путем скрытия некоторых иконок основного меню. Например, после настраивания прибора согласно требованиям администратора сокрытием иконки «Установки» администратор может ограничить дальнейший доступ пользователя. Аналогично сокрытие иконки «База данных» не позволит пользователю удалять данные пациента или результаты тестов.



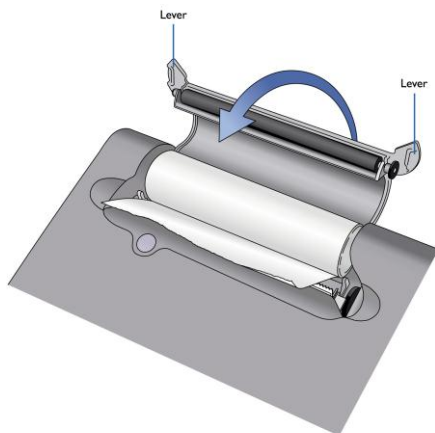
Для входа в административный режим включите прибор, одновременно удерживая нажатой клавишу помощи. Код доступа по умолчанию – 0000. Введите этот код, используя клавиатуру экрана. Теперь доступны все функции прибора.

Коснитесь иконки «Изменить код доступа» для ввода своего индивидуального кода доступа для ограничения возможности доступа неправомерным лицам.

Нажмите клавишу помощи для получения полного описания функций прибора.

## Установка бумаги

Для установки нового рулона термобумаги удалите крышку отсека бумаги, используя ограничители, расположите бумагу, как показано на рисунке, и закройте крышку отсека бумаги. Компания CareFusion рекомендует использовать бумагу оригинального производства (кат. № 36-PSA1600), чтобы избежать повреждения термоголовки принтера.



Для отрыва бумаги потяните бумагу по направлению к себе, вправо и вниз, как показано на рисунке ниже:



## Печать через внешний принтер

По умолчанию MicroLab будет печатать через внешний USB принтер, если он подключен.

Используя USB-кабель, подключите MicroLab (мини-A/B-гнездо на правой панели прибора) к принтеру. Список совместимых принтеров можно получить у регионального дилера.

Рекомендовано при печати прибор держать подключенным к сети из-за большого расхода энергии.

**Примечание.** Принтер должен быть вне зоны досягаемости для пациента.

**Примечание.** Принтер должен быть отсоединен во время непосредственных измерений.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** MicroLab следует подсоединять только к принтерам и компьютерам, удовлетворяющим требованиям EN 60601-1, «Медицинское электрическое оборудование», часть 1, «Общие требования к основам безопасности и функционирования».

## Выключение

Прибор выключается при нажатии кнопки On/Off (Вкл./выкл.).

Прибор можно отсоединить от источника питания, отключив зарядное устройство от розетки или отсоединив USB-кабель если источник питания не подключен.

## Процедура зарядки

Прибор MicroLab поступает с завода с полностью разряженными батареями, поэтому перед первым использованием прибора необходимо зарядить батареи. Подключите сетевой адаптер к сети и сетевому выходу на правой панели прибора. Оранжевый сигнал индикатора, расположенного рядом с сетевым выходом, мигает, что свидетельствует о зарядке батарей и горит постоянно для сигнализации полной зарядки.

Полная зарядка аккумуляторов занимает приблизительно 4 часа.

**Примечание.** Используйте только прилагаемый сетевой адаптер. Использование сетевых адаптеров иного производства может привести к повреждению MicroLab и вызвать загорание или электрическое замыкание. Запрещается многократно отсоединять и присоединять к прибору силовой кабель сетевого адаптера.

**Примечание.** Использованные аккумуляторы следует утилизировать в соответствии с правилами, принятыми в ЕС.

## Подключение к ПК при помощи SPCS

SPCS — легкая в использовании выполненная под Windows программа ПК, подключаемая к MicroLab через USB- или последовательный порт. Программа предназначена для создания большой базы данных, куда могут быть введены новые данные пациента и переданы в MicroLab; или результаты теста могут быть переданы с MicroLab на ПК.

Используя SPCS и MicroLab, можно проводить исследование в реальном времени, контролируя работу MicroLab на экране ПК.

Все результаты и графики в процессе исследования визуализируются напрямую на экране монитора ПК.

Спирометр подключается к ПК через последовательный или USB-порт используя USB- или серийный кабель, поставляемые со SPCS.

**Примечание.** ПК и монитор должны быть вне зоны досягаемости для пациента.

Рекомендовано при подключении спирометра к ПК использовать питание от сети.

## Уход за вашим спирометром

Необходимо соблюдать следующие предосторожности:

- Не дотрагивайтесь до экрана пальцами. Используйте только прилагаемый стилус.
- Используйте только влажную мягкую ткань для очистки экрана.
- Не держите спирометр в сыром помещении, не подвергайте резким перепадам температуры.
- При работе с прибором не направляйте на датчик источник яркого света.
- Проверьте совместимость зарядного устройства с местными характеристиками электрической сети.

## Инструкции по очистке

Дезинфекция загрязненных деталей эффективна только после тщательной предварительной очистки. Компания CareFusion рекомендует использовать для предварительной очистки и дезинфекции проверенный раствор стерилизующего порошка PeraSafe (36-SSC5000A). При использовании другого раствора необходимо следовать инструкциям производителя.

Устройство нельзя протирать водными растворами и подвергать воздействию растворителей, в том числе алкоголя, растворов, содержащих хлор, поскольку это может привести к необратимому повреждению внутренних электронных компонентов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Перед очисткой обязательно отключите прибор и отсоедините все кабели.

## Внешняя поверхность спирометра

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Запрещается мыть датчик MicroLab или погружать его в воду или моющие растворы, так как это приведет к необратимому повреждению внутренних электронных компонентов.

При необходимости внешний корпус спирометра можно протирать стерильными салфетками или тканью, увлажненной холодным стерилизующим раствором.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Запрещается протирать сенсорный экран.

## Очистка дополнительных принадлежностей

При использовании фильтров MicroGard® IIB (V-892381), MicroGard® IIC (V-892384) или одностороннего защитного загубника (36-SST1250) для каждого пациента очищать датчик рекомендуется ежемесячно.

При использовании одноразового картонного загубника (для взрослых: 36-PSA1000, для детей: 36-PSA1200) без фильтра при условии, что пациент проинструктирован совершать только выдох через датчик, следующие детали необходимо очищать ежедневно: адаптер для взрослых/детей, датчик.

При любом другом использовании все загрязненные детали должны проходить дезинфекцию между тестами у разных пациентов.

**Важное примечание.** Использованные индивидуальные подушечки зажима для носа, загубники, фильтры MicroGard® IIB и MicroGard® IIC должны быть утилизированы сразу после использования.

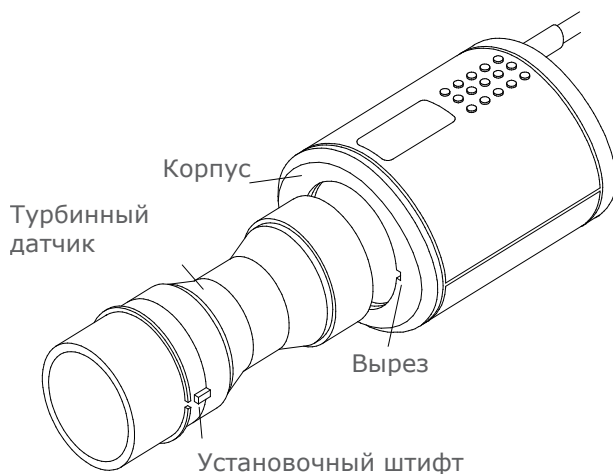
При нарушении структуры поверхности (трещины, надломы) испорченная деталь должна быть утилизирована.



## Очистка датчика

Датчик не требует рутинного ухода или обслуживания. Однако, если вы хотите стерилизовать датчик, следуйте нижеприведенным рекомендациям:

1. Поверните турбинный датчик против часовой стрелки до совпадения положения установочного штифта с небольшим прямоугольным вырезом в корпусе, как это показано на рисунке ниже.
2. Осторожно извлеките датчик из корпуса.
3. Теперь датчик может быть погружен в холодный стерилизационный раствор, например Perasafe (№ по каталогу 36-SSC5000A) для стерилизации в течение максимум 10 минут (избегайте применения спирт- и хлорсодержащих растворов).
4. После очистки/стерилизации необходимо ненадолго опустить датчик в дистиллированную воду, а затем высушить.
5. Собрать держатель загубника.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Запрещается мыть или погружать корпус датчика **MicroLab** в воду или моющие растворы, так как это приведет к необратимому повреждению внутренних электронных компонентов.

## Сервис

MicroLab не требует регулярного обслуживания, поэтому в стандартной комплектации прибора нет дополнительных запчастей и принадлежностей. При возникновении сервисного случая передайте прибор в сервисный отдел компании CareFusion или в ближайший авторизованный сервисный центр.

Если спирометр нуждается в обслуживании или ремонте, контактную информацию можно найти на стр. 194.

## Информация о поиске и устранении неисправностей

В случае возникновения проблем при эксплуатации спирометра MicroLab обратитесь к следующей таблице.

Проблема	Возможная причина	Решение
Экран «зависает», и прибор не реагирует на нажатие кнопок	Вы выбрали или случайно нажали на несколько иконок одновременно	Нажать и удерживать кнопку вкл./выкл. в течение 10 секунд до выключения и повторного включения прибора
Выдох не регистрируется	Сломана головка или порван кабель	Заменить головку или вернуть прибор в сервисную службу
Экран не включается	Зарядное устройство не подключено, или разряжен аккумулятор	Подсоединить зарядное устройство и дождаться полной зарядки устройства или вернуть в сервисную службу
Отображение выдохов на экране инвертировано	Сломана головка, или порван кабель	Заменить головку или вернуть прибор в сервисную службу
График выдоха внезапно обрывается несмотря на то, что пациент продолжает выдох	Застревание турбины	Промыть турбину в теплом мыльном или стерилизующем растворе; если проблема сохраняется, заменить турбину

Аккумулятор не держит заряд	Аккумулятор истощен	Вернуть прибор в сервисную службу
	Неисправно зарядное устройство	Заменить зарядное устройство
Отсутствует печать	Проверить правильность установки бумаги в принтере	Следовать инструкциям раздела «Установка бумаги» данного руководства
	Используется неподходящий тип термобумаги	Убедиться, что используется термобумага, рекомендованная компанией CareFusion (см. раздел «Расходные материалы/ принадлежности»)
Иконки экрана не реагируют на стилет	Требуется калибровка сенсорного экрана	Нажать на иконку проверки калибровки, выбрать пункт «Сенсорный экран» и следовать инструкциям на экране
С экрана пропали иконки	Отменен выбор иконок	Задержать стилус на синей области экрана до появления списка, убедиться, что требуемая иконка выбрана
Ошибка калибровки или незавершенная калибровка	Неисправность турбины	Повторить калибровку; если проблема сохраняется, заменить турбину или вернуть прибор в сервисную службу
	Турбина неплотно подогнана к калибровочному насосу	Убедиться, что калибровочный насос подсоединен к турбине через адаптер № 861427 (поставляется вместе с насосом)

	В калибровочном насосе отсутствует инспираторный уплотнитель, или он не герметичен	Использовать калибровочный насос CareFusion
	Нажат поршень калибровочного насоса	Насос следует опорожнять и заполнять одним плавным движением, избегая излишнего давления на поршень и ударов в конце каждого маневра

## Описание безопасности по IEC 60601-1

<b>Тип защиты от поражения электрическим током</b>	Оборудование с внутренним источником питания и класс I
<b>Степень защиты от поражения электрическим током</b>	Деталь типа B
<b>Источник питания</b>	Тип аккумулятора: NiMH аккумулятор, 8,4 В, 1100 мА час
<b>Степень электрического соединения оборудования с пациентом</b>	Электрическое соединение с пациентом отсутствует.
<b>Степень мобильности</b>	Транспортируемый
<b>Режим эксплуатации</b>	Непрерывный

### Классификация по IEC 60601-1

MicroLab	Деталь, тип B
Датчик объема	Деталь, тип B
Дополнительно поставляемый пальцевой датчик SPO2 (Nonin IPOD® Integrated Oximetry Device)	Деталь, тип BF

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Модификация данного оборудования запрещена.

**Примечание.** При подсоединении к прибору другого оборудования следует убедиться в том, что комбинация целиком соответствует стандарту безопасности медицинских электрических систем IEC 60601-1. Во время измерения следует подключать MicroLab только к принтерам и компьютерам, отвечающим IEC/EN 60601-1/UL 60601-1.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Запрещается прикасаться одновременно к пациенту и деталям, находящимся под напряжением.

Во время загрузки базы данных MicroLab допускается присоединять к компьютеру, отвечающему EN 60950: «Информационно-технологическое оборудование, безопасность», часть 1, «Общие требования».

**ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ.** Использовать только поставляемый сетевой адаптер (36-PSU1012 12 В постоянного тока 2,5 А) Адаптер содержит трансформатор. Запрещается обрезать кабель адаптера с целью замены вилки, поскольку это может привести к опасным последствиям.

- Адаптер преобразует напряжение сети (100–240 В) в безопасное (12 В постоянного тока).
- Не допускать попадания влаги на адаптер.
- Запрещается использовать поврежденный адаптер.
- Перед очисткой всегда следует отключать кабели от спирометра MicroLab.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Запрещается подключение устройств, не являющихся частью системы.

**Примечание.** Если система используется с MPSO (тройником) запрещается превышать максимально допустимую мощность. Запрещается подсоединять электрооборудование, не поставляемое в составе системы.

## Электромагнитная совместимость (ЕМС) по EN60601-1:2007

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Использование мобильных телефонов или другого оборудования, излучающего электромагнитные волны радиочастоты (РЧ) может вызвать непредсказуемые нарушения функции прибора.

Спирометр MicroLab протестирован в соответствии с EN60601-1-2:2007 на способность функционировать в окружении, включающем другое электрическое/электронное оборудование (включая другие медицинские приборы).

Целью данного тестирования было убедиться, что MicroLab не оказывает негативное влияние на другое оборудование и что другое оборудование не влияет негативно на MicroLab.

Несмотря на проведенное тестирование, нормальное функционирование MicroLab может быть подвержено влиянию другого электрического/электронного оборудования и портативных или мобильных устройств радиосвязи.

В связи с тем что MicroLab является медицинским прибором, следует соблюдать особую предосторожность в отношении ЕМС (электромагнитной совместимости).

Важно, чтобы MicroLab был настроен и установлен/запущен в соответствии с данными инструкциями/руководством и использовался только в поставляемой конфигурации.

Внесение изменений или модификаций в спирометр MicroLab может привести к повышению уровня излучения или снижению устойчивости прибора к электромагнитным помехам.

Спирометр MicroLab допускается использовать только с поставляемыми принадлежностями (кабелями USB, сетевым адаптером и турбинным датчиком), перечисленными в разделе «Принадлежности» данного руководства. Запрещается самостоятельно удлинять любой кабель MicroLab.

При самостоятельном удлинении кабеля или использовании непроверенных принадлежностей возможно повышение уровня излучения или снижение устойчивости прибора к электромагнитным помехам. Никакую из принадлежностей MicroLabs нельзя использовать с посторонними устройствами, так как это может привести к повышению уровня излучения или снижению устойчивости приборов к электромагнитным помехам.

Спирометр MicroLab устойчив в использовании и может продолжать функционировать без ошибок. При маловероятном возникновении кратковременной неустойчивости в электропитании/ электростатического разряда прибор следует перезапустить и разместить подальше от источника помех.


**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** Спирометр MicroLab нельзя размещать вплотную или на поверхности другого оборудования. При необходимости подобного размещения следует наблюдать за нормальным функционированием спирометра MicroLab и других приборов.

<b>Электромагнитное излучение. Руководство и заявление производителя.</b> Спирометр MicroLab предназначен для эксплуатации в электромагнитных условиях, описанных ниже. Хозяин или пользователь спирометра MicroLab должен быть уверен в соответствии данных условий.		
<b>Тест излучения</b>	<b>Соответствие</b>	<b>Руководство по электромагнитным условиям среды</b>
РЧ излучение CISPR 11	Группа 1	Спирометр MicroLab использует электромагнитную энергию радиочастоты только для исполнения внутренних функций. Поэтому его собственное РЧ излучение имеет низкую мощность и низкую вероятность создания помех близлежащему электронному оборудованию.
РЧ излучение CISPR 11	Группа В	Спирометр MicroLab может эксплуатироваться в любых помещениях, включая домашние, а также те, которые получают питание напрямую от коммунальных электросетей низкого напряжения для домашнего использования.
Эмиссия гармонических составляющих IEC61000-3-2	Класс А	
Флюктуации напряжения/ фликер-шум IEC61000-3-3	Соответствует	

<b>Устойчивость к электромагнитным помехам. Руководство и заявление производителя.</b> Спирометр MicroLab предназначен для эксплуатации в электромагнитных условиях, описанных ниже. Хозяин или пользователь спирометра MicroLab должен быть уверен в соответствии данных условий.			
<b>Тест на устойчивость</b>	<b>Тестовый уровень IEC 60601</b>	<b>Уровень соответствия</b>	<b>Руководство по электромагнитным условиям среды</b>
Электростатический разряд (ESD) IEC61000-4-2	± 6 кВ по контакту  ± 8 кВ по воздуху	± 6 кВ по контакту  ± 8 кВ по воздуху	Полы должны быть деревянными, бетонными или кафельными. Если пол покрыт синтетическим материалом, относительная влажность не должна быть ниже 30 %.
Кратковременная неустойчивость в электропитании/выброс IEC61000-4-4	± 2 кВ для линий подачи электроэнергии  ± 1 кВ для линий входа/выхода	± 2 кВ для линий подачи электроэнергии  Тестирование линий входа/выхода неприменимо (< 3 м)	Качество источника электропитания должно соответствовать коммерческому или медицинскому использованию.



