

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ЗАО «МикроРус Мендиал»


А.В. Архипова

«09» июня 2010 г.
М.П.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Спирометр Micro с принадлежностями производства

КеэрФьюжн Великобритания 232 Лтд., Великобритания, (CareFusion U.K. 232 Ltd.), United Kingdom / Кеэрфьюжн Мэнюфэкчуринг Ирландия 241 Лимитед, Ирландия, (Carefusion Manufacturing Ireland 241 Limited), Ireland.

1 ВВЕДЕНИЕ

2 АССОРТИМЕНТ

3 РАБОТА СО СПИРОМЕТРОМ MICRO В ИСПОЛНЕНИИ:

Micro, Micro Plus

3.1 ОБЩИЙ ВИД ПРИБОРА

3.2 РАБОТА ПРИБОРА Micro

3.3 РАБОТА ПРИБОРА Micro Plus

3.4 ПО SPIDA 5

3.5 КАЛИБРОВКА

3.6 ЗАМЕНА БАТАРЕИ

3.7 ДАТЧИК

4 РАБОТА СО СПИРОМЕТРОМ MICRO В ИСПОЛНЕНИИ

Micro GP, Micro DL

4.1 КОНФИГУРАЦИЯ

4.2 СПИРОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

4.3 ПЕЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ

4.4 ПО SPIDA 5 ДЛЯ СПИРОМЕТРА MICRO В ИСПОЛНЕНИИ Micro DL

4.5 РАБОТА БАТАРЕИ

4.6 ПРОВЕРКА КАЛИБРОВКИ

4.7 ОЧИСТКА ДАТЧИКА

5 РАБОТА СО СПИРОМЕТРОМ MICRO, В ИСПОЛНЕНИИ:

Micro Lab, Micro Loop

5.1 ВВЕДЕНИЕ

5.2 ОБЗОР

5.3 НАЧАЛО РАБОТЫ

5.4 УСТАНОВКИ

5.5 ЗАПРАВКА БУМАГИ (СПИРОМЕТР Micro Lab, Micro Loop)

5.6 ПЕЧАТЬ

5.7 ПО SPIDA 5

5.8 ОЧИСТКА ДАТЧИКА

6 СЕРВИС

7 ОБЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ

Спирометр Micro, представляет собой компактный ручной спирометр, работающий от батарей. Спирометр «Micro» был создан для измерения Объема Форсированного Выдоха за 1 сек. (ОФВ1 или FEV1) и Форсированной Жизненной Емкости Легких (ФЖЕЛ или FVC). Прибор удобен в работе, результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей.

Простота использования обеспечивается работой контекстного меню при помощи сенсорного экрана, объясняющего каждую функцию спирометра Micro.

Все спирометры основаны на едином принципе получения и обработки информации, на единой методике, и работают на одном и том же турбинном датчике.

Отличаются количеством выдаваемых показателей и дополнительными возможностями:

- возможность подключения к ПК
- возможность распечатки результатов
- визуализация графиков
- монохромный или цветной сенсорный дисплей
- интерпретационные сообщения

В спирометре используются двунаправленный цифровой датчик объема Micro Medical, нечувствительные к колебаниям температуры и влажности, что позволяет избежать регулярных ежедневных калибровок.

Результаты тестов могут быть распечатаны на внешнем принтере с помощью последовательного или параллельного конвертера, используя прилагаемый USB кабель.

Распечатанный отчет в общем виде включает полученные результаты, должные значения, кривые Поток/Объем, Объем/Время.

Результаты теста, полученные спирометром Micro, могут быть переданы на ПК при помощи дополнительных программ Spida 5 или SpidaXpert.

2 Ассортимент:

Спирометр Micro с принадлежностями, варианты исполнения: Micro Lab, Micro, Micro Plus, Micro DL, Micro GP, Micro Loop.

3 Работа со спирометром Micro, в исполнении: Micro, Micro Plus.

Начало работы

Приборы Micro и Micro Plus были специально созданы для ситуаций, когда требуется простой и удобный спирометр для оценки функции легких, и готовы к работе сразу после установки батарей и замены загубника.

3.1 Вид спирометра Micro, в исполнении: Micro, Micro Plus.

1. Цифровой турбинный датчик объема
2. Основной прибор с микрокомпьютером и дисплеем
3. Калькулятор должных значений
4. Батарея Alkaline (типа «Крона»)

Прибор и все необходимые принадлежности хранятся и транспортируются в пластиковой сумке.

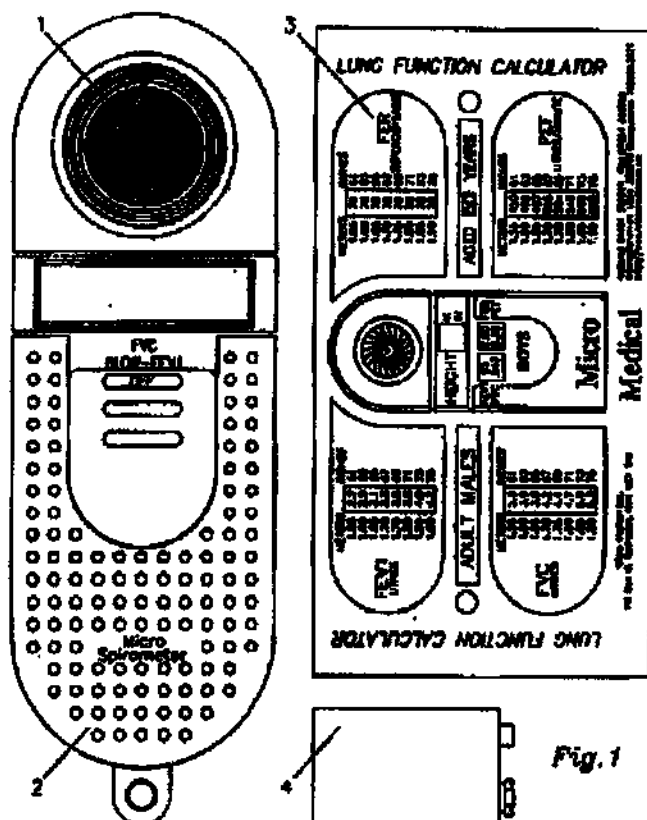


Fig. 1

3.2 Начало работы со спирометром Micro

Включите прибор, установив переключатель в первую позицию «BLOW». При этом на дисплее появится сообщение «Blow». Дайте команду пациенту максимально набрать в легкие воздух, затем плотно обхватить загубник губами, а затем выдохнуть весь воздух максимально быстро и сильно. После завершения пациентом этой процедуры на дисплее появится результат FEV1.

Для просмотра показателя FVC установите переключатель в позицию «VIEW». Если перевести переключатель обратно, то на экране вновь появится значение FEV1, сопровождаемое звуковым сигналом, информирующего врача о том, что показатель изменен.

После того как полученные результаты записаны, для продолжения тестирования повторите вышеописанные действия, предварительно выключив и включив прибор.

3.3 Начало работы со спирометром Micro Plus

Включите прибор, установив переключатель в позицию «BLOW». При этом на экране появляется сообщение «Blow». Дайте команду пациенту:

1. максимально набрать в легкие воздух
2. плотно обхватить загубник губами
3. выдохнуть весь воздух максимально быстро и сильно.

После завершения пациентом этой процедуры на дисплее появится результат FEV1. Для просмотра показателя FVC установите переключатель в позицию «VIEW». Изменив положение переключателя, Вы можете просмотреть показатели FEV1, FVC, FER, PRF, последовательно визуализируемые на дисплее.

После того как полученные результаты записаны, для продолжения тестирования повторите вышеописанные действия, предварительно выключив и включив прибор.

Если Вы хотите использовать программу SPIDA 5, подсоедините Micro Plus к соответствующему гнезду ПК, используя кабель.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Micro Plus должен быть подключен к компьютеру, произведенному в соответствии с EN60950 1992/1993 - 'Safety of Information Technology Equipment including Electrical Business Equipment'.

3.4 Работа с программой Spida 5

Программа Spida 5 представляет собой легкое в применении программное обеспечение, выполненное на основе Windows. Micro Plus подключается к ПК через последовательный порт. Программа позволяет создать большую базу данных, в которую может быть введена информация о пациентах, проводить спирометрический тест в реальном времени, рассчитывать должные значения и представлять интерпретацию полученных результатов. Все результаты и графики визуализируются на большом экране ПК.

3.5 Калибровка

Спирометры Micro Medical откалиброваны с учетом температуры тела, влажности и барометрического давления (BTPS).

В спирометре используется цифровой датчик объема – один из самых точных датчиков, измеряющих проходящий поток воздуха согласно B.T.P.S. – позволяющий, таким образом, избегать погрешности при изменяющихся условиях окружающей среды. Датчик нечувствителен к колебаниям температуры, давления и влажности, что позволяет избежать регулярных ежедневных калибровок. Повторная калибровка прибора может потребоваться при физическом повреждении датчика.

Проверка калибровки

Для проверки калибровки используется большой калибровочный насос с выходным отверстием 30 мм и внутренним объемом 3 литра или 6 литров, что более предпочтительно.