Бросок напряжения IEC61000-4-5	$\pm 1$ кВ между фазами  $\pm 2$ кВ между фазой и землей	$\pm 1$ кВ между фазами  $\pm 2$ кВ между фазой и землей	Качество источника электропитания должно соответствовать коммерческому или медицинскому использованию.
Падение напряжения, краткие прерывания или колебания напряжения на линиях входа источника питания IEC61000-4-11	$< 5\% U_T$ (падение $> 95\%$ по $U_T$ ) В течение 0,5 цикла $40\% U_T$ (падение $60\%$ по $U_T$ ) в течение 5 циклов $70\% U_T$ (падение $30\%$ по $U_T$ ) в течение 25 циклов $< 5\% U_T$ (падение $> 95\%$ по $U_T$ ) В течение 5 с	$< 5\% U_T$ (падение $> 95\%$ по $U_T$ ) В течение 0,5 цикла $40\% U_T$ (падение $60\%$ по $U_T$ ) в течение 5 циклов $70\% U_T$ (падение $30\%$ по $U_T$ ) в течение 25 циклов $< 5\% U_T$ (падение $> 95\%$ по $U_T$ ) В течение 5 с	Качество источника электропитания должно соответствовать коммерческому или медицинскому использованию. Если необходимо обеспечить непрерывную эксплуатацию спирометра MicroLab во время прерывания подачи электроэнергии, рекомендуется подавать питание от источника бесперебойного питания или от аккумулятора.
Магнитное поле бытовой Частоты (50/60 Гц) IEC61000-4-8	3 А/м	3 А/м	При нарушении функционирования может возникнуть необходимость разместить спирометр MicroLab на удалении от источников магнитного поля бытовой частоты или установить экранирование магнитного поля. Для подтверждения низкой напряженности магнитного поля бытовой частоты его необходимо измерить непосредственно в предполагаемом месте установки прибора.
ПРИМЕЧАНИЕ. $U_T$ — это напряжение переменного тока до применения тестового уровня.			

Устойчивость к электромагнитным помехам. Руководство и заявление производителя. Спирометр MicroLab предназначен для эксплуатации в электромагнитных условиях, описанных ниже. Хозяин или пользователь спирометра MicroLab должен быть уверен в соответствии данных условий.			
Тест на устойчивость	Тестовый уровень IEC 60601	Уровень соответствия	Руководство по электромагнитным условиям среды
Кондуктивная РЧ IEC61000-4-6	3 В среднеквадратических от 150 кГц до 80 МГц	3 В среднеквадратических	Портативное или мобильное оборудование радиосвязи необходимо располагать по отношению к любой детали спирометра MicroLab, включая любые кабели, не ближе рекомендованного расстояния, вычисленного по уравнению, учитывающему частоту передатчика. <b>Рекомендованное расстояние удаления (d)</b> $d = 1,2\sqrt{P}$
Излучаемая РЧ IEC61000-4-3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	$d = 1,2\sqrt{P}$ От 80 МГц до 800 МГц $d = 2,3\sqrt{P}$ От 800 МГц до 2,5 ГГц <p>Где <math>P</math> — максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным производителя, а <math>d</math> — рекомендованное расстояние удаления в метрах (м).</p> <p>Показатели напряженности поля стационарных радиопередатчиков по данным измерения<sup>a</sup> должны быть ниже уровня соответствия для каждого диапазона частот<sup>b</sup>. Интерференция может наблюдаться вблизи от оборудования, помеченного символом:</p> 
<p>ПРИМЕЧАНИЕ 1. При значениях частоты 80 МГц и 800 МГц используются верхние диапазоны.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные инструкции могут быть неприменимы в некоторых ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет степень поглощения и отражения от структур, объектов и людей.</p>			

<sup>a</sup>	Значения напряженности поля стационарных передатчиков, таких как базовые станции радиотелефонов (мобильных или беспроводных), станции радиосвязи с подвижными наземными объектами, любительские передатчики, АМ и FM радиопередатчики и телевизионные передатчики невозможно точно спрогнозировать теоретически. Для оценки электромагнитных условий вблизи стационарных радиопередатчиков необходимо провести измерения. Если напряженность поля в месте размещения спирометра MicroLab превышает уровни соответствия, приведенные выше, необходимо отслеживать нормальное функционирование прибора. При нарушении функционирования спирометра MicroLab могут потребоваться такие дополнительные меры, как переориентация или перемещение.
<sup>b</sup>	Вне диапазона частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть ниже 3 В/м.

### Рекомендованные расстояния между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и спирометром MicroLab

Спирометр MicroLab предназначен для эксплуатации в условиях контролируемых излучаемых радиопомех. Хозяин или пользователь спирометра MicroLab может предотвратить электромагнитные помехи, соблюдая минимальное расстояние между портативными или мобильными устройствами (передатчиками) радиосвязи и прибором в соответствии с приведенными ниже рекомендациями в зависимости от максимальной мощности передатчиков.

Номинальная максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт)	Расстояние удаления в метрах (м) в зависимости от частоты передатчика		
	От 150 кГц до 80 МГц	От 80 МГц до 800 МГц	От 800 МГц до 2,5 ГГц
	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 1,2\sqrt{P}$	$d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23,3

Для передатчиков с номинальной мощностью, не перечисленной выше, рекомендованное расстояние удаления  $d$  в метрах (м) можно вычислить по уравнению, соответствующему частоте передатчика, где  $P$  — максимальная номинальная мощность в ваттах (Вт) по данным производителя.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При значениях частоты 80 МГц и 800 МГц используется расстояние, соответствующее верхнему диапазону частоты.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Данные инструкции могут быть неприменимы в некоторых ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет степень поглощения и отражения от структур, объектов и людей.

## Символы



Устройство типа В



В соответствии с Директивой 93/42/ЕЕС



Избавление согласно WEEE



См. инструкцию по применению



Предупреждение. См. сопровождающую документацию



Производитель



Дата производства



Серийный номер



Постоянный ток



Для индивидуального использования



В соответствии с федеральным законом США данное устройство разрешено к продаже только врачам или по предписанию врача. (Только по предписанию врача.)



Национальная испытательная лаборатория (NRTL) официально признана Американским министерством профессионального здоровья и охраны труда (OSHA) для процедур контроля электробезопасности и соответствия OSHA.

## Спецификации MicroLab

### Общие:

<b>Память:</b>	> 2000 тестов, вкл. петли поток/объем и кривые объем/время
<b>Внешний принтер:</b>	Совместимые Hewlett Packard USB принтеры (указанных моделей только)
<b>Экран:</b>	Цветной сенсорный 1/4VGA LCD
<b>Питание:</b>	Вход от 100 до 240 В, от 47 до 63 Гц Выход 12 В 2,5 А (класс 1) Тип: MENB1030A1200F03
<b>Батареи:</b>	Перезаряжаемые NiMH 8,4 В 1 А/час
<b>Время работы от батарей:</b>	Приблизительно 30 часов от полностью заряженной новой батареи
<b>Размеры:</b>	35 x 255 x 120 мм Датчик 50 x 60 x 90 мм
<b>Вес:</b>	630 гр.
<b>Рабочая температура:</b>	От 0 до +40 °C
<b>Рабочая влажность:</b>	От 30 до 90 % RH
<b>Температура при транспортировке и хранении:</b>	От -20 до 70 °C

**Влажность при  
транспортировке и  
хранении:**

От 10 до 90 % RH

## **Спирометрия, измерения**

Relaxed Expiratory Vital Capacity (VC)

Forced Expired Volume in 0.75 seconds (FEV<sub>0.75</sub>)

Forced Expired Volume in 1 seconds (FEV<sub>1</sub>)

Forced Expired Volume in 3 seconds (FEV<sub>3</sub>)

Forced Expired Volume in 6 seconds (FEV<sub>6</sub>)

Forced Vital Capacity (FVC)

Peak Expiratory Flow Rate (PEF)

FEV<sub>0.75</sub> as a percentage of VC (FEV<sub>0.75</sub>/VC)

FEV<sub>0.75</sub> as a percentage of FVC (FEV<sub>0.75</sub>/FVC)

FEV<sub>1</sub> as a percentage of VC (FEV<sub>1</sub>/VC)

FEV<sub>1</sub> as a percentage of FVC (FEV<sub>1</sub>/FVC)

FEV<sub>3</sub> as a percentage of VC (FEV<sub>3</sub>/VC)

FEV<sub>3</sub> as a percentage of FVC (FEV<sub>3</sub>/FVC)

FEV<sub>0.75</sub> as a percentage of FEV<sub>6</sub> (FEV<sub>0.75</sub>/FEV<sub>6</sub>)

FEV<sub>1</sub> as a percentage of FEV<sub>6</sub> (FEV<sub>1</sub>/FEV<sub>6</sub>)

Maximum Expired Flow at 75% of FVC remaining (MEF75)

Maximum Expired Flow at 50% of FVC remaining (MEF50)

Maximum Expired Flow at 25% of FVC remaining (MEF25)

Mean Mid-Expiratory Flow Rate (MMEF)

Forced expiratory flow at 50% of volume as a percentage of VC (FEF50/VC)

Forced expiratory flow at 50% of volume as a percentage of FVC (FEF50/FVC)

Maximal voluntary ventilation indicated (MVV (ind))

Forced inspired volume in 1 second (FIV<sub>1</sub>)

Forced inspiratory Vital Capacity (FIVC)

Peak Inspiratory Flow Rate (PIF)

FIV<sub>1</sub> as a percentage of FIVC (FIV<sub>1</sub>/FIVC)

Forced inspiratory flow at 25% of inhaled volume (FIF25)

Forced inspiratory flow at 50% of inhaled volume (FIF50)  
 Forced inspiratory flow at 75% of inhaled volume (FIF75)  
 Forced expiratory flow at 50% of volume as a percentage of FIF50 (FEF50/FIF50)  
 The time taken between 25% and 75% of the forced expired volume (MET2575)  
 Forced Expiratory Time (FET)  
 Tidal Volume (TV)  
 Expiratory reserve volume (ERV)  
 Inspiratory reserve volume (IRV)  
 Inspiratory capacity (IC)  
 Expiratory Relaxed vital capacity (EVC)  
 Inspiratory vital capacity (IVC)  
 Breathing frequency rate (FR)  
 Inspiratory time (Ti)  
 Expiratory time (Te)  
 Ti as a % of total breath time (Ti/Ttot)  
 Tidal volume as a % of Ti (TV/Ti)

Частота дыхания	BR
Время дыхания	B.T
Дыхательный объем	VT
Время выдоха — среднее время (в секундах) выдоха в каждом цикле	Te
Время вдоха — среднее время (в секундах) вдоха в каждом цикле	Ti
Суммарное время дыхательного цикла в секундах	TTOT = Ti + Te
Отношение средних величин длительности вдоха и выдоха	Ti/Te
Отношение среднего времени выдоха в каждом цикле к суммарной длительности дыхательного цикла	Ti/TTOT

<b>Количество тестов для 1 пациента:</b>	5 маневров ЖЕЛ 8 маневров ФЖЕЛ
<b>Должные величины:</b>	В зависимости от национальных предпочтений
<b>Датчик:</b>	Двунаправленный цифровой датчик объема CareFusion
<b>Разрешение:</b>	10 мл для объема, 0,03 л/с для потока
<b>Точность:</b>	+/-3 %. Согласно рекомендациям ATS, стандарты спирометрии 1994 года для потоков и объемов.



## Расходный материал/дополнительные принадлежности

Кат. №	Описание
36-PSA1600	Термобумага (5 рулонов/уп.)
36-PSA1000	Одноразовые картонные загубники для взрослых (500 шт/уп.)
36-SST1000	Одноразовые картонные односторонние загубники (500 шт/уп.)
36-SST1250	Одноразовые картонные односторонние загубники (250 шт/уп.)
36-PSA1200	Одноразовые картонные загубники для детей (250 шт/уп.)
36-PSA1100	Адаптер для педиатрических загубников
36-MFA1010	Антибактериальные фильтры MicroGard (упаковка из 10 штук)
36-MFA1050	Антибактериальные фильтры MicroGard (упаковка из 50 штук)
V-892381	Антибактериальные фильтры MicroGard® IIB с встроенным загубником (50 шт/уп.)
V-892382	Антибактериальные фильтры MicroGard® IIB с встроенным загубником (100 шт/уп.)
V-892384	Антибактериальные фильтры MicroGard® IIC (50 шт/уп.)
V-892385	Антибактериальные фильтры MicroGard® IIC (100 шт/уп.)
36-SSC5000A	Стерилизующий порошок PeraSafe 81 гр. (для изготовления 5 л. раствора)
36-VOL2104	Зажимы для носа (упаковка из 5 штук)
892121	Подушечки для носовых зажимов «губка», 100 шт.
36-SM2125	Трехлитровый калибровочный насос
V-861449	Силиконовый адаптер для фильтра MicroGard® IIB, «овальный»
861427	Адаптер калибровочного насоса
36-SPC1000	Spirometry PC Software
36-CAB1048	Кабель USB
36-PSU1012	Сетевой адаптер
36-TDX1048	Турбинный датчик

Для получения дополнительной информации или заказа расходных материалов/вспомогательных товаров свяжитесь с компанией CAREFUSION, местным дистрибьютором или посетите Интернет-сайт [www.carefusion.com/micromedical](http://www.carefusion.com/micromedical)

**Примечание. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОМПАНИИ CAREFUSION.**

**Примечание.** Информация, представленная в данном руководстве, может быть изменена без предупреждения и не является обязательством CareFusion 232 UK Ltd. Программное обеспечение может быть скопировано только в соответствии с условиями соответствующего соглашения. Любая часть данного руководства не должна воспроизводиться или передаваться никаким способом, электронным или механическим, включая ксерокопирование, или записываться независимо от цели без письменного разрешения компании CareFusion 232 UK Ltd.

## Контактная информация для клиентов

### **Только для клиентов в Великобритании**

Для оформления любых заказов на продажу устройств, запасных частей и на тренинг, а также заявок на обслуживание и техническую поддержку свяжитесь с нами любым из следующих способов:

CareFusion UK 232 Ltd

Отдел обслуживания и поддержки клиентов в Великобритании

The Crescent

Jays Close

Basingstoke

RG22 4BS

Для заказов и заявок на обслуживание:

Телефон: 01256 388550

Адрес электронной почты: [micro.uksales@carefusion.com](mailto:micro.uksales@carefusion.com)

Для заявок на заводской ремонт и административных запросов:

Телефон: 01256 388552

Адрес электронной почты: [micro.ukservice@carefusion.com](mailto:micro.ukservice@carefusion.com)

Для обращений за технической поддержкой:

Телефон: 01256 388551

Адрес электронной почты: [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)

### **Только для клиентов из других стран**

Для оформления любых заказов на продажу устройств, запасных частей и на тренинг, а также заявок на обслуживание и техническую поддержку свяжитесь с нами любым из следующих способов:

CareFusion Germany 234 GmbH

Международный отдел обслуживания клиентов и технической поддержки

Leibnizstrasse 7

97204 Hoechberg

Германия

Для заказов и заявок на обслуживание:

Телефон: 0049 931 4972 670

Адрес электронной

почты: [micro.internationalsales@carefusion.com](mailto:micro.internationalsales@carefusion.com)

Для заявок на заводской ремонт и административных запросов:

Телефон: 0049 931 4972 867

Адрес электронной

почты: [support.admin.eu@carefusion.com](mailto:support.admin.eu@carefusion.com)

Для обращений за технической поддержкой:

Телефон: 0049 931 4972 127

Адрес электронной

почты: [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)





# MicroLab

## 操作手冊

### V. 介紹 - 中文 Traditional

MicroLab 是由主電源/電池供電的可移動肺活量計，不但使用簡易，而且功能完善。上下文敏感的說明畫面保證了使用簡易性，該說明畫面解釋了各種 MicroLab 功能，可觸碰按鈕進行存取。

MicroLab 使用 CareFusion 數位容積傳感器，該傳感器是一種極其穩定的體積傳感器，可直接在 B.T.P.S（帶飽和水蒸汽的身體溫度和壓力）下測量呼出的氣體以此避免了溫度矯正產生的誤差。傳感器對凝結效應和溫度不敏感，並且無需在执行測試前進行單獨校準。

測試結果可使用可選的 SPCS 軟體上傳到電腦，病員詳細資訊可下載到 MicroLab。

儲存的資料可列印到內建熱感式印表機，或使用附帶的 USB 纜線列印到外部 HP 印表機。

## 禁忌症

- 急性失調影響測試性能（如嘔吐、噁心、眩暈等）
- 最近接受過眼科手術（測量肺活量期間眼內壓力增加）
- 吹嘴加劇口腔或面部疼痛
- 最近發生過心肌梗塞
- 接受過胸部手術後的病患
- 強力呼吸綜合症

**註：** 大量呼吸可能導致昏厥

## 警告與警示

本手冊中使用的術語如下



**警示：** 可能造成受傷或嚴重損失

**警告：** 可能導致人身傷害的情況或行為

**註：** 避免損壞器械或有利儀器操作的重要資訊。

**註：**4 歲以下的病患可能很難正確和重複地進行肺活量測量

**註：**設備只能由經過訓練及合格的人員使用。

	<b>警告：</b> 使用前請閱讀手冊
	<b>警告：</b> 器械不適合在有爆炸性或可燃氣體、可燃麻醉劑混合物或富含氧氣的環境中使用。
	<b>警告：</b> 吹口僅供單個病員使用。若給多個病員使用，有交叉感染的風險。重複使用可能會破壞吹口材料，導致不準確的測量值。
	<b>警告：</b> 肺部濾淨器僅供單個病員使用。若給多個病員使用，有交叉感染的風險。重複使用會增大空氣阻力，並導致不準確的測量值。
	<b>請注意：</b> 您購買的產品不應作為未分類的垃圾處理。請利用您當地的 WEEE 收集設施處理此產品。
	<b>請注意：</b> 對入水口的保護級別為 IPX0。
	<b>警告：</b> 為防止觸電，此設備必須連接到帶保護接地的供電電源
	<b>警告：</b> 請勿連接未指明為該系統部件的設備。



## 概述



當首次開啟設備時，將顯示系統自訂目錄。使用存放在設備左側的手寫筆觸摸所需區域的名稱，然後觸摸「完成」。這將設定包括語言在內的區域預設值（若可用）。

若未顯示此畫面，請觸摸主目錄上的「自訂」圖示，然後按「系統」圖示。

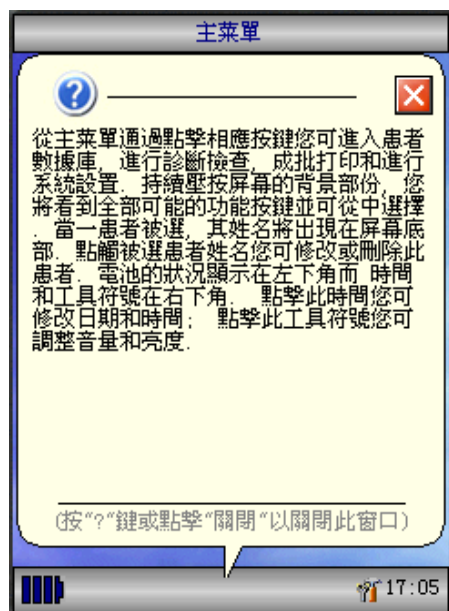


MicroLab 使用觸摸螢幕，螢幕上的圖示代表可用的各種功能。手寫筆放在設備的左側，用於啟用圖示畫面。

觸摸顯示的時間以調節時間和日期。觸摸工具箱圖示以調節體積和亮度。

未使用的圖示可透過觸摸藍色背景並從顯示的清單中選擇以停用。

四個電池充電電量由分段的電池圖示表示。在圖示變紅時，表示電量近乎耗盡並且必須對電池充電 – 請參閱充電程序。



說明畫面描述了完整的功能。

該畫面可透過按說明按鈕 (?) 檢視。

在操作 MicroLab 期間，檢視的每個畫面都有幫助文字。

建議您充分利用所提供的詳盡說明畫面。

## 使用說明

Microlab 肺活量計僅遵醫囑使用，用於測量病患肺部吸入和呼出的最大氣體體積和氣流，以及脈搏血氧飽和度。該系統可用於醫院、醫生辦公室、實驗室和職業健康測試環境中的兒童（4 到 17 歲）和成人（18 到 99 歲）。

**註：**脈搏血氧飽和度是一種可選的測量模式。因此，MicroLab 套裝中不包含脈搏血氧飽和度測量傳感器，需要另外購買。

## 入門指南



在執行肺活量測試時，建議的作業流程是輸入或從記憶體中擷取病員的詳細資料，再執行必要的測試，然後列印和儲存結果。



請確保渦輪傳感器插入器械右側的前兩個插座之一。

**選擇患者**

尋找      數據庫的使用

識別碼:      0%

姓名:

識別碼	姓名
123	Smith Adam
234HI889	Lawson Christopher

取消      新患者      今天

17:16

觸摸「病員」圖示進入病員資料庫。

所需的病員可從儲存的病員清單中選擇。

若之前未儲存病員詳細資訊，請觸摸「新增」以輸入新的病員詳細資訊。病員詳細資訊也可以從可選的 SPCS 軟體下載。

一旦選擇，病員的姓名會出現在螢幕底部。

使用說明按鈕以獲取更多資訊。

**新患者**

**患者信息**

識別碼

姓      名

性別      男

人種      歐洲人

身高 (厘米)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
↑	a	s	d	f	g	h	j	k	l
	z	x	c	v	b	n	m		
中	.	,				←			↵

取消      結束

17:17

要將病員新增到資料庫，使用螢幕鍵盤以輸入唯一的病員 ID，然後觸摸 Enter 鍵。

然後會提示您輸入姓、名、性別、族群、身高、體重、出生日期和係數。

在使用通常不會針對國家預測值組（如 ECCS 預測值）進行測試的其他族群的測試個人，而測試非白人的個人時，可套用一個係數。該係數會根據套用的百分比改變對體積指數設定的預測值。

在使用 ECCS 正常值時，建議採用以下係數：

香港中國人	100%
日裔美國人	89%
玻里尼西亞人	90%
北印度人和巴基斯坦人	90%
南印度人和非洲後裔	87%

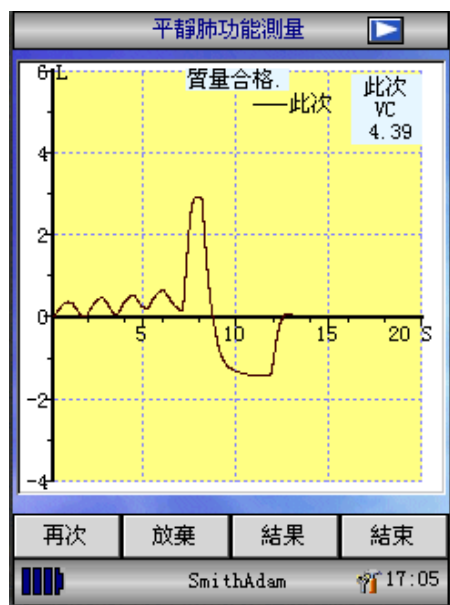
參考： Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows. P.H.Quanjer et al.

Eur Respir J, 1993, 6, Suppl. 16p5-40



新增所有病員詳細資訊之後，病員將被新增到資料庫，並且將顯示主目錄，病員姓名顯示在畫面底部。

使用手寫筆觸摸圖示在主目錄選擇所需的測試。若顯示的病員不要求進行測試，則觸摸病員姓名，變更或移除目前病員的選項將可用



若選擇放鬆肺活量測定，則將顯示容積/時間圖。請注意，可自訂設備以執行潮氣呼吸或單次呼氣或單次吸氣的放鬆肺活量測試。

在完成呼吸過程後，觸摸「結果」檢視指標，觸摸「再次」重複呼吸過程，觸摸「拒絕」刪除呼吸過程，或觸摸「完成」結束測試。



對於所選的任何呼吸過程，將顯示所有主動指標，連同一個審閱容積/時間曲線的選項。所列的主動指標可透過自訂選項進行變更。

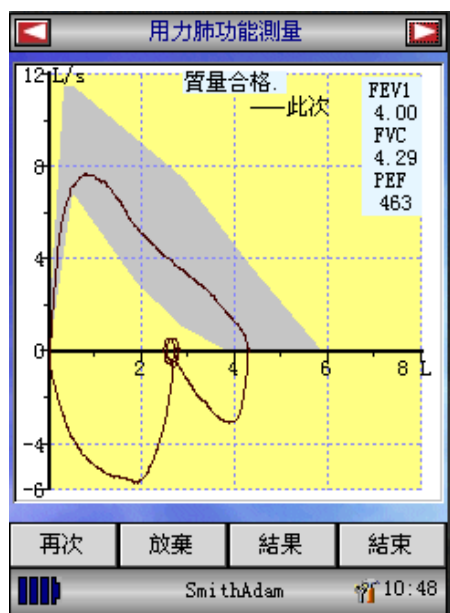
選擇「完成」進入肺活量主目錄。



在此目錄中，可檢視、儲存或列印測試結果，以及新增說明。

還可以進行用力基線肺活量測試，或治療後放鬆肺活量測試。

在使用了所有必要的功能後，選擇「退出」。



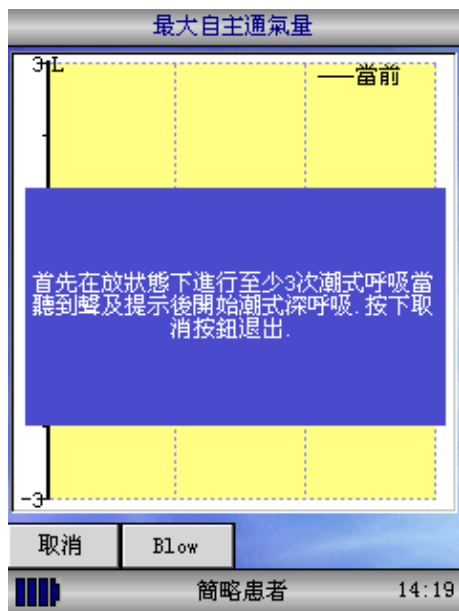
若選擇用力肺活量測定，則將顯示預設的圖形。這可以透過觸摸螢幕頂部的箭頭進行變更。流量/容積、容積/時間或兒童鼓勵預設顯示可使用主目錄中的自訂選項進行選擇。

在完成肺活量測定過程後，重複測試、拒絕測試和檢視結果的選項將可用。

測試結束時，可在肺活量測定主目錄使用檢視結果、儲存結果、列印結果和新增備註的選項。

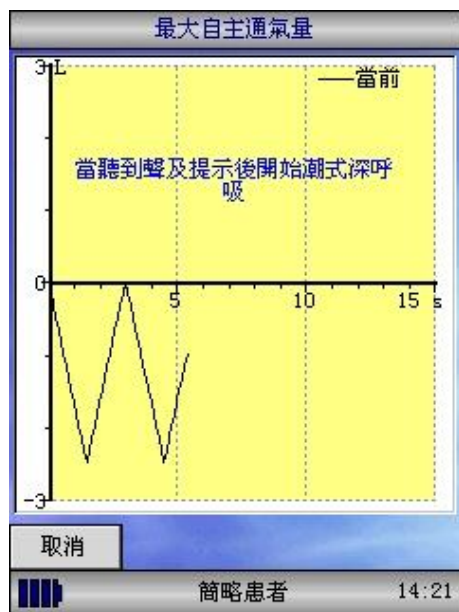
「觸摸」 MVV 圖示以選擇此測試模式，顯示將指導病患開始用力呼吸以開始測試。

建議病患在進行用力和快速的呼吸（MVV 測試必需）之前執行 3 個潮氣呼吸測試。

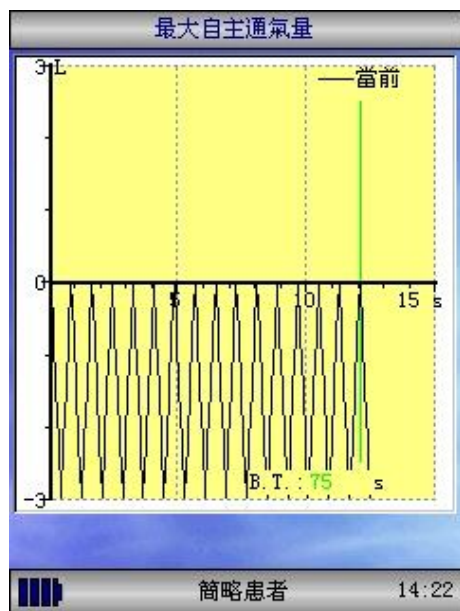


應指導病患進行潮式呼吸。在開始 MVV 測試之前會自動偵測潮式呼吸。





潮式呼吸完成後，顯示將變更並且會聽到嗶聲指導病患開始快速呼吸。應使用手寫筆觸摸開始按鈕以開始記錄 MVV 測試。



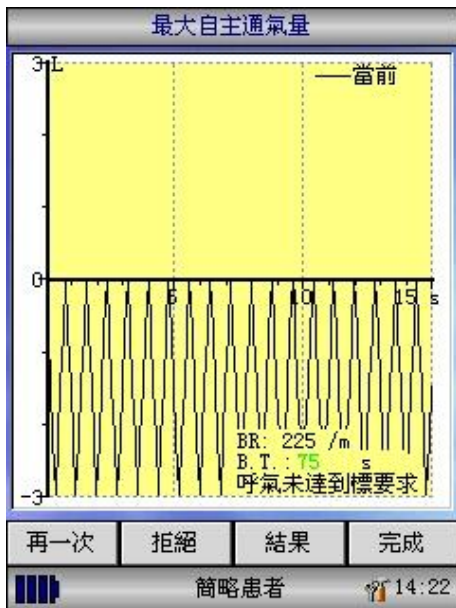
當前測試將以黑色顯示，在測試期間，如果呼吸頻率 (BR) 可接受 (每分鐘 > 65 次呼吸)，呼吸頻率將以綠色顯示，如果呼吸速度降到此水平以下，它將以紅色顯示，告訴操作人員需要指導病患在測試期間更用力更快速地呼吸。在 12 秒鐘用力和快速的呼吸之後，將顯示綠色線條，表示已經過 12 秒的測試，應鼓勵病患繼續，直至顯示變更指示測試結束。將顯示 MVV 頻率、測試之間的 % 變動、呼吸頻率及測試的 ATS 品質警告。

註：在以下時候，病患的努力可接受：

病患做出最大努力。透過以綠色顯示的呼吸頻率（每分鐘 > 65 次呼吸）指示使用者。

持續整整 12 秒鐘的測試。透過顯示的綠色線條指示使用者 - 病患最好能繼續，直至測試於 15 秒時自動終止。

中斷，即未咳嗽。



測試完成後，將顯示當前測試的（以黑色顯示 - 如果已執行一次以上的測試，則最佳測試也將以藍色顯示）MVV 頻率、測試之間的 % 變動、呼吸頻率及該測試過程的 ATS 品質警告。

觸摸「再一次」以重複測試，觸摸「拒絕」以作廢當前測試，觸摸「結果」以顯示參數清單、獲取的值、適用時預測的 % 以及還有關於測試過程的品質陳述。

為了達到合格吹氣的 ATS 品質標準，測試應持續 15 秒鐘，呼吸頻率高於每分鐘 65 次。ATS 再現性標準是含合格吹氣的兩次測試，且兩次測試之間的 MVV 變動不得超過 20%。

註：MVV 測試是一種呼氣測試，應休息一段時間後再重複。即使休息一段時間，某些老年人或病人亦無法重複此測試。

圖形

Base

1 2 3\*

[min	pred.	max]	最佳▲
VT	225		
Te	75		
Ti	15		
TTOT	0.00		
Ti/Te	0.00		
Te/TTOT	0.00		
Ti/TTOT	0.00		
VT/Ti	0.00		
VT/Te	0.00		
達到ATS標	0.00		
未達到ATS標	0.00		

呼氣時間過短。僅一次呼氣達到標要求

提示後開始

簡略患者

10:15

觸摸「退出」以返回測試和當前測試。

註：如果呼吸頻率不足（每分鐘少於 65 次），BR 值將以紅色顯示 - 將計算 MVV 值並顯示訊息，說明 MVV 結果使用低呼吸頻率推算得出。



測試次數完成且測試過程結束後，選擇「完成」，將顯示含選定參數的結果。各項測試將被編號，最佳測試將反白顯示並標有星號 (\*)。觸摸「圖形」以檢視當前選定測試和最佳測試的圖形。選擇「最佳設置」以手動選擇最佳測試。選擇「完成」以返回主 MVV 菜單。