Калибровочный насос должен быть подсоединен к прибору без утечки воздуха и весь объем насоса должен быть прокачан через включенный прибор. При корректной работе прибор покажет соответствующее значение FVC. Если значение неверно, прибор должен быть направлен в ближайший сервисный центр.

Должные значения

Спирометры Micro/MicroPlus поставляются с калькуляторами должных значений. В таблице приведены должные значения FEV1, FVC, FER и PEF согласно стандартам Европейского общества угля и стали (ECCS) для взрослых. У детей используются стандарты Zapletal et al 1977 для показателей FEV1, FVC и FER. Показатель PEF вычисляется по стандартам Congswell et al 1975.

Для определения нужного значения необходимо выбрать возраст, рост и пол для взрослых. Для детей – только пол и рост.

3.6 Замена батареек

Перед тем, как установить батарею, выключите прибор и отодвиньте заслонку отделения для батареек. Вставьте новую батарею и установите заслонку на прежнее место.

Если прибор не функционирует, рекомендуется, прежде всего, заменить батарею до попыток ремонта, т.к. разрядка батареи – наиболее частая причина повреждения прибора.

В том случае, если Вы не собираетесь использовать прибор в течение длительного времени, рекомендуется удалить батарею для избежания возможных повреждений основного устройства.

Индикация разрядки батареек

О снижении вольтажа батареи свидетельствует появление мигающего сообщения BAT, сопровождаемого аудиосигналом. При появлении этого сообщения мощности прибора хватит для того, чтобы провести до конца измерение, после чего рекомендуется заменить батарею. Примечание: индикация о снижении заряда батареи визуализируется однократно.

3.7 Датчик

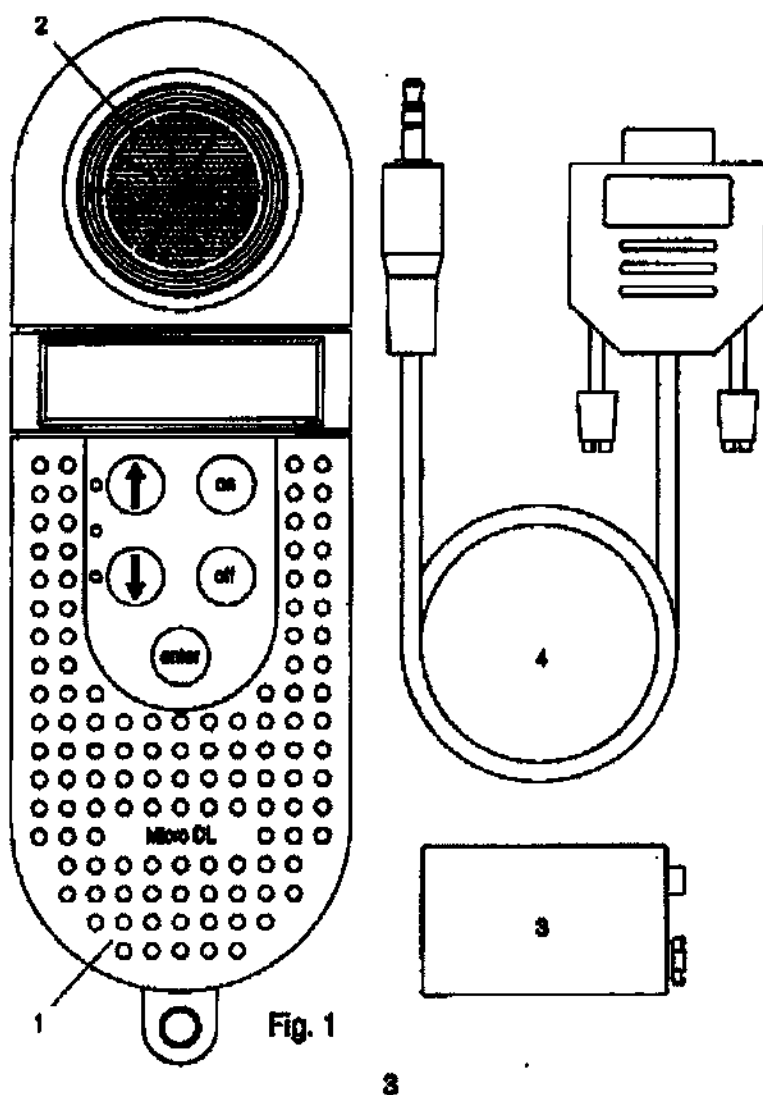
Датчик не требует специфической обработки. Если Вы хотите стерилизовать его, осторожно выдвиньте его из рукоятки. Очистка датчика производится в теплой мыльной воде. Для стерилизации пригодны холодные стерилизационные растворы, например Sidex (Сайддекс). Избегайте использования спирт- и хлорид- содержащих растворов.