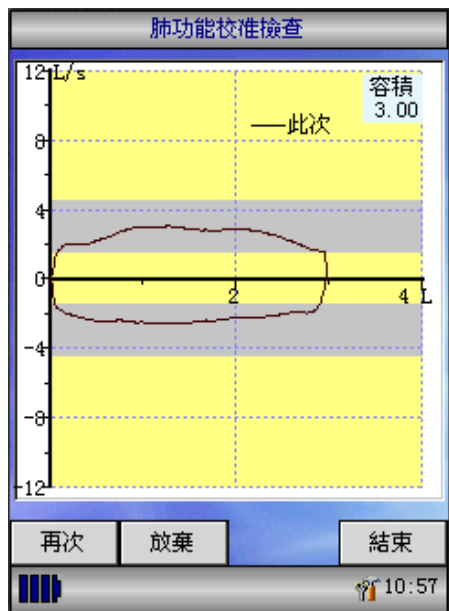


測試完成後，將顯示 MVV 主菜單觸摸適當的圖示以允許執行用藥後 1 MVV 測試、查看結果、列印結果、為病患檢查新增備註、保存測試或退出以返回主肺活量計菜單。

## 校準檢查

肺活量計已校準，在 BTPS（帶飽和水蒸汽的身體溫度和壓力）下測量體溫容積讀數。

校準應保持無限穩定，除非傳感器實際損壞，並且設備不需要重新校準。但為了確保設備正常工作，建議在取下傳感器進行清潔後執行校準檢查。



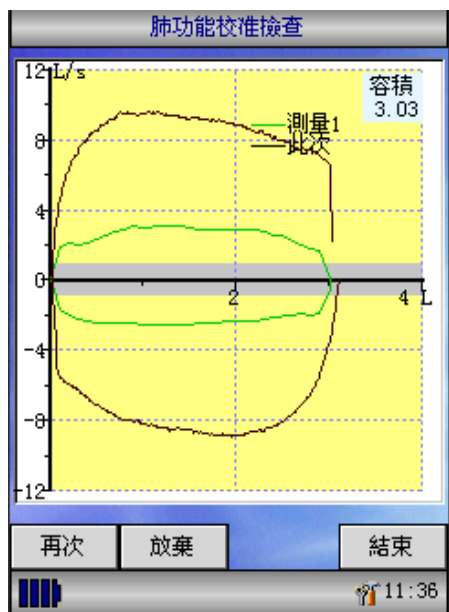
使用最少的配接器將 3 升注射器連接到傳感器，徹底推入把手排空其中的空氣。

註：建議在校準檢查前消毒傳感器或在程式期間使用 MicroGard 篩檢程式。

在主目錄中選擇「校準檢查」，然後選擇「檢查校準」。

恒速拉出把手在注射器注入空氣，直到達到終點檔板，然後立即徹底排空注射器。將跡線保持在顯示器上的灰色範圍內以試圖維持流速。

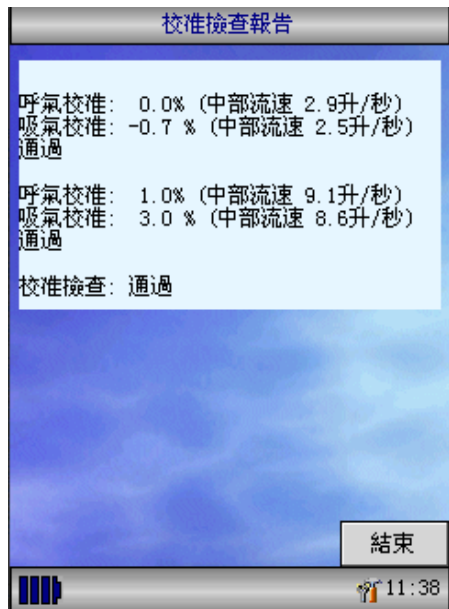
按「拒絕」以所需的流速重試校準檢查。



按「再次」以低流速重複校準檢查。

按「再次」以高流速重複校準檢查。

以所有三種流速完成校準檢查後，按「完成」以檢視校準檢查報告畫面。



將顯示各種流速下的呼氣和吸氣校準誤差。校準誤差應小於 3%。若出現較大的誤差，重複程序，確保以流暢的方式排空和填注射器，而不可猛拉把手。若仍出現大於 3% 的較大誤差，檢查渦輪傳感器並進行清潔（若有必要）。

## 自訂

主目錄中的「自訂」選項可用於設定 MicroLab 的許多功能，並分成系統、肺活量測定和 MVV 選項。

系統選項允許您設定以下內容：

- 語言。
- 高度和體重單位。
- 日期格式。
- 日期分隔符。
- 彩色和黑白列印（外部印表機）。
- 個性化列印輸出標題。

肺活量測定選項允許您設定以下內容：

- 放鬆肺活量測定模式（帶或不帶潮氣呼吸）。
- 預測值組。
- 預測區域或線顯示。
- 顯示預設值。
- 鼓勵顯示類型。
- 列印圖形。
- 最佳測試標準。
- 解釋和肺齡指示。
- 呼吸困難分數和吸菸狀況。
- 每日校準提醒。
- 手動溫度調節。
- 指數選擇。

MVV 選項可設定以下內容：

- 預測值選擇
- 在 MVV 測試期間顯示環境溫度
- 在最終列印輸出中納入 MVV 測試的圖形

**註：**請注意，在選擇語言後，將自動變更高度和體重單位、日期格式和日期分隔符。 然而，可手動撤銷這一自動選擇。



## 管理模式



管理員可使用管理模式限制使用者的功能可用性。例如，在按管理員的要求設定單位後，停用「自訂」圖示可防止使用者做出任何進一步的調節。類似地，停用「資料庫管理」圖示可防止使用者刪除任何病員詳細資訊或測試結果。



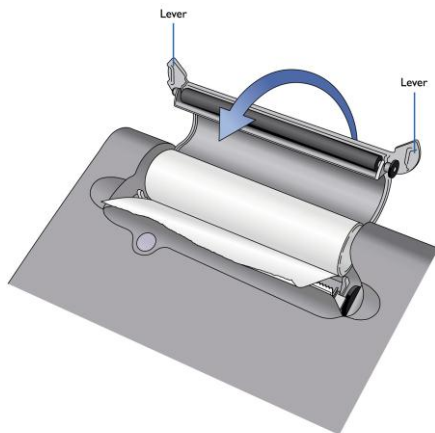
要進入管理模式，開啟設備，同時按住說明鍵。預設存取密碼是 0000。使用螢幕鍵盤輸入此號碼。許多功能現在都可用。

觸摸「變更存取密碼」圖示以輸入您的個人存取代碼，以此限制只有授權人員才能使用管理功能。

按說明按鈕獲取功能的完整描述。

## 裝紙

要裝一新卷熱敏紙，使用側桿提起紙蓋。如圖所示將紙放入紙槽內，並關緊紙蓋。建議只將 CareFusion 印表機熱敏紙 (Cat No. 36-PSA1600) 配合 MicroLab 使用，以避免損壞熱敏印字頭。



要扯掉紙，將紙朝您自己以及向右拉動，如下圖所示：



## 外部列印

列印時，MicroLab 將預設為使用外部 USB 印表機（若有連接）。

使用隨附的 USB 纜線連接 MicroLab 右側的迷你 A/B 插座和印表機的輸入插座。有關相容印表機的清單，請聯絡當地的經銷商。

建議在列印期間將設備連接到主電源配接器以對電池充電。

**註：**始終將印表機放在病員能夠觸及的範圍之外。

**註：**在即時測量時斷開印表機。

**警告：**只能將 MicroLab 連接到符合 EN 60601-1 – 「醫療電氣設備」部分 1：基本安全和基本性能的普通要求的印表機和電腦。

## 關閉

按下開/關按鈕可關閉設備。

從主電源插座拔下充電器可斷開設備，如果沒有連接主電源，也可拔下 USB 纜線。

## 充電程序

MicroLab 的內部電池在出廠時已放電，在首次使用時應充滿電。將交流配接器插入電源插孔，並將配接器輸出插頭插入器械右側的輸入插座。電源輸入插座旁的橙色充電燈閃爍表示正在充電，保持亮起表示已充滿電。

電池充滿電大約需要 4 個小時。

**註：**僅使用隨附的交流配接器。使用任何其他類型的配接器可能會對 MicroLab 造成永久損壞和引發火災或觸電。請勿從交流配接器反複插入並拔出電源線。

**請注意：**請根據 EU 廢棄電器法規處理廢棄的電池。

## 使用 SPCS 的電腦連接

SPCS 是一種易於使用的基於電腦的 windows 應用程式，透過 USB 或序列連接埠與 MicroLab 對接。它採用一個資料庫，利用該資料庫，可輸入病員詳細資訊並下載到 MicroLab，測試結果可從 MicroLab 上傳到電腦。

使用 SPCS 和 MicroLab，可在電腦直接控制 MicroLab 的操作的情況下進行現場吹氣。

生成的結果和圖形會直接在電腦螢幕上顯示。

肺活量計是透過使用 USB 或 SPCS 隨附的串行纜線從電腦的串行或 USB 連接埠連接到器械右側的連接埠。

**註：**始終將電腦和監視器放在病員能夠觸及的範圍之外。

建議在設備連接到電腦時使用電源配接器。

## 保養肺活量計

請遵照以下預防措施：

- 請勿用手指觸摸螢幕。 請僅使用隨附的手寫筆。
- 請僅使用潮濕的無絨布清潔螢幕。
- 請勿將肺活量計放在潮濕的地方，或將其暴露在極高或極低的溫度中。
- 請勿在操作肺活量計時將傳感器底座對著強光源。
- 檢查交流充電器是否與當地額定功率相容。

## 清潔說明

對污染部件的消毒僅在仔細預先清潔它們之後有效。 CareFusion 推薦使用 PeraSafe 消毒粉 (36-SSC5000A) 的測試溶液進行預先清潔和消毒。 如使用不同的溶液，請遵循指定的製造商說明。

設備不能使用任何水溶液擦拭，並絕對不能接觸溶劑，例如酒精、氯化物溶液，因為這樣會永久損壞內部的電子元件。

**警告：**清潔前請關閉設備並始終拔下 MicroLab 的插頭。

## 肺活量計的外表面

**警示：** 請勿嘗試洗滌或將 MicroLab 傳感器外殼浸入水或清潔液中，因為這樣會永久損壞內部的電子元件。

需要時，可使用消毒抹布或浸入冷消毒溶液的濕布擦拭肺活量計的外殼。

**警示：** 請勿擦拭觸摸螢幕。

## 清潔支援產品

為每個病患使用一個篩檢程式 MicroGard® IIB (V-892381) MicroGard® IIC (V-892384) 或單向安全吹口 (36-SST1250)，建議每個月清潔一次傳感器。

使用不帶篩檢程式的一次性紙板吹口（成人：36-PSA1000，兒童：36-PSA1200）並在指導病患僅向傳感器呼氣的前提條件下，以下部件必須每天清潔一次： 成人/兒童配接器，傳感器。

對於上文介紹的任何其他使用，必須在兩位病患之間消毒全部污染的部件。

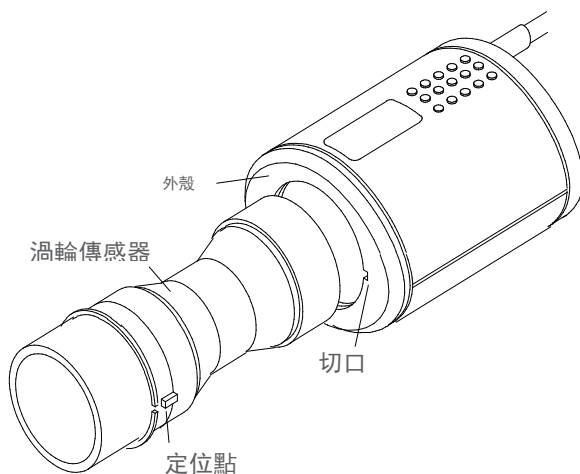
**重要說明：** 用過的單獨病患鼻夾板、吹口，MicroGard® IIB 篩檢程式和 MicroGard® IIC 篩檢程式在使用後必須立即處理。

如果材料表面有變化（裂紋、變脆），必須處理相應的部件。

## 清潔傳感器

傳感器無需常規維護或維修。然而，若您想對傳感器消毒或清潔，可透過以下程序來取下傳感器：

1. 逆時針旋轉渦輪傳感器，直到定位標記與殼體內的小長方形圖案對齊。
2. 輕輕將傳感器從殼體中拉出來。
3. 現在可將傳感器浸入溫的肥皂水中進行常規清潔，或浸入冷的消毒溶液如 Perasafe (Cat No. 36-SSC5000A) 中，浸泡時間不超過 10 分鐘（應避免使用酒精和氯化物溶液）。
4. 在清潔/消毒後，應在蒸餾水中徹底清洗傳感器，並讓其乾燥。
5. 重新組裝吹口底座



**警告：**請勿嘗試洗滌或將 MicroLab 傳感器外殼浸入水或清潔液中，因為這樣會永久損壞內部的電子元件。

## 維修

MicroLab 不要求進行常規維護，此器械中沒有使用者可維修之零件。 若需要維修，請將設備退回 CareFusion 或授權的代理商。

如果您的肺活量計需要維修或修理，請參閱第 頁237查看詳細聯絡資訊。

## 疑難排解資訊

如果您在操作 MicroLab 儀錶時遇到問題，請查閱下表：

問題	可能的原因	解決方案
顯示器會「凍結」並且設備對按任何鍵都不響應	選中或多個圖示或隨意按下	此時請按住開/關按鈕 10 秒鐘，直到設備關閉並再次開啟
沒有登記吹氣	頭部組件或纜線損壞	更換頭部元件或返回設備進行維修
目前沒有顯示	充電器未連接或電池電量耗盡	將充電器連接到電源並讓設備完全充電，或返回設備進行維修
吹氣在顯示器上反轉	頭部組件或纜線損壞	更換頭部元件或返回設備進行維修
儘管病患仍在呼吸，但吹氣軌跡突然結束	渦輪卡住	用溫肥皂水或消毒溶液清潔渦輪，如問題仍存在，可能需要更換渦輪
電池無法保持充電	電池電量耗盡	返回設備進行維修
	電源充電器故障	更換電源充電器
紙張未列印	檢查印表機紙倉中是否正確盛放紙張	請遵循本手冊的「裝紙」一節，並按說明操作。
	使用的熱敏紙不正確	確保使用 CareFusion 推薦的熱敏紙（參見「耗材/支援產品」一節）



觸摸筆未在顯示幕上登記圖示	觸摸屏顯示需要校準	選擇校準檢查圖示，然後選擇觸摸屏，根據說明操作。
顯示幕上丟失圖示	圖示被取消選擇	將觸摸筆保持在顯示幕的藍色區域，將出現一個列表，確保選擇需要的圖示。
校準程式失敗或無法完成	渦輪可能出現故障	重複校準程式，如果問題仍存在，請更換渦輪或返回設備進行維修
	渦輪未緊密安裝到校準注射器	確保使用配接器提供的零件號 # 861427。（隨注射器提供）
	校準注射器沒有吸入密封或密封洩漏	確保使用 CareFusion 注射器。
	注射器的推杆被向下推過	應透過一個流暢的衝程排空注射器並充滿，避免在每次呼吸動作結束時向下推推杆或發生衝撞。

## 根據 IEC 60601-1 的安全指示

防止觸電的保護類型	內部加電設備和 I 類
防止觸電的保護級別	B 型應用部件
加電設備	電池類型：NiMH 電池組， 8.4V，1100mAh
設備和病患之間的電氣連接級別	設備設計為非電氣連接到患者。
移動級別	可攜式
操作模式	連續

## 根據 IEC 60601-1 的分類

MicroLab	應用部件，B 型
容積傳感器	應用部件，B 型
選項 SPO2 手指探針 (Nonin IPOD® 整合測氧設備)	應用部件，BF 型

**警告：** 不允許修改此設備。

**註：** 將其他設備連接到該裝置時，始終確保整個組合符合針對醫療電氣系統的國際安全標準 IEC 60601-1。測量期間，只能將 MicroLab 連接到符合 IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1 的印表機和電腦。

**警告：** 使用者絕對不能同時觸摸任何帶電壓的部件和病患。

資料庫上載期間，可將 MicroLab 連接到符合 EN 60950 - 「資訊技術設備」 - 安全 部分 1：「普通要求」的電腦。

**重要提示：** 只能使用提供的電源配接器（36-PSU1012 12V DC 2.5A）該配接器包含一個變壓器。請勿斷開配接器進行更換，因其有可能造成危險狀況。

- 配接器將電源電壓（100-240 伏）轉變為安全電壓（12V DC）
- 確保不打濕配接器
- 請勿使用損壞的配接器
- 清潔前始終拔下 MicroLab 的插頭

**警告：**請勿連接未指明為該系統部件的設備。

**註：**若系統使用了 MPSO（移動式多位插座），則不得超出允許的負載。請勿連接未指明為該系統部件的設備。

## 符合 EN60601-1:2007 的電磁相容性 (EMC)。

**警告：** 在系統附近使用便攜電話或其他射頻 (RF) 發射設備可能導致意外或不利操作

MicroLab 根據 EN60601-1-2:2007 進行過在包含其他電氣/電子設備（包括其他醫療設備）的環境中操作能力的測試。

測試的目的是確保 MicroLab 不會影響其他類似設備的正常操作，並且其他類似設備不會負面影響 MicroLab 的正常操作。

儘管已測試 MicroLab，MicroLab 的正常操作仍會受到其他電氣/電子設備和便攜以及移動射頻通訊設備的影響。

由於 MicroLab 是醫療設備，在 EMC（電磁相容性）方面需要特殊預防措施。

根據本文提供的說明/指導設定和安裝/使用 MicroLab 至關重要，並且只能在提供的組態中使用。

變更或修改 MicroLab 可能造成放射增加，或 MicroLab 在 EMC 性能方面的抗擾度降低。

MicroLab 只能使用提供的支援產品（USB 纜線、電源配接器和渦輪傳感器），在本手冊的支援產品一節中有介紹。使用者不得延長任何 Microlab 纜線的長度。

如果使用者延長任何纜線或使用未批准的支援產品，可能導致 MicroLab 的放射水準增加或在 EMC 方面的抗擾水準降低。任何 Microlabs 支援產品均不應配合其他設備，使用因為這會導致其他設備的放射水準增加或在 EMC 方面的抗擾水準降低。

The MicroLab has an essential performance – the product should continue to operate correctly. 如果發生快速瞬變/ESD 等不利情況，設備應重設並遠離干擾源。


**警告：** MicroLab 不應靠近或堆放在其他設備上使用。如需靠近或其他設備堆放使用，應觀察/監控 MicroLab 和其他設備，以檢查在其使用的組態中是否正常工作。

指導和製造商聲明 – 電磁發射		
MicroLab 旨在用於下文指定的電磁環境。MicroLab 的客戶或使用者應確保它在類似環境中使用。		
發射測試	合規性	電磁環境 -指導
RF 發射 CISPR 11	組 1	MicroLab 僅將 RF 能量用於其內部功能。因此，其 RF 發射非常低，不可能造成附近電子設備的任何干擾。
RF 發射 CISPR 11	組 B	Microlab 適合全部設施，包括家庭設施以及直接連接到為家用目的的建築供電的公用低壓電源的設施
諧波發射 IEC61000-3-2	A 類	
電壓波動/閃變發射 IEC61000-3-3	符合	

指導和製造商聲明 – 電磁抗擾度			
MicroLab 旨在用於下文指定的電磁環境。MicroLab 的客戶或使用者應確保它在類似環境中使用。			
抗擾度測試	IEC 60601 測試級別	合規級別	電磁環境 -指導
靜電放電 (ESD) IEC61000-4-2	± 6 kV 接觸 ± 8 kV 空氣	± 6 kV 接觸 ± 8 kV 空氣	地板應為木質、混凝土或陶瓷地磚。如果地板覆蓋合成材料，相對濕度應至少為 30%。
電氣快速瞬變/爆發 IEC61000-4-4	± 2 kV，電源線  ± 1 kV，輸入/輸出線	± 2 kV，電源線  輸入/輸出線測試不適用 (<3m)	電源品質應為典型的商業或醫院環境。
電湧 IEC61000-4-5	± 1 kV 線路到線路 ± 2 kV 線路到接地	± 1 kV 線路到線路  ± 2 kV 線路到接地	電源品質應為典型的商業或醫院環境。
電源輸入線上的電壓暫降、短時中斷和電壓變化 IEC61000-4-11	<5% $U_T$ (>95 % 暫降, $U_T$ ) 對於 0.5 個週 40% $U_T$ (60 % 暫降, $U_T$ ) 對於 5 個週 70 % $U_T$ (30 % 暫降, $U_T$ ) 對於 25 個週 <5% $U_T$ (>95 % 暫降, $U_T$ ) 對於 5 s	<5% $U_T$ (>95 % 暫降, $U_T$ ) 對於 0.5 個週 40% $U_T$ (60 % 暫降, $U_T$ ) 對於 5 個週 70 % $U_T$ (30 % 暫降, $U_T$ ) 對於 25 個週 <5% $U_T$ (>95 % 暫降, $U_T$ ) 對於 5 s	電源品質應為典型的商業或醫院環境。如果 MicroLab 的使用者在電源中斷期間需要持續操作，建議使用不間斷電源或電池為 MicroLab 供電

電源頻率 (50/60Hz) 磁場 IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	如果發生不正確的操作，可能需要讓 MicroLab 進一步遠離電源頻率磁場源或安裝磁遮罩。應在目的安裝位置測量電源頻率磁場以確保其足夠低。
註 U <sub>T</sub> 是應用測試水準前的交流電源電壓。			

**指導和製造商聲明 - 電磁抗擾度**  
MicroLab 旨在用於下文指定的電磁環境。MicroLab 的客戶或使用者應確保它在類似環境中使用。

抗擾度測試	IEC 60601 測試級別	合規級別	電磁環境 -指導
導電的 RF IEC61000-4-6  放射的 RF IEC61000-4-3	3 Vrms 150 kHz 至 80 MHz  3 V/m 80 MHz 至 2.5 GHz	3 Vrms  3 V/m	<p>不應在比透過適用於發射器頻率的方程計算的推薦分隔距離之內，靠近 MicroLab 的任何部分（包括任何纜線）使用便攜和移動 RF 通訊設備。  <b>推薦的分隔距離 (<i>d</i>)</b></p> <p><math>d = 1.2\sqrt{P}</math></p> <p><math>d = 1.2\sqrt{P}</math>      80 MHz 至 800 MHz</p> <p><math>d = 2.3\sqrt{P}</math>      800 MHz 至 2.5 GHz</p> <p>其中 <i>P</i> 是根據發射器製造商的發射器的最大輸出功率額定值，單位瓦特 (W)，而 <b>d</b> 是推薦的分隔距離，單位米 (m)。</p> <p>電磁現場調查確定的來自固定 RF 發射器的磁場強度<sup>a</sup> 應小於每個頻率的合規級別。  <sup>b</sup></p> <p>在以下符號標記的設備附近可能發生干擾：</p> 

註 1 在 80 MHz 和 800 MHz，適用更高的頻率範圍。  
 註 2 這些指導原則並不適用所有情況。電磁傳播受結構、物件和人員吸收及反射的影響。

<sup>a</sup> 來自固定發射器的磁場強度，例如無線電（蜂窩/無繩）電話和地面移動無線電、AM 和 FM 無線電廣播及電視廣播在理論上無法精確預測。要評估固定 RF 發射器的電磁環境，應考慮開展電磁現場調查。如果使用 MicroLab 的位置中測量的磁場強度超過上面的 RF 合規水準，應觀

察 MicroLab 以檢查其是否正常工作。如發現異常性能，可能需要額外測量，例如重新定位或定向 MicroLab。

<sup>b</sup>. 在超過 150 kHz 至 80 MHz 的頻率範圍，磁場強度應小於 3 V/m。

### 便攜和移動

#### RF 通訊設備和 MicroLab 之間推薦的分隔距離

MicroLab 設計用於可控制發射 RF 干擾的電磁環境。根據通訊設備的最大輸出功率，透過按下面的建議保持 MicroLab 和便攜及移動 RF 通訊設備（發射器）之間的最小距離，MicroLab 的客戶或使用者可幫助預防電磁干擾。

**發射器的額定  
最大輸出功率，單位  
瓦特 (W)**

**根據發射器頻率的分隔距離，單位米 (m)**

**150 KHz 至 80  
MHz**

**80 MHz 至 800  
MHz**

**800 MHz 至 2.5  
GHz**

$$d = 1.2\sqrt{P}$$

$$d = 1.2\sqrt{P}$$

$$d = 2.3\sqrt{P}$$

0.01

0.12

0.12

0.23

0.1

0.38

0.38

0.73

1

1.2

1.2

2.3

10

3.8

3.8

7.3

100

12

12

23.3

對於上文沒有列出的額定最大輸出功率的發射器，可使用適用於發射器頻率的方程式預計推薦的分隔距離  $d$ （單位米 (m)），其中  $P$  是根據發射器製造商的發射器的最大輸出功率額定值，單位瓦特 (W)。

註 1 在 80 MHz 和 800 MHz，適用更高頻率範圍的分隔距離。

註 2 這些指導原則並不適用所有情況。電磁傳播受結構、物件和人員吸收及反射的影響。

## 符號



B 類裝置



符合 93/42/EEC 號指令

0086



按照 WEEE 棄置



查閱使用說明



警示：查閱隨附的文件



製造商



製造日期



序號



直流



單個病患使用





美國聯邦法律僅限醫師銷售或訂購此裝置。  
(僅限 Rx)



國家認可測試實驗室 (NRTL) 獲得美國職業安全與健康管理局 (OSHA) 在 OSHA 電氣安全與合規性方面的官方認可。

## MicroLab 技術規格

### 一般：

儲存：	>2000 項測試，包括流量/容積曲線和容積/時間曲線
印表機輸出：	相容的 Hewlett Packard USB 印表機（僅限特定型號）。
顯示器：	彩色 1/4VGA LCD。
電源：	輸入 100 到 240V，47 至 63Hz。 輸出 12V 2.5A （1 類） 類型：MENB1030A1200F03
電池組：	可充電 NiMH 8.4V 1 安時
電池壽命：	完全充電的新電池約為 30 小時
尺寸：	35x255x120 mm。 傳感器 50x60x90mm。
重量：	630g。
操作溫度：	0 至 +40 °C
工作濕度：	30% 至 90% RH
運輸和存放溫度：	-20 至 + 70 °C
運輸和存放濕度：	10% 至 90% RH

## 肺活量計量單位：

放鬆呼氣肺活量 (VC)

0.75 秒內用力呼氣量 (FEV<sub>0.75</sub>)

1 秒內用力呼氣量 (FEV<sub>1</sub>)

3 秒內用力呼氣量 (FEV<sub>3</sub>)

6 秒內用力呼氣量 (FEV<sub>6</sub>)

用力肺活量 (FVC)

呼氣峰流速 (PEF)

FEV<sub>0.75</sub> 與 VC 的百分比 (FEV<sub>0.75</sub>/VC)

FEV<sub>0.75</sub> 與 FVC 的百分比 (FEV<sub>0.75</sub>/FVC)

FEV<sub>1</sub> 與 VC 的百分比 (FEV<sub>1</sub>/VC)

FEV<sub>1</sub> 與 FVC 的百分比 (FEV<sub>1</sub>/FVC)

FEV<sub>3</sub> 與 VC 的百分比 (FEV<sub>3</sub>/VC)

FEV<sub>3</sub> 與 FVC 的百分比 (FEV<sub>3</sub>/FVC)

FEV<sub>0.75</sub> 與 FEV<sub>6</sub> 的百分比<sub>6</sub> (FEV<sub>0.75</sub>/FEV<sub>6</sub>)

FEV<sub>1</sub> 與 FEV<sub>6</sub> 的百分比<sub>6</sub> (FEV<sub>1</sub>/FEV<sub>6</sub>)

FVC 殘餘 75% 時的最大呼氣流量 (MEF<sub>75</sub>)

FVC 殘餘 50% 時的最大呼氣流量 (MEF<sub>50</sub>)

FVC 殘餘 25% 時的最大呼氣流量 (MEF<sub>25</sub>)

平均中期呼氣流速 (MMEF)

容積 50% 時的用力呼氣流量與 VC 的百分比 (FEF<sub>50</sub>/VC)

容積 50% 時的用力呼氣流量與 FVC 的百分比 (FEF<sub>50</sub>/FVC)

最大自願通氣指示 (MVV [ind])

1 秒內用力吸氣量 (FIV<sub>1</sub>)

用力吸氣肺活量 (FIVC)

吸氣峰流速 (PIF)

FIV<sub>1</sub> 與 FIVC 的百分比 (FIV<sub>1</sub>/FIVC)

在吸氣容積 25% 時的用力吸氣流量 (FIF<sub>25</sub>)

在吸氣容積 50% 時的用力吸氣流量 (FIF<sub>50</sub>)

在吸氣容積 75% 時的用力吸氣流量 (FIF<sub>75</sub>)

容積 50% 時的用力呼氣流量與 FIF<sub>50</sub> 的百分比 (FEF<sub>50</sub>/FIF<sub>50</sub>)

用力呼氣量在 25% 到 75% 之間所花的時間 (MET<sub>2575</sub>)

用力呼氣時間 (FET)

潮氣量 (TV)  
 補呼氣容積 (ERV)  
 補吸氣容積 (IRV)  
 吸氣容積 (IC)  
 放鬆呼氣肺活量 (EVC)  
 吸氣肺活量 (IVC)  
 呼吸頻率 (FR)  
 吸氣時間 (Ti)  
 呼氣時間 (Te)  
 Ti 與總呼吸時間的百分比 (Ti/Ttot)  
 潮氣量與 Ti 的百分比 (TV/Ti)

呼吸頻率	BR
呼吸時間	B.T
潮式量	VT
呼氣時間 - 每次呼吸的呼氣平均秒數	Te
吸氣時間 - 每次呼吸的吸氣平均秒數	Ti
總潮式呼吸秒數	TTOT = Ti + Te
平均呼氣時間和吸氣時間比	Ti/Te
每次呼吸呼氣平均時間與總潮式呼吸時間的比率	Ti/TTOT

<b>受試者測試：</b>	5 VC 過程 8 FVC 過程
<b>預測值：</b>	各個 - 視乎國家首選項而定
<b>傳感器：</b>	CareFusion 雙向數位容積。
<b>解析度：</b>	10 毫升容量 0.03l/s 氣流
<b>準確度：</b>	+/-3%. ATS 建議 - 肺活量測定 1994 流量和容積更新的標準化。

## 耗材 / 支援產品

Cat. No.	說明
36-PSA1600	印表機熱敏紙（每包 5 卷）
36-PSA1000	成人拋棄式吹口（每盒 500 件）
36-SST1000	單向安全吹口（每盒 500 件）
36-SST1250	單向安全吹口（每盒 250 件）
36-PSA1200	兒科拋棄式吹口（每盒 250 件）
36-PSA1100	兒科配接器
36-MFA1010	MicroGard 濾淨器配接器（每盒 10 件）
36-MFA1050	MicroGard 濾淨器配接器（每盒 50 件）
V-892381	MicroGard® IIB，帶綜合吹口（每盒 50 件）
V-892382	MicroGard® IIB，帶綜合吹口（每盒 100 件）
V-892384	MicroGard® IIC（每盒 50 件）
V-892385	MicroGard® IIC（每盒 100 件）
36-SSC5000A	PeraSafe 消毒粉 81 克（可配製 5 升溶液）
36-VOL2104	鼻夾（每包 5 個）
892121	「泡沫材質」鼻夾墊，100 個
36-SM2125	3 升校準注射器
V-861449	MicroGard® IIB 的“橢圓”硅接头
861427	校準注射器配接器
36-SPC1000	Spirometry PC Software
36-CAB1048	USB 導線
36-PSU1012	電源配接器
36-TDX1048	渦輪傳感器

有關詳細資訊或要預定一次性/支援產品，請聯絡 CAREFUSION、您的本地經銷商或訪問我們的網站 [www.carefusion.com/micromedical](http://www.carefusion.com/micromedical)

**註： 只能使用 CAREFUSION 支援產品**

**註：**本手冊中的資訊隨時可能變更，恕不另行通知，並且不代表 CareFusion 232 UK Ltd. 的承諾。只能根據該協定的條款使用或複製軟體。未經 of CareFusion 232 UK Ltd.的書面許可，不得出於任何目的、以任何形式或任何電子或機械手段複製或傳送本手冊的任何部分，包括影印和錄音。

## 客戶聯絡資訊

### 僅限英國客戶

若需瞭解全面的產品銷售訂購處理、訓練和部件、維修和技術支援方面的資訊或有任何疑問，請聯絡：

CareFusion UK 232 Ltd  
UK Customer Service & Support  
The Crescent  
Jays Close  
Basingstoke  
RG22 4BS

客戶服務銷售問詢：

電話： 01256 388550

電子郵件： [micro.uksales@carefusion.com](mailto:micro.uksales@carefusion.com)

工廠維修和管理問詢：

電話： 01256 388552

電子郵件： [micro.ukservice@carefusion.com](mailto:micro.ukservice@carefusion.com)

技術支援問詢：

電話： 01256 388551

電子郵件： [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)

### 僅限國際客戶

若需了解全面的產品和部件的銷售訂購處理、服務和技術支援方面的資訊或有任何疑問，請聯絡：

CareFusion Germany 234 GmbH  
Customer Service & Support International  
Leibnizstrasse 7  
97204 Hoechberg  
Germany

客戶服務銷售問詢：

電話： 0049 931 4972 670

電子郵件： [micro.internationalsales@carefusion.com](mailto:micro.internationalsales@carefusion.com)