Погрузите датчик в приготовленный раствор на 15 минут. После очистки и/или стерилизации осторожно промойте датчик в дистиллированной воде, высушите и используйте вновь.

4 Работа со спирометром Micro, в исполнении: Micro GP, Micro DL

Спирометр Micro DL, Micro GP располагается в крепкой переносной сумке, содержащей:

1. Прибор Micro DL с микрокомпьютером и дисплеем
2. Цифровой турбинный датчик объема Micro Medical
3. РРЗ щелочная батарея
4. Кабель ПК (для спирометра в исполнении Micro DL)
5. вместе с программным обеспечением SPIDA 5.



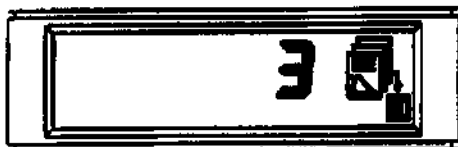
4.1 Конфигурация Micro GP, Micro DL

Micro DL, Micro GP может быть конфигурирован для одного пациента (как правило, при контроле состояния больного с бронхиальной астмой) или нескольких пациентов. Режим нескольких пациентов конфигурируется вручную, режим одного пациента может быть конфигурирован как вручную, так и с помощью программы SPIDA 5.

Для конфигурации режима одного пациента обязательно должен быть введен персональный номер пациента. Этот номер будет использоваться для идентификации данных при выводе на печать или при загрузке результатов на ПК. Кроме того, обязательно должны быть введены возраст, рост и пол пациента, а также корректирующий этнический фактор. Все эти данные используются для вычисления должных значений FEV1, FVC, PEF и FEV1/FVC (модифицированный индекс Тиффно). В заключении должны быть определены уровни сигналов световой индикации (красного и желтого). Эти уровни выражаются как процент от должных величин при ручной конфигурации прибора; кроме того, с помощью программы SPIDA 5 могут быть введены лучшие показатели конкретного пациента.

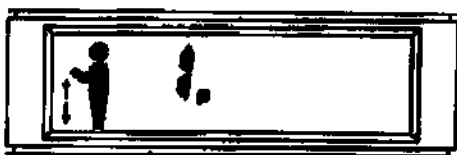
При работе Micro DL, Micro GP в режиме нескольких пациентов данные каждого пациента вводятся каждый раз при включении прибора. Поэтому, при ручной конфигурации прибора для работы в режиме нескольких пациентов вводятся только значения уровней цветовой сигнализации.

Для выполнения процедуры конфигурации прибора нажмите клавишу OFF, и удерживая ее в нажатом положении включите прибор нажатием клавиши ON, затем отпустите клавишу OFF. (Если прибор уже был включен, сначала выключите его, нажав на клавишу OFF). Если уже какие-то данные были ранее сохранены на этом приборе, на экране появится количество сохраненных данных:



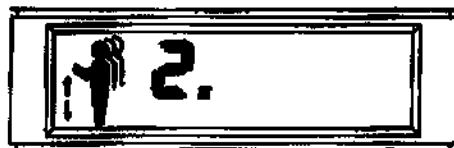
Учтите, что после изменения конфигурации прибора, сохраненные данные будут утеряны. При необходимости перед внесением изменений распечатайте данные или передайте их на компьютер с помощью SPIDA 5 (см. Печать сохраненных данных и загрузка результатов).

Для продолжения конфигурации и удаления данных нажмите «ENTER», на экране появится следующее изображение:



Цифра «1» свидетельствует о том, что в настоящее время Вы находитесь в режиме одного пациента.

Для того, чтобы перейти в режим нескольких пациентов используйте любую из клавиш со стрелками и экран изменится на:



Выберите соответствующий режим и нажмите «ENTER».

Если выбран режим нескольких пациентов, загорится оранжевый сигнал и экран изменится на:



Используйте клавиши со стрелками «ВВЕРХ/ВНИЗ» для выбора процента от должного значения, при котором во время проведения спирометрического тестирования будет загораться оранжевый индикатор. Имейте в виду, что заложенные в прибор значения могут отличаться от приводимых на рисунках, поскольку Micro DL, Micro GP показывает последние используемые значения.

После нажатия клавиши «ENTER» начнет мигать красный индикатор, и экран изменится на:



Как и в предыдущем случае используйте клавиши-стрелки «ВВЕРХ/ВНИЗ» для выбора требуемого процента должных значений, который будет определять включение красного сигнала, если пациент выполнит маневр хуже, чем установленное значение.