工廠維修和管理問詢：

電話： 0049 931 4972 867

電子郵件： [support.admin.eu@carefusion.com](mailto:support.admin.eu@carefusion.com)

技術支援問詢：

電話： 0049 931 4972 127

電子郵件： [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)





# MicroLab

## 操作手册

### **VI. 简介 - 简体中文 Simplified**

MicroLab 是一款使用市电/电池供电的便携式肺量计，不但使用方便，而且功能完善。它通过上下文敏感帮助屏幕来保证使用的方便性。这些屏幕对 MicroLab 的各项功能进行了解释，用户触摸相应的按钮即可访问。

MicroLab 使用 CareFusion 数字容量传感器（一种极其稳定的容量传感器），在 B.T.P.S（体温、大气压、饱和水蒸气状态）状态下直接测量呼出的气体，从而避免温度校正出错。这种传感器对冷凝效果和温度不敏感，因此无需在每次测试前进行校准。

通过可选装的 SPCS 软件可将测试结果上载到个人计算机，并且也可以将患者详细信息下载到 MicroLab。

存储的数据可通过集成式热敏打印机进行打印，或使用随附的 USB 缆线传输至外部 HP 打印机打印。

## 禁忌症

- 急性失调影响测试性能（如呕吐、恶心、眩晕等）
- 最近接受过眼科手术（测量肺活量期间眼内压力增加）
- 吹嘴加剧口腔或面部疼痛
- 最近发生过心肌梗塞
- 接受过胸部手术后的患者
- 强力呼吸综合症

**注：** 大量呼吸可能导致昏厥

## 警告和小心

本手册中使用的术语如下



**小心：** 可能造成受伤或严重损失

**警告：** 可能导致人身伤害的情况或行为

**注：** 避免损坏器械或有利仪器操作的重要信息。

**注：** 4 岁以下的患者可能很难正确和重复地进行肺活量测量

**注：** 设备只能由经过培训及合格的人员使用。

	<b>小心：</b> 使用前请阅读手册
	<b>警告：</b> 器械不适合在有爆炸性或可燃气体、可燃麻醉剂混合物或富含氧气的环境中使用。
	<b>小心：</b> 吹嘴仅供一位患者使用。如果用于多名患者，则可能导致交叉感染。重复使用可能破坏吹嘴材料，导致测量不准确。
	<b>小心：</b> 肺部过滤器仅供一位患者使用。如果用于多名患者，则可能导致交叉感染。重复使用可能导致空气阻力增大以及测量不准确。
	<b>请注意：</b> 您购买的产品不应作为未分类的垃圾处理。请利用您当地的 WEEE 收集设施处理此产品。
	<b>请注意：</b> 对入水口的保护级别为 IPX0。
	<b>警告：</b> 为防止触电，此设备必须连接到带保护接地的供电电源
	<b>警告：</b> 请勿连接未指定为系统部件的设备。

## 概述



首次启动时，本设备将显示系统自定义菜单。使用存放在设备左侧的触摸笔触摸所需区域的名称，然后触摸“完成”。此操作将设置包括语言在内的区域默认值（如可用）。

如果未显示此屏幕，则触摸主菜单上的“自定义”图标，然后触摸“系统”图标。

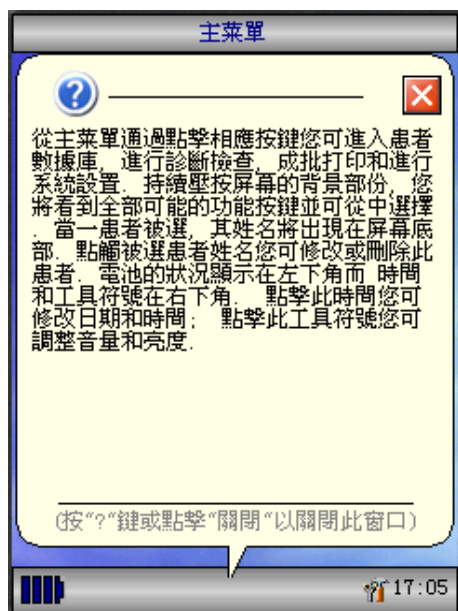


MicroLab 采用触摸屏，屏幕上的图标代表各种可用功能。设备左侧存放的触摸笔用于激活图标屏幕。

触摸显示的时间以调整时间和日期。触摸工具箱图标以调整容量和亮度。

触摸蓝色背景并在显示的列表中进行选择可禁用未使用的图标。

分段式电池图标表示电池充电电量的四个级别。该图标变成红色时，表示电池电量即将耗尽，并且必须对电池充电（请参阅“充电程序”）。



帮助屏幕上介绍了完整的功能特性。

按帮助按钮 (?) 即可获取此帮助。

操作 MicroLab 时，查看的每个屏幕都会显示帮助文字。

建议您充分利用这些帮助屏幕。

## 使用说明

MicroLab 肺量计仅遵医嘱使用，用于测量患者肺部吸入和呼出的最大气体体积和气流，以及脉搏血氧饱和度。该系统可用于医院、医生办公室、实验室和职业健康测试环境中的儿童（4 到 17 岁）和成人（18 到 99 岁）。

**注：** 脉搏血氧饱和度测量是一种可选的测量模式。因此，MicroLab 套装中不包含脉搏血氧饱和度测量传感器，需要另外购买。

## 入门



执行肺量测试时，建议的工作流程为先输入或从存储器中获取患者详细信息，再执行所需的测试，最后打印并保存结果。



请确保将涡轮传感器插入设备右侧前两个插孔中的一个。

**選擇患者**

尋找      數據庫的使用

識別碼:      0%

姓名:

識別碼	姓名
123	Smith Adam
234HI889	Lawson Christopher

取消      新患者      今天

17:16

触摸“患者”图标以进入患者数据库。

可从存储的患者列表中选择所需患者。

如果先前未存储 患者详细信息，则触摸**添加**输入新患者的详细信息。 患者详细信息还可从可选装的 SPCS 软件下载。

选定后，患者的姓名将显示在屏幕底部。

使用帮助按钮可获取更多信息。

**新患者**

**患者信息**

識別碼

姓      名

性別      男

人種      歐洲人

身高 (厘米)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
↑	a	s	d	f	g	h	j	k	l
	z	x	c	v	b	n	m		
中	.	,				←			↵

取消      結束

17:17

要将患者添加到数据库，使用屏幕键盘键入唯一的患者 ID，然后触摸输入键。

系统将提示您输入姓、名、性别、种族、身高、体重、出生日期和系数。

对于通常不会根据预计值的国家或地区集进行测试的其他种族的患者（例如使用了 ECCS 预计值，但测试的是非高加索人），在进行测试时可以使用一个系数。 系数会根据所应用的百分比改变容量指数中的预计值集。

在使用 ECCS 正常值時，建議採用以下係數：

香港中国人	100%
日裔美国人	89%
波利尼西亚人	90%
北印度人和巴基斯坦人	90%
南印度人和非洲后裔	87%

参考：Lung Volumes and Forced Ventilatory Flows. P.H.Quanjer et al.

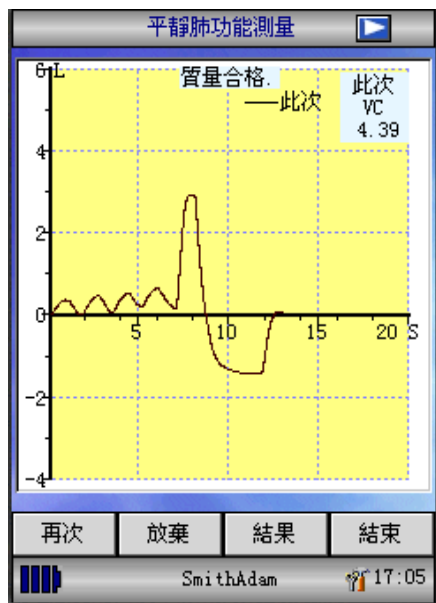
Eur Respir J, 1993, 6, Suppl. 16p5-40



患者详细信息全部被添加后，患者即被添加到数据库中，并且将显示主菜单，患者姓名也将显示在屏幕底部。

使用触摸笔触摸主菜单中的图标，以选择需要进行的测试。如果显示的患者不必进行测试，则触摸患者姓名，则将会显示更改或删除当前患者的选项





如果选择了“平静肺量测定”，将显示容量/时间曲线。 请注意，可自定义设备以执行采用潮气呼吸或单次呼气或单次吸气的平静肺活量测试。

完成动作后，触摸“结果”查看指数，触摸“再次”重复动作，触摸“拒绝”删除动作或“完成”结束测试。



对于所选的任何动作，所有活动指标都将显示出来，并且还会显示一个查看容量/时间曲线的选项。使用自定义选项可更改所列出的活动指数。

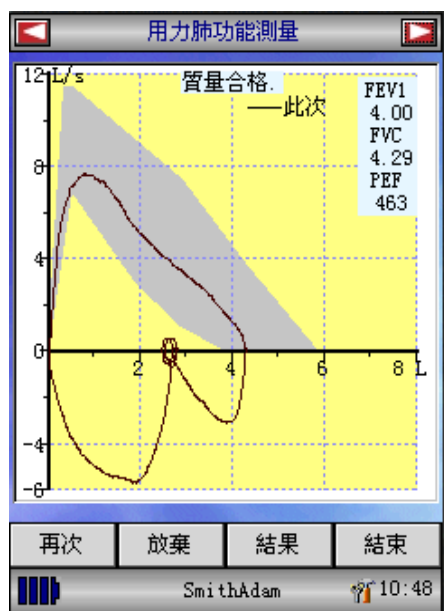
选择“完成”进入肺量测定主菜单。



在此菜单中可查看、保存或打印测试结果，还可添加备注。

通过此菜单还可执行用力基准肺量测试或用药后的平静肺量测试。

使用了所有必需的功能后，选择“退出”。



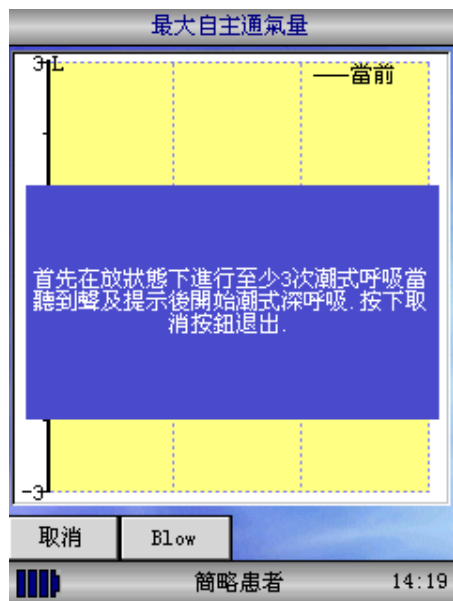
如果选择了用力肺量测定，将显示默认曲线。触摸屏幕顶端的箭头可对其进行更改。使用主菜单中的自定义选项，可选择流量/容量、容量/时间或儿童激励的默认显示。

完成肺量测定动作后，用于重复测试、拒绝测试和查看结果的选项将变为可用选项。

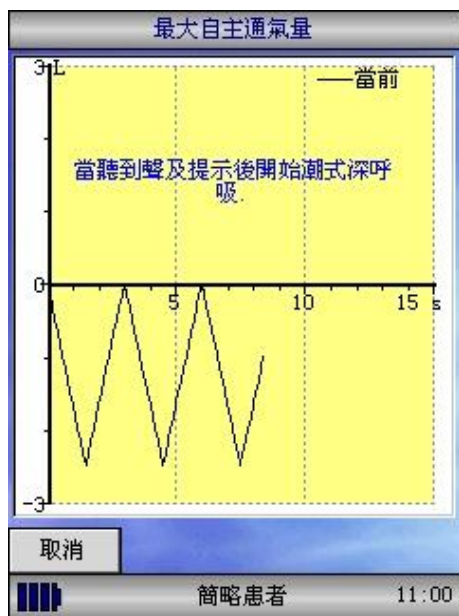
测试结束时，肺量测定主菜单中用于查看结果、保存结果、打印结果以及添加备注的选项将变为可用选项。

“触摸”MVV 图标选择此种测试模式，显示屏将指示病患开始用力呼吸以启动测试。

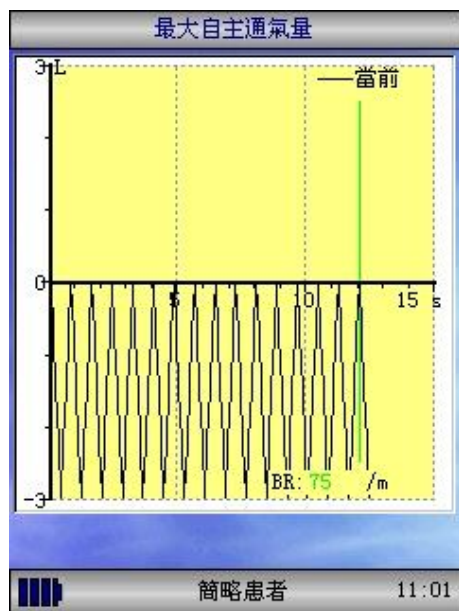
建议病患进行 3 次潮式呼吸动作，然后再进行用力和快速的呼吸（这是进行 MVV 呼气动作所必需的）。



应指示病患进行潮式呼吸。在开始 MVV 呼气动作前会自动检测潮式呼吸。



一旦潮式呼吸完成，显示屏将更改，并且出现报警声指示病患开始快速急促的呼吸。应使用触笔触摸启动按钮，以开始登记 MVV 呼气动作。



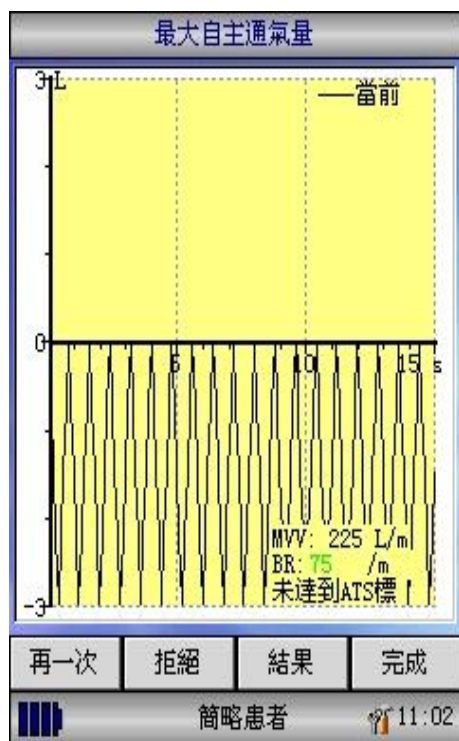
当前呼气动作将以黑色显示。在呼气动作期间，如果呼吸速率 (BR) 可接受 (每分钟 > 65 次呼吸)，呼吸速率将以绿色显示。如果呼吸速率低于这个水平，它将以红色显示，告诉操作员需要指示病患在测试期间更用力更快地呼吸。在 12 秒用力和快速的呼吸之后，显示屏将显示绿线以表示测试已过去 12 秒钟。应鼓励病患继续呼吸直至显示屏出现更改，指示呼气动作结束。将会显示 MVV 速率、呼气动作之间的 % 差异、呼吸速率和 ATS 质量警报。

注：病患的呼吸动作在以下情况中可接受：

病患用了最大的力。使用者将看到呼吸速率以绿色显示（每分钟 > 65 次呼吸）。

呼气动作不间断地持续了 12 秒。使用者将看到一条绿线 — 病患最好继续呼吸，直到测试在第 15 秒时自动停止。

无中断，即未咳嗽。



一旦测试结束，显示屏将显示当前测试（以黑色显示 — 如果已执行一次以上的呼气动作，则最佳的呼气动作还将以蓝色显示）、MVV 速率、呼气动作之间的 % 差异、呼吸速率和测试过程的 ATS 质量警报。

触摸“再一次”以重复呼气动作，触摸“拒绝”以作废当前的呼气动作，触摸“结果”以显示指数列表、获得的值、% 预测值（如适用），此外还有与测试过程相关的质量声明。

要达到合格吹气的 ATS 质量标准，呼气动作应持续 15 秒，呼吸速率大于每分钟 65 次。ATS 再现性标准是包含一次合格吹气的两次呼气动作，并且两次呼气动作之间的 MVV 差异不应超过 20%。

注：MVV 测试是一种令人疲倦的测试。应休息一段时间后再重复。即使休息一段时间后一些老人或病人也无法重复此测试。



触摸“退出”以返回到测试和当前呼气动作。

注：如果呼吸速率不足（每分钟少于 65 次），那么 BR 值将显示为红色 — 将计算 MVV 值并显示信息，表明 MVV 结果是使用低呼吸速率的呼气动作推测得出。