После того, как желаемый уровень значений выбран, нажмите «ENTER», и на экране появится следующее.



Теперь прибор конфигурирован для режима нескольких пациентов, после чего выключится автоматически.

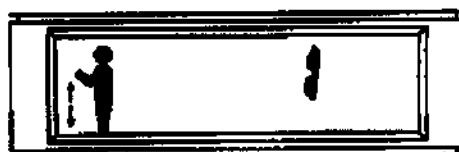
Для режима одного пациента более удобно конфигурировать прибор с использованием программы SPIDA 5. Эта программа дает возможность пользователю использовать несколько дополнительных опций, которые не могут быть установлены вручную. К этим опциям относятся:

1. введение лучших персональных значений для световой индикации;
2. возможность конфигурации прибора для регистрации шкалы симптомов и событий;
3. возможность печати для пациента краткого описания последовательности необходимых действий;
4. возможность выбора результатов для визуализации.

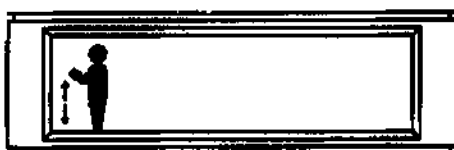
Однако, прибор может быть конфигурирован ручным способом, как это описано ниже. Для ручной конфигурации режима одного пациента включите прибор, удерживая нажатой клавишу OFF. Для выбора режима одного пациента нажмите «ENTER», когда на экране появится следующее:



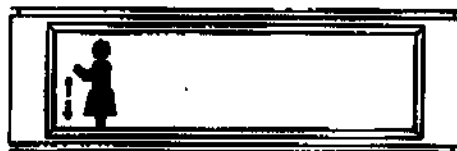
После этого экран изменится:



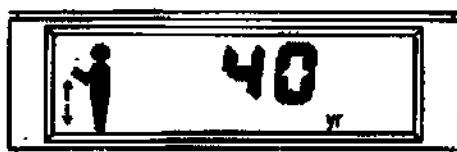
Используйте клавиши-стрелки «ВВЕРХ/ВНИЗ» для выбора номера пациента. Вы можете ввести номер от 1 до 1999. Этот номер будет использоваться для идентификации данных перед выводом на печать или загрузки результатов на ПК. После введения номера пациента нажмите «ENTER» и экран покажет следующее:



Появившийся символ демонстрирует пациента-мужчину. Чтобы изменить пол пациента на женский, используйте стрелки «ВВЕРХ/ВНИЗ».



После соответствующей коррекции пола вновь нажмите «ENTER», чтобы на экране появилось следующее:



Как и в предыдущих случаях с помощью клавиш «ВВЕРХ/ВНИЗ» установите возраст пациента, затем нажмите «ENTER». Экран примет, следующий вид:



Введите рост пациента в сантиметрах, используя клавиши «ВВЕРХ/ВНИЗ» и нажмите «ENTER». На экране появится следующее:



Выставьте этнический фактор с помощью клавиш «ВВЕРХ/ВНИЗ». Этот фактор представляет собой процент снижения вычисляемых должных значений в зависимости от расы. После введения процента этнического фактора нажмите «ENTER». Теперь введите уровни значений для желтого и красного индикационных сигналов как это описано выше.

4.2 Спирометрические измерения (режим одного пациента)

Перед началом теста вставьте одноразовый или чистый многоразовый загубник в датчик спирометра.

Включите прибор. На экране на короткое время появятся данные текущего времени, затем зажгутся три световых индикатора. После этого экран примет следующий вид:



Пациент должен максимально глубоко вдохнуть и, плотно обхватив губами загубник, выдохнуть в него максимально быстро и сильно, насколько это возможно. По окончании маневра на экране появится результат.

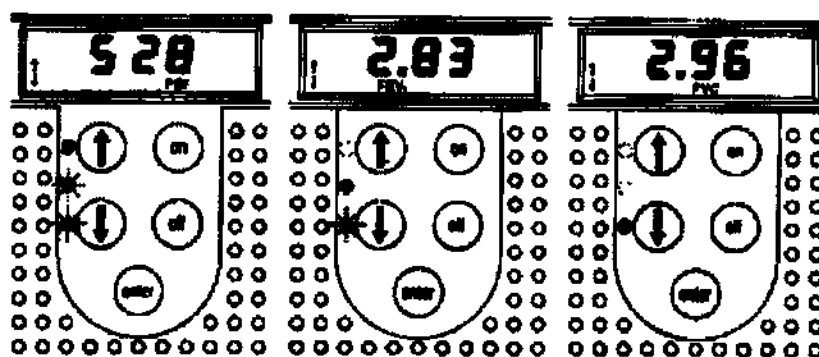


Первым демонстрируемым результатом является показатель PEF (Пиковая скорость выдоха). Стрелки в левой части экрана свидетельствуют о том, что клавиши «ВВЕРХ/ВНИЗ» могут быть использованы для просмотра других результатов теста - FEV1, FVC, FEV1/FVC (показанного как FEV1 FVC), представленные в абсолютных цифрах и в виде процента от должных значений.

Примечание: В том случае, если прибор конфигурирован с помощью программы SPIDA 5, количество выводимых на экран результатов может быть ограничено только теми показателями, которые обычно используются для интерпретации. Например, прибор может быть конфигурирован для визуализации только PEF и процента от нормы. Но, не смотря на визуализируемый результат, все измерения (включая экспираторные части Поток/Объем и Объем/Время) будут зарегистрированы. Кроме того, можно запрограммировать прибор на визуализацию показателей PEF в л/мин или л/сек. В соответствии с визуализируемыми спирометрическими показателями (на основании процента должных значений или лучших персональных значений) на панели прибора будут загораться индикационные сигналы.

Примечание: Лучшие персональные значения могут быть использованы только в том случае, если прибор конфигурирован с помощью программы SPIDA 5.

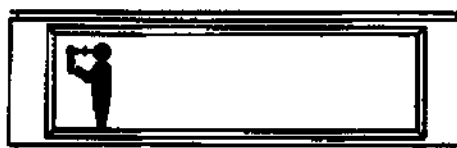
Процентный уровень степени выполнения теста, от которого зависит световая индикация, конфигурируется как вручную, так и с помощью программы SPIDA 5. Цвет индикации напрямую зависит от параметров выполненного теста. Однако, если достигнут низкий уровень хотя бы одного из параметров, световая индикация нижнего уровня (красная) будет гореть до тех пор, пока Вы просматриваете все параметры. Например, прибор конфигурирован для визуализации PEF, FEV1, FVC. Во время просмотра результатов пациент увидит, что маневр выполнен с хорошими показателями PEF, неважными показателями FEV1 и очень плохими FVC.



После завершения спирометрического тестирования пользователь может повторить его снова, нажав клавишу «ENTER», или закончить работу, выключив прибор. В этом случае будут сохранены лучшие результаты. Определение лучшего результата выбирается с помощью программы SPIDA 5 и может представлять собой лучший FEV1, лучший FVC, лучший PEF, или лучшая сумма FEV1 и FVC. Если прибор выключен после проведения маневра, а затем использовался снова в течение 5 минут, будет сохранен только лучший результат за это время.

Ввод шкалы симптомов (режим одного пациента)

Программа SPIDA 5 может быть использована для конфигурации шкалы симптомов и событий. Шкала симптомов имеет 10 позиций (1-10), шкала событий не имеет ограничений. Всего может быть зарегистрировано 4 полных шкалы симптомов и событий. Шкала может быть загружена в SPIDA 5 или распечатана со спирометрическими результатами. Регистрация шкалы симптомов или событий запускается после нажатия клавиши «ENTER» во время визуализации символа «начните дышать»:



После этого экран примет следующий вид:

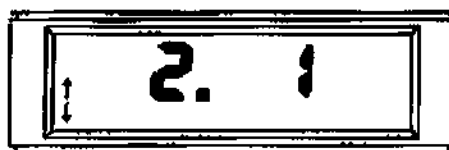


Примечание: Нажатие клавиши «ENTER» во время визуализации символа «EO» вернет прибор к предыдущему экрану. Используйте клавиши «ВВЕРХ/ВНИЗ» для выбора необходимого события (E1-E4), например:



Нажмите «ENTER», когда остановитесь на необходимом событии. Если выбранное событие не имеет специального значения, событие будет зарегистрировано и экран снова вернется к изображению символа «ЕО». Если было зарегистрировано другое событие, повторите все шаги сначала, как описано выше. После визуализации «ЕО» нажмите «ENTER» для окончания регистрации событий.

В том случае, если событие имеет специальное значение, экран изменится на:



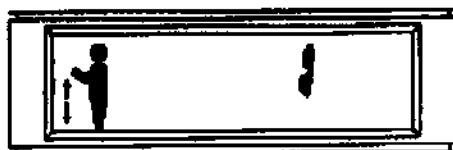
Число перед точкой (в данном случае 2) относится к номеру события, число в правой части экрана – результат.