一旦呼气动作的次数达到并且测试过程结束，选择“完成”，将会显示包含选定参数的结果。各项呼气动作将被编号，最佳呼气动作将会高亮显示并带有星号 (\*)。触摸“图形”以查看当前选定呼气动作和最佳呼气动作的图形。选择“最佳设置”以手动选择最佳呼气动作。选择“完成”返回到主 MVV 菜单。

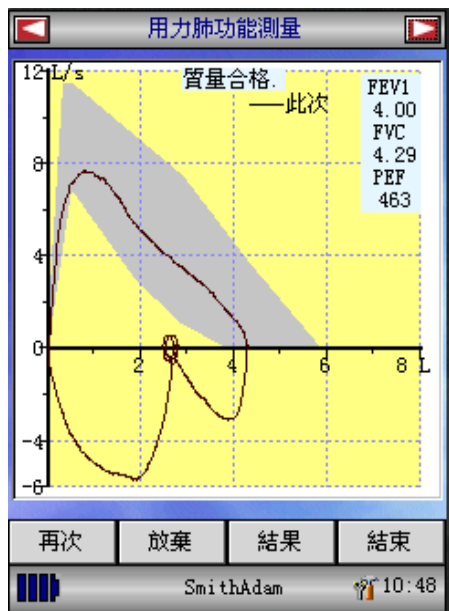


一旦测试完成，将会显示 MVV 主菜单。触摸适当的图标，以允许执行用药后 1 MVV 测试、查看结果、列印结果、为病患检查添加备、保存测试或退出以返回到主肺量计菜单。

## 校准检查

肺量计校准后在体温时读取水蒸气饱和气压 (BTPS) 的升数。

校准应保持无限稳定，除非传感器实际损坏，并且设备不需要重新校准。但为了确保设备正常工作，建议在取下传感器进行清洁后执行校准检查。



使用最少的接头将 3 升注射器连接到传感器上，并将推杆完全推入以排空其中的空气。

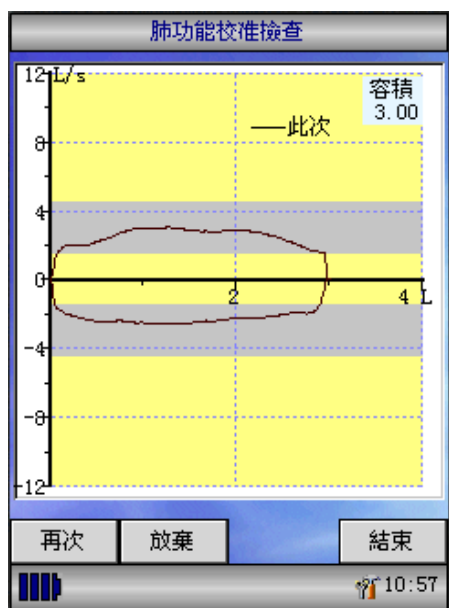
注：建议在校准检查前消毒传感器或在程序期间使用 MicroGard 过滤器。

选择主菜单中的“校准检查”，然后选择“检查校准”。

将推杆匀速拉出至挡圈处以充注注射器，然后立即将注射器彻底排空。试着维持一定的流速，使显示屏上的轨迹保持在的灰色带区域内。

按“拒绝”以所需的流速再次尝试校准检查。

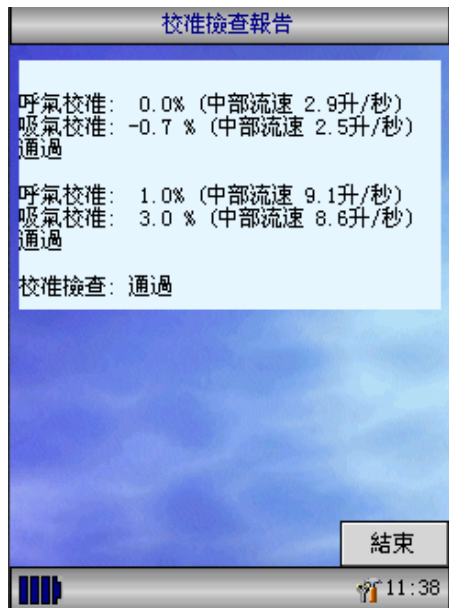




按“再次”以低流速重复校准检查。

按“再次”以高流速重复校准检查。

分别以这三种流速完成校准检查后，按“完成”以查看校准检查报告屏幕。



将显示各种流速下的呼气和吸气的校准误差。校准误差应低于 3%。如果显示的误差较高，请重复执行该程序，确保以平稳的方式排空和充注注射器，而不可大力推拉推杆。如果误差仍然大于 3%，请检查涡轮传感器，并在必要时进行清洗。

## 自定义

使用主菜单中的“自定义”选项可配置 MicroLab 的许多功能，该选项又分为系统、肺量和 MVV 选项。

通过系统选项可配置以下项目：

- 语言。
- 身高和体重单位。
- 日期格式。
- 日期分隔符。
- 彩色或黑白打印（在外部打印机上）。
- 个性化打印输出标题。

通过肺量测定选项可配置以下项目：

- 平静肺量测定模式（采用或不采用潮气呼吸）。
- 预计值集。
- 预计区域或条形显示。
- 显示默认值。
- 激励显示类型。
- 打印曲线。
- 最佳测试条件。
- 解释和肺年龄指示。
- 呼吸困难程度和吸烟状况。
- 每日校准提醒。
- 手动温度调节。
- 指数选择。

MVV 选项可配置以下项目：

- 预计值的选择
- 显示 MVV 测试期间的环境温度
- 在最终打印输出中包括 MVV 呼吸动作曲线

**注：** 请注意，选择语言后将自动更改身高和体重单位、日期格式和日期分隔符。 但是自动选择的内容可手动进行更改。

## 管理模式



管理员可通过管理模式禁用主菜单上的图标，从而限制用户使用某些功能。例如，按照管理员的要求配置好设备后，禁用“自定义”图标将使用户无法进行进一步的调整。同样地，禁用“数据库管理”图标将使用户无法删除任何患者详细信息或测试结果。



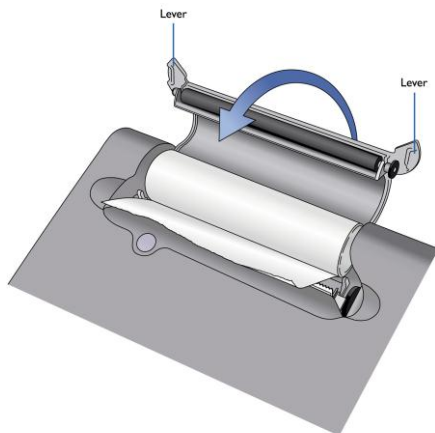
要进入管理模式，开启设备，同时按住帮助键。默认的访问密码为 0000。使用屏幕键盘键入此密码。此时即可使用很多功能。

触摸“更改访问密码”图标以输入个人访问密码，以此限制只有授权人员才能使用管理功能。

按帮助按钮获得各项功能的完整说明。

## 纸卷装载

要装入一卷新的热敏纸，先使用侧杆提起纸卷盖，如下所示将纸卷放入纸盒，再紧紧关上纸卷盖。建议在 MicroLab 中仅使用 CareFusion 热敏打印机纸卷（产品编号：36-PSA1600），以免损坏热敏打印头。



要撕掉纸，则将纸对着自己并向右拉动，如下所示：



## 外部打印

打印时，MicroLab 将默认使用外部 USB 打印机（如有连接）。

使用随附的 USB 缆线连接 MicroLab 右侧的微型 A/B 插孔和打印机的输入插孔。有关兼容的打印机列表，请联系您当地的经销商。

建议打印时，将设备连接到电源适配器，使电池处于充电状态。

**注：** 请始终将打印机置于患者能够触及的范围之外。

**注：** 在实时测量时断开打印机。

**小心：** 只能将 MicroLab 连接到符合 EN 60601-1 –“医疗电气设备”部分 1：基本安全和基本性能的普通要求的打印机和计算机。

## 关闭

按下开/关按钮可关闭设备。

从主电源插座拔下充电器可断开设备，如果没有连接主电源，也可拔下 USB 缆线。

## 充电程序

出厂装运时，MicroLab 内置电池已放电，首次使用时应将其完全充满电。

将交流适配器插入市电，并将适配器输出插头插入设备右侧的电源输入插孔。电源输入插孔旁的橙色充电指示灯将闪烁，表示正在充电。该指示灯持续亮起时表示已充满电。

电池需要约 4 小时才能充满电。

**注：** 请仅使用随附的交流适配器。 使用其他任何类型的适配器都可能对 MicroLab 造成永久性损坏，并可能导致火灾或电气危险。 请勿重复插拔交流适配器的电源线。

**请注意：** 请根据 EU 废弃电器法规处理废弃的电池。

## 使用 SPCS 连接个人计算机

SPCS 是一个使用方便的基于个人计算机的 Windows 应用程序，通过 USB 或串行端口连接到 MicroLab。它集成了一个数据库，通过它可输入患者详细信息并将这些信息下载到 MicroLab，或将测试结果从 MicroLab 上载到个人计算机。

使用 SPCS 和 MicroLab，可在个人计算机直接控制 MicroLab 的操作的情况下执行现场吹气。

生成的结果和曲线将直接在个人计算机屏幕上显示。

肺量计通过使用与 SPCS 随附的 USB 和串行缆线，从设备右侧的端口连接到将个人计算机上的 USB 或串行端口。

**注：**请始终将个人计算机和监视器置于患者能够触及的范围之外。

建议将设备连接到计算机时使用市电适配器。

## 妥善照管肺量计

请遵循以下注意事项：

- 请勿用手指触摸屏幕。 请仅使用随附的触摸笔。
- 请仅使用无绒湿布清洁屏幕。
- 切勿将肺量计放置在潮湿、极冷或极热的环境中。
- 切勿在操作肺量计时将传感器底座指向强光源。
- 检查交流充电器是否与当地的额定功率相容。

## 清洁说明

对污染部件的消毒仅在仔细预先清洁它们之后有效。 CareFusion 推荐使用 PeraSafe 消毒粉 (36-SSC5000A) 的测试溶液进行预先清洁和消毒。 如使用不同的溶液，请遵循指定的制造商说明。

设备不能使用任何水溶液擦拭，并绝对不能接触溶剂，例如酒精、氯化物溶液，因为这样会永久损坏内部的电子组件。

**小心：** 清洁前请关闭设备并始终拔下 MicroLab 的插头。



## 肺量计的外表面

**小心：** 请勿尝试洗涤或将 MicroLab 传感器外壳浸入水或清洁液中，因为这样会永久损坏内部的电子组件。

需要时，可使用消毒抹布或浸入冷消毒溶液的湿布擦拭肺量计的外壳。

**小心：** 请勿擦拭触摸屏幕。

## 清洁配件

为每个患者使用一个过滤器 MicroGard® IIB (V-892381)、MicroGard® IIC (V-892384) 或单向安全吹嘴 (36-SST1250)，建议每个月清洁一次传感器。

使用不带过滤器的一次性纸板吹嘴（成人： 36-PSA1000，儿童： 36-PSA1200）并在指导患者仅呼入传感器的前提条件下，以下部件必须每天清洁一次： 成人/儿童适配器，传感器。

对于上文介绍的任何其他使用，必须在两位患者之间消毒全部污染的部件。

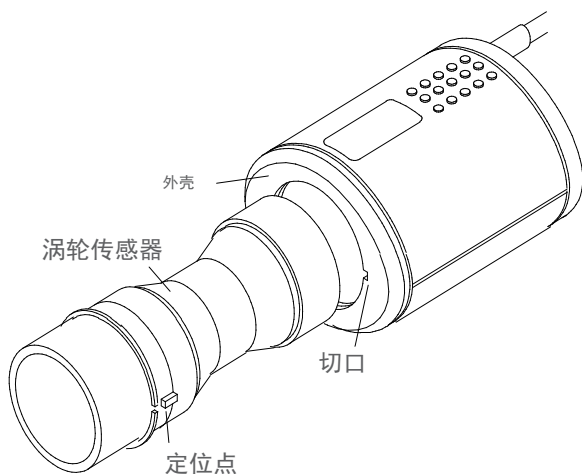
**重要说明：** 用过的单独患者鼻夹板、吹嘴、MicroGard® IIB 过滤器和 MicroGard® IIC 过滤器在使用后必须立即处理。

如果材料表面有变化（裂纹、变脆），必须处理相应的部件。

## 清洁传感器

传感器无需日常维护或维修。然而，如果要清洁传感器或对其消毒，请通过以下步骤将其取出：

1. 逆时针旋转涡轮传感器，使定位点与底座上的小矩形切口对齐，如下所示。
2. 轻轻将传感器向外拉出底座。
3. 现在可将传感器浸没在温肥皂水中进行日常清洁，或浸没在冷消毒溶液中（例如 Perasafe (Cat No. 36-SSC5000A)）至多 10 分钟，以进行消毒（切勿使用酒精或氯化物溶液）。
4. 清洁/消毒后，请使用蒸馏水快速漂净传感器，然后晾干。
5. 重新组装吹嘴底座



**小心：** 请勿尝试洗涤或将 MicroLab 传感器外壳浸入水或清洁液中，因为这样会永久损坏内部的电子组件。

## 维修

MicroLab 不要求进行常规维护，此器械中没有使用者可维修之零件。 若需要维修，请将设备退回 CareFusion 或授权的代理商。

如果您的肺量计需要维修或修理，请参阅第 280 页查看详细联系信息。

## 故障诊断信息

如果您在操作 MicroLab 仪表时遇到问题，请查阅下表：

问题	可能的原因	解决方案
显示器“冻结”，对按任何键都不响应	选择或意外按下多个图标	按住开/关按钮 10 秒钟，直到设备关闭后再次打开
没有登记吹气	头部组件或缆线损坏	更换头部组件或返回设备进行维修
没有显示	充电器未连接或电池电量耗尽	将充电器连接到电源并让设备完全充电，或返回设备进行维修
吹气在显示屏上反转	头部组件或缆线损坏	更换头部组件或返回设备进行维修
尽管患者仍在呼吸，但吹气轨迹突然结束	涡轮卡住	用温肥皂水或消毒溶液清洁涡轮，如问题仍存在，可能需要更换涡轮
电池无法保持充电	电池电量耗尽	返回设备进行维修
	电源充电器故障	更换电源充电器
纸张未打印	检查打印机纸仓中是否正确盛放纸张	请遵循本手册的“纸卷装载”一节，并按说明操作。
	使用的热敏纸不正确	确保使用 CareFusion 推荐的热敏纸（参见“消耗品/配件”一节）

触摸笔未在显示屏上登记图标	触摸屏显示需要校准	选择校准检查图标，然后选择触摸屏，根据说明操作。
显示屏上丢失图标	图标被取消选择	将触摸笔保持在显示屏的蓝色区域，将出现一个列表，确保选择需要的图标。
校准程序失败或无法完成	涡轮可能出现故障	重复校准程序，如果问题仍存在，请更换涡轮或返回设备进行维修
	涡轮未紧密安装到校准注射器	确保使用适配器提供的零件号 861427 将注射器安装到涡轮。（随注射器提供）
	校准注射器没有吸入密封或密封泄漏	确保使用 CareFusion 注射器。
	注射器的推杆被向下推过	应通过一个流畅的冲程排空注射器并充满，避免在每次呼吸动作结束时向下推推杆或发生冲撞。

**根据 IEC 60601-1 的安全名称**

防止触电的保护类型	内部加电设备和 I 类
防止触电的保护级别	B 型应用部件
加电设备	电池类型： NiMH 电池组， 8.4V， 1100mAh
设备和患者之间的电气连接级别	设备设计为非电气连接到患者。
移动级别	便携式
操作模式	连续

**根据 IEC 60601-1 的分类**

MicroLab	应用部件， B 型
容量传感器	应用部件， B 型
选件 SPO2 手指探针 (Nonin IPOD® 集成测氧设备)	应用部件， BF 型

**警告：** 不允许修改此设备。

**注：** 将其他设备连接到该装置时，始终确保整个组合符合针对医疗电气系统的国际安全标准 IEC 60601-1。 测量期间，只能将 MicroLab 连接到符合 IEC/EN 60601-1 / UL 60601-1 的打印机和计算机。

**警告：** 用户绝对不能同时触摸任何带电压的部件和患者。

数据库上载期间，可将 MicroLab 连接到符合 EN 60950 -“信息技术设备 - 安全 - 部分 1： 普通要求”的计算机。

**重要：** 只能使用提供的电源适配器 (36-PSU1012 12V DC 2.5A)。适配器包含一个变压器。请勿切断适配器以便用其他插头取代，这会造成危险情况。

- 适配器将电源电压（100-240 伏）转变为安全电压（12V DC）
- 确保不打湿适配器
- 请勿使用损坏的适配器
- 清洁前始终拔下 MicroLab 的插头