Используйте клавиши «ВВЕРХ/ВНИЗ» для настройки результата на желаемое значение. Нажмите «ENTER», значение события сохранится, и экран снова покажет символ «ЕО». После того, как все требуемые события были введены, прибор может быть выключен или может работать в режиме спирометрического тестирования.

Спирометрические измерения (режим нескольких пациентов)

До проведения спирометрического теста установите в датчик одноразовый или многоразовый загубник.

Включите прибор, на экране быстро появится изображение текущего времени и вспыхнут три световых индикатора прежде, чем экран изменит изображение на:



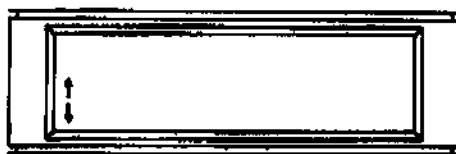
Выберите номер пациента используя клавиши «ВВЕРХ/ВНИЗ». Номер может быть введен от 1 до 1999 и в дальнейшем используется для идентификации данных пациента. После выбора номера пациента нажмите «ENTER».



На экране появится символ пациента-мужчины. Для изменения пола используйте клавишу «ВВЕРХ».



Нажмите на клавишу «ВВЕРХ» еще раз, и на экране не будет никакого символа.



Это свидетельствует о том, что должные значения не требуются, и прибор больше не будет запрашивать введение данных пациента. Учтите, что если Вы выбрали эту опцию, световая индикация при работе прибора также использоваться не будет. После того, как пол пациента определен, экран изменится на:



Введите возраст пациента с помощью клавиш «ВВЕРХ/ВНИЗ» и нажмите «ENTER», экран примет следующий вид:



Введите рост пациента в сантиметрах, используя клавиши «ВВЕРХ/ВНИЗ», и нажмите «ENTER». Экран изменится на:



Введите значения этнического фактора с помощью клавиш «ВВЕРХ/ВНИЗ». На экране будет представлен процент снижения должных показателей, который будет применен к пациенту.

Примечание: После ввода данных пациента экран примет, следующий вид:



Пронюстрикуйте пациента вдохнуть максимумно глубоко, обхватить загубник губами и выдохнуть максимумно сильно и быстро, насколько это возможно. На экране появятся результаты теста:



Первыми на дисплее появляются результаты PEF. Визуализируемые в левой части экрана стрелки свидетельствуют о том, что клавиши «ВВЕРХ/ВНИЗ» могут быть использованы для просмотра других результатов теста. К ним относятся FEV1, FVC, FEV1/FVC (визуализируется как FEV1FVC), а затем процент должных значений. Примечание: Если прибор был конфигурирован с помощью программы SPIDA 5, результаты, выводимые на экран, будут ограничены установленными ранее. Несмотря на этот факт, все измерения, включая измерения Потока/Объема и Объема/Времени выдоха будут зарегистрированы.

Соответственно результатам спирометрического теста будет загораться световая индикация, как это было описано в разделе «Спирометрические измерения (режим одного пациента)». В режиме нескольких пациентов работа световой индикации основывается на проценте должных значений, поскольку лучшие персональные значения в этом случае введены быть не могут.

По завершении спирометрического маневра нажатие клавиши «ENTER» позволит повторить тест снова. По окончании тестирования нажмите «OFF». По завершении проведения последовательности тестов будут сохранены лучшие результаты. Определение «лучшего» результата производится с помощью программы SPIDA 5, позволяющей выбрать лучший FEV1, лучший FVC, лучший PEF, или лучший FEV1+FVC. По завершении тестирования Вы можете распечатать результаты тестов (эта функция доступна после однократного нажатия клавиши «OFF»):



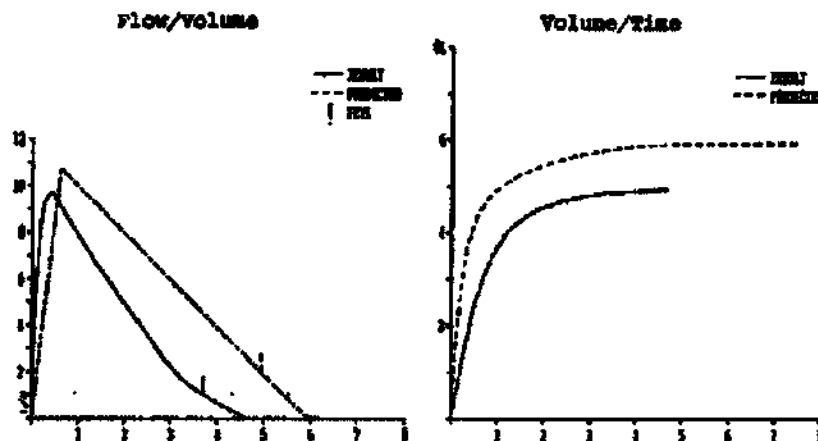
В том случае, если печать результатов не требуется, нажмите клавишу «OFF» еще раз, прибор сохранит результаты, дату и время и выключится. При необходимости распечатки подсоедините прибор к принтеру, используя специальный кабель с адаптером. Включите принтер.