**警告：** 请勿连接未指定为系统部件的设备。

**注：** 如果系统使用 MPSO（可移式多孔插座），不应超过允许的最大负载。请勿连接未作为系统组成部分提供的电气设备。

## 符合 EN60601-1:2007 的电磁兼容性 (EMC)。

**警告：** 在系统附近使用便携电话或其他射频 (RF) 发射设备可能导致意外或不利操作

MicroLab 根据 EN60601-1-2:2007 进行过在包含其他电气/电子设备（包括其他医疗设备）的环境中操作能力的测试。

测试的目的是确保 MicroLab 不会影响其他类似设备的正常操作，并且其他类似设备不会负面影响 MicroLab 的正常操作。

尽管已测试 MicroLab，MicroLab 的正常操作仍会受到其他电气/电子设备和便携以及移动射频通讯设备的影响。

由于 MicroLab 是医疗设备，在 EMC（电磁兼容性）方面需要特殊预防措施。

根据本文提供的说明/指导配置和安装/使用 MicroLab 至关重要，并且只能在提供的配置中使用。

更改或修改 MicroLab 可能造成放射增加，或 MicroLab 在 EMC 性能方面的抗扰度降低。

MicroLab 只能使用提供的配件（USB 缆线、电源适配器和涡轮传感器），在本手册的配件一节中有介绍。用户不得延长任何 Microlab 缆线的长度。

如果用户延长任何缆线或使用未批准的配件，可能导致 MicroLab 的放射水平增加或在 EMC 方面的抗扰水平降低。任何 Microlabs 配件均不应配合其他设备，使用因为这会导致其他设备的放射水平增加或在 EMC 方面的抗扰水平降低。

MicroLab 拥有一项基本性能 - 产品应继续正确操作。如果发生快速瞬变 / ESD 等不利情况，设备应重置并远离干扰源。

**警告：** MicroLab 不应靠近或堆放在其他设备上使用。如需靠近和其他设备堆放使用，应观察/监控 MicroLab 和其他设备，以检查在其使用的配置中是否正常工作。

指导和制造商声明 - 电磁发射		
MicroLab 旨在用于下文指定的电磁环境。 MicroLab 的客户或用户应确保它在类似环境中使用。		
发射测试	合规性	电磁环境 - 指导
RF 发射 CISPR 11	组 1	MicroLab 仅将 RF 能量用于其内部功能。因此，其 RF 发射非常低，不可能造成附近电子设备的任何干扰。  MicroLab 适合全部设施，包括家庭设施以及直接连接到为家用目的的建筑供电的公用低压电源的设施
RF 发射 CISPR 11	组 B	
谐波发射 IEC61000-3-2	A 类	
电压波动 / 闪变发射 IEC61000-3-3	符合	

指导和制造商声明 - 电磁抗扰度			
MicroLab 旨在用于下文指定的电磁环境。 MicroLab 的客户或用户应确保它在类似环境中使用。			
抗扰度测试	IEC 60601 测试级别	合规级别	电磁环境 - 指导
静电放电 (ESD) IEC61000-4-2	± 6 kV 接触 ± 8 kV 空气	± 6 kV 接触 ± 8 kV 空气	地板应为木质、混凝土或陶瓷地砖。如果地板覆盖合成材料，相对湿度应至少为 30%。
电气快速瞬变 / 爆发 IEC61000-4-4	± 2 kV，电源线  ± 1 kV，输入/输出线	± 2 kV，电源线  输入/输出线测试不适用 (<3m)	电源质量应为典型的商业或医院环境。
电涌 IEC61000-4-5	± 1 kV 线路到线路 ± 2 kV 线路到接地	± 1 kV 线路到线路  ± 2 kV 线路到接地	电源质量应为典型的商业或医院环境。
电源输入线上的电压暂降、短时中断和电压变化 IEC61000-4-11	<5% $U_T$ (>95 % 暂降, $U_T$ ) 对于 0.5 循环 40% $U_T$ (60 % 暂降, $U_T$ ) 对于 5 个循环 70 % $U_T$ (30 % 暂降, $U_T$ ) 对于 25 个循环 <5% $U_T$ (>95 % 暂降, $U_T$ ) 对于 5 s	<5% $U_T$ (>95 % 暂降, $U_T$ ) 对于 0.5 循环 40% $U_T$ (60 % 暂降, $U_T$ ) 对于 5 个循环 70 % $U_T$ (30 % 暂降, $U_T$ ) 对于 25 个循环 <5% $U_T$ (>95 % 暂降, $U_T$ ) 对于 5 s	电源质量应为典型的商业或医院环境。如果 MicroLab 的用户在电源中断期间需要持续操作，建议使用不间断电源或电池为 MicroLab 供电



电源频率 (50/60Hz) 磁场 IEC61000-4-8	3 A/m	3 A/m	如果发生不正确的操作，可能需要让 MicroLab 进一步远离电源频率磁场源或安装磁屏蔽。应在目的安装位置测量电源频率磁场以确保其足够低。
注 U <sub>T</sub> 是应用测试水平前的交流电源电压。			

**指导和制造商声明 – 电磁抗扰度**  
MicroLab 旨在用于下文指定的电磁环境。 MicroLab 的客户或用户应确保它在类似环境中使用。

抗扰度测试	IEC 60601 测试级别	合规级别	电磁环境 -指导
<div> <div> <div>导电的 RF</div> <div>IEC61000-4-6</div> </div> <div> <div>放射的 RF</div> <div>IEC61000-4-3</div> </div> </div>	<div> <div>3 Vrms</div> <div>150 kHz 至 80 MHz</div> </div> <div> <div>3 V/m</div> <div>80 MHz 至 2.5 GHz</div> </div>	<div>3 Vrms</div> <div>3 V/m</div>	<div> <div> <div>不应在比通过适用于发射器频率的方程计算的推荐分隔距离之内，靠近 MicroLab 的任何部分（包括任何缆线）使用便携和移动 RF 通讯设备。</div> <div>推荐的分隔距离 (<b>d</b>)</div> <div> <math>d = 1.2\sqrt{P}</math> </div> <div> <math>d = 1.2\sqrt{P}</math>      80 MHz 至 800 MHz </div> <div> <math>d = 2.3\sqrt{P}</math>      800 MHz 至 2.5 GHz </div> <div>           其中 <i>P</i> 是根据发射器制造商的发射器的最大输出功率额定值，单位瓦特 (W)，而 <b>d</b> 是推荐的分隔距离，单位米 (m)。         </div> <div>           电磁现场调查确定的来自固定 RF 发射器的磁场强度，<sup>a</sup> 应小于每个频率的合规级别。<sup>b</sup> 在以下符号标记的设备附近可能发生干扰：           <div>  </div> </div> </div> </div>

注 1 在 80 MHz 和 800 MHz，适用更高的频率范围。

注 2 这些指导原则并不适用所有情况。 电磁传播受结构、对象和人员吸收及反射的影响。

<sup>a</sup> 来自固定发射器的磁场强度，例如无线电（蜂窝/无绳）电话和地面移动无线电、AM 和 FM 无线电广播及电视广播在理论上无法精确预测。 要评估固定 RF 发射器的电磁环境，应考虑开展电磁现场调查。 如果使用 MicroLab 的位置中测量的磁场强度超过上面的 RF 合规水平，应观察 MicroLab 以检查其是否正常工作。 如发现异常性能，可能需要额外测量，例如重新定位或定向 MicroLab。

<sup>b</sup> 在超过 150 kHz 至 80 MHz 的频率范围，磁场强度应小于 3 V/m。

**便携和移动****RF 通讯设备和 MicroLab 之间推荐的分隔距离**

MicroLab 设计用于可控制发射 RF 干扰的电磁环境。根据通讯设备的最大输出功率，通过按下面的建议保持 MicroLab 和便携及移动 RF 通讯设备（发射器）之间的最小距离，MicroLab 的客户或用户可帮助预防电磁干扰。

发射器的额定 最大输出功率， 单位瓦特 (W)	根据发射器频率的分隔距离，单位米 (m)		
	150 KHz 至 80 MHz  $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz 至 800 MHz  $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz 至 2.5 GHz  $d = 2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23.3

对于上文没有列出的额定最大输出功率的发射器，可使用适用于发射器频率的方程式预计推荐的分隔距离  $d$ （单位米 (m)），其中  $P$  是根据发射器制造商的发射器的最大输出功率额定值，单位瓦特 (W)。

注 1 在 80 MHz 和 800 MHz，适用更高频率范围的分隔距离。

注 2 这些指导原则并不适用所有情况。电磁传播受结构、对象和人员吸收及反射的影响。

## 符号



B 类设备



符合 93/42/EEC 指令



请根据 WEEE 弃置



查阅使用说明



小心： 查阅随附的文档



制造商



制造日期



序列号



直流



单独患者使用



美国联邦法律限制医师销售或订购此设备。（仅限 Rx）



国家认可测试实验室 (NRTL) 获得美国职业安全与健康管理局 (OSHA) 在 OSHA 电气安全与合规性方面的官方认可。

## MicroLab 的规格

### 一般：

存储：	>2000 次测试（包括流量/容量环和容量/时间曲线）
打印机输出：	兼容惠普 USB 打印机（仅限特定型号）。
显示屏：	1/4VGA 彩色液晶显示屏。
电源：	输入：100 至 240V，47 至 63Hz。 输出：12V 2.5A（1 类） 类型：MENB1030A1200F03
电池组：	可重复充电的镍氢 8.4V 1Ah
电池寿命：	完全充电的新电池约为 30 小时
尺寸：	35x255x120 mm。 传感器 50x60x90mm。
重量：	630g。
工作温度：	0 至 +40 °C
工作湿度：	30% 至 90% RH
运输和储存温度：	-20 至 + 70 °C

运输和储存湿度:

10% 至 90% RH

**肺量计计量单位:**

平静呼气肺活量 (VC)

0.75 秒内的用力呼气容量 (FEV<sub>0.75</sub>)

1 秒内的用力呼气容量 (FEV<sub>1</sub>)

3 秒内的用力呼气容量 (FEV<sub>3</sub>)

6 秒内的用力呼气容量 (FEV<sub>6</sub>)

用力肺活量 (FVC)

峰值呼气流速 (PEF)

FEV<sub>0.75</sub> 与 VC 的百分比 (FEV<sub>0.75</sub>/VC)

FEV<sub>0.75</sub> 与 FVC 的百分比 (FEV<sub>0.75</sub>/FVC)

FEV<sub>1</sub> 与 VC 的百分比 (FEV<sub>1</sub>/VC)

FEV<sub>1</sub> 与 FVC 的百分比 (FEV<sub>1</sub>/FVC)

FEV<sub>3</sub> 与 VC 的百分比 (FEV<sub>3</sub>/VC)

FEV<sub>3</sub> 与 FVC 的百分比 (FEV<sub>3</sub>/FVC)

FEV<sub>0.75</sub> 与 FEV<sub>6</sub> 的百分比 (FEV<sub>0.75</sub>/FEV<sub>6</sub>)

FEV<sub>1</sub> 与 FEV<sub>6</sub> 的百分比 (FEV<sub>1</sub>/FEV<sub>6</sub>)

FVC 剩余 75% 时的最大呼气流量 (MEF<sub>75</sub>)

FVC 剩余 50% 时的最大呼气流量 (MEF<sub>50</sub>)

FVC 剩余 25% 时的最大呼气流量 (MEF<sub>25</sub>)

平均中期呼气流速 (MMEF)

50% 容量时的用力呼气流量 与 VC 的百分比 (FEF<sub>50</sub>/VC)

50% 容量时的用力呼气流量 与 FVC 的百分比 (FEF<sub>50</sub>/FVC)

指示的最大自主通气量 (MVV [ind])

1 秒内的用力吸气容量 (FIV<sub>1</sub>)

用力吸气肺活量 (FIVC)

峰值吸气流速 (PIF)

FIV<sub>1</sub> 与 FIVC 的百分比 (FIV<sub>1</sub>/FIVC)

25% 吸入容量时的用力吸气流量 (FIF<sub>25</sub>)

50% 吸入容量时的用力吸气流量 (FIF<sub>50</sub>)

75% 吸入容量时的用力吸气流量 (FIF<sub>75</sub>)

50% 容量时的用力呼气流量与 FIF<sub>50</sub> 的百分比 (FEF<sub>50</sub>/FIF<sub>50</sub>)

在 25% 到 75% 的用力呼气量之间所用的时间 (MET<sub>2575</sub>)

用力呼气时间 (FET)	
潮气量 (TV)	
补呼气量 (ERV)	
补吸气量 (IRV)	
吸气量 (IC)	
平静呼气肺活量 (EVC)	
吸气肺活量 (IVC)	
呼吸频率 (FR)	
吸气时间 (Ti)	
呼气时间 (Te)	
Ti 与总呼吸时间的百分比 (Ti/Ttot)	
潮气量与 Ti 的百分比 (TV/Ti)	
呼吸速率	BR
呼吸时间	B.T
潮式量	VT
呼气时间 — 每次呼吸期间呼气的平均秒数	Te
吸气时间 — 每次呼吸期间吸气的平均秒数	Ti
总潮式呼吸秒数	TTOT = Ti + Te
平均呼气时间和吸气时间比	Ti/Te
每次呼吸中呼气的平均时间与总潮式呼吸时间的比率	Ti/TTOT

每个受试者的测试次数：	5 次 VC 动作
	8 次 FVC 动作
预计值：	多个 — 视各国偏好而定
传感器：	CareFusion 双向数字容量传感器。
灵敏度：	10 毫升容量 0.03l/s 气流
精度：	+/-3%。气流和容量符合 ATS 建议 — 肺量测定标准化 1994 更新。

## 消耗品/配件

类别 号	说明
36-PSA1600	热敏打印机纸（5 卷装）
36-PSA1000	一次性成人吹嘴（每盒 500 个）
36-SST1000	单向安全吹嘴（每盒 500 个）
36-SST1250	单向安全吹嘴（每盒 250 个）
36-PSA1200	一次性儿童吹嘴（每盒 250 个）
36-PSA1100	儿童接头
36-MFA1010	MicroGard 过滤器接头（每盒 10 个）
36-MFA1050	MicroGard 过滤器接头（每盒 50 个）
V-892381	MicroGard® IIB，带综合吹嘴（每盒 50 个）
V-892382	MicroGard® IIB，带综合吹嘴（每盒 100 个）
V-892384	MicroGard® IIC（每盒 50 个）
V-892385	MicroGard® IIC（每盒 100 个）
36-SSC5000A	PeraSafe 消毒粉 81 克（可配制 5 升溶液）
36-VOL2104	鼻夹（每包 5 个）
892121	“泡沫材质”鼻夹垫，100 个
36-SM2125	3 升校准注射器
V-861449	MicroGard® IIB 的“椭圆”硅接头
861427	校准注射器接头
36-SPC1000	肺量测定个人计算机软件
36-CAB1048	USB 导线
36-PSU1012	电源适配器
36-TDX1048	涡轮传感器

有关详细信息或要预定一次性/支持产品，请联系 CAREFUSION、您的本地经销商或访问我们的网站 [www.carefusion.com/micromedical](http://www.carefusion.com/micromedical)

**注： 只能使用 CAREFUSION 配件**

**注：** 本手册中的信息随时可能更改，恕不另行通知，并且不代表 CareFusion 232 UK Ltd. 的承诺。只能根据该协议的条款使用或复制软件。 未经 CareFusion 232 UK Ltd. 的书面许可，不得出于任何目的、以任何形式或任何电子或机械手段复制或传送本手册的任何部分，包括影印和录音。



## 客户联系信息

### 仅限英国客户

若需了解全面的产品销售订购处理、培训和部件、维修和技术支持方面的信息或有任何疑问，请联系：

CareFusion UK 232 Ltd

英国客服和支持

The Crescent

Jays Close

Basingstoke

RG22 4BS

客户服务销售问询：

电话： 01256 388550

电子邮件： [micro.uksales@carefusion.com](mailto:micro.uksales@carefusion.com)

工厂维修和管理问询：

电话： 01256 388552

电子邮件： [micro.uksales@carefusion.com](mailto:micro.uksales@carefusion.com)

技术支持问询：

电话： 01256 388551

电子邮件： [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)

### 仅限国际客户

若需了解全面的产品和部件的销售订购处理、服务和技术支持方面的信息或有任何疑问，请联系：

CareFusion Germany 234 GmbH

国际客户服务和支持

Leibnizstrasse 7

97204 Hoechberg

Germany

客户服务销售问询:

电话: 0049 931 4972 670

电子邮件: [micro.internationalsales@carefusion.com](mailto:micro.internationalsales@carefusion.com)

工厂维修和管理问询:

电话: 0049 931 4972 867

电子邮件: [support.admin.eu@carefusion.com](mailto:support.admin.eu@carefusion.com)

技术支持问询:

电话: 0049 931 4972 127

电子邮件: [support.rt.eu@carefusion.com](mailto:support.rt.eu@carefusion.com)



CareFusion UK 232 Ltd.  
The Crescent  
Jays Close  
Basingstoke  
RG22 4BS  
U.K.



JDE no. 36-MAN1301  
Drg no. 085-74 (Part 2)  
Issue 1.0  
October 2012  
© CareFusion 2012