Нажмите клавишу «ENTER» на Micro DL, Micro GP для получения отчета следующего вида:

Patient Name: _____

Test: 1 Date: 12/11/97 Time: 0802
 ID: 5 Sex: Male Age: 19
 Height: 190 cm Ethnic Correction: 0%

Parameter	Result	%Pred	Pred	Min	Max	Units
FEV1	3.71	74	4.95	4.11	5.79	L
FVC	4.61	77	5.95	4.95	6.95	L
PEF	9.67	90	10.74	8.75	12.73	L/s
FEV1/FVC	80	97	82	70	94	%
P50	4.15	68	6.07	3.90	8.24	L/s
P25	1.36	45	2.95	1.68	4.24	L/s
MEF	5.45	102	5.31	3.60	7.20	L/s
P1T	4.66					S



Normal Values: ECCS (adult); Zapletal, Solymar, Cogswell (child)
 Results at BTPS

Technician: _____ Physician: _____

В первой строке отчета указываются версия программы, инсталлированной на Micro DL, Micro GP и тип отчета (также доступен общий отчет по всем сохраненным данным) (см. Печать сохраненных результатов). После ФИО пациента приводятся номер теста (тесты нумеруются последовательно их сохранению), дата и время проведения теста, и информация о пациенте.

Затем приводятся результаты самого теста с процентом от должных значений, должные значения, минимальные и максимальные должные значения и единицы измерения.

Кривые Поток/Объем и Объем/Время представляются на графиках одновременно с кривыми должных значений и маркером FEV1 на кривой Поток/Объем. Для получения последовательных копий отчета нажмите клавишу «ENTER». После получения всех требуемых распечаток нажмите «OFF», и прибор выключится.

В том случае, если прибор был выключен после проведения спирометрического тестирования, а затем использовался вновь в течение 5 минут, будут сохранены только лучшие результаты, полученные за этот период.

4.3 Печать сохраненных результатов

Существует 5 опций печати для сохраненных данных. Во время нахождения прибора в режиме печати на экране появляются несколько иконок:



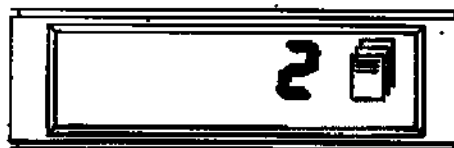
Появление на экране одной иконки свидетельствует о выборе для печати одной регистрации. Появление двух страничек говорит о том, что будут распечатаны только тесты, полученные после последней распечатки. Выбор трех страничек позволит распечатать все сохраненные данные. Визуализирующаяся передняя страничка только с линиями текста говорит о выборе печати общего отчета.

Подключите прибор к принтеру, используя специальный кабель с адаптером. Нажмите клавишу со стрелкой «ВВЕРХ» и, не отпуская ее, включите прибор, через несколько секунд отпустите клавишу «ВВЕРХ». На экране появится тип отчета, выбранного к печати, и количество страниц, которые потребуются для печати.

Для выбора типа распечатки используйте клавишу «ВВЕРХ». На рисунке, представленном ниже, приводится пример для прибора, конфигурированного в режиме одного пациента и при условии, что зарегистрирована шкала симптомов.

Опция 1 – общий отчет по всем регистрациям

После включения Micro DL, Micro GP с нажатой клавишей «ВВЕРХ» на экране появится следующее изображение:



Информация на экране свидетельствует о том, что был выбран к печати общий отчет по всем сохраненным данным, и распечатка займет 2 страницы бумаги. Если Вы согласны получить данный вид отчета, нажмите «ENTER». Экран примет следующий вид:



И Вы получите распечатку следующего образца:

MicroDL V1.15		SUMMARY REPORT				
Test	ID	Date	Time	FEV1	FVC	PEF
1	6	10/09/97	10:56	2.97(86%)	3.25(78%)	7.48(87%)
2	6	11/09/97	11:32	2.74(79%)	3.12(75%)	6.45(75%)
3	6	12/09/97	09:58	3.14(91%)	3.53(85%)	8.37(97%)
..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..
..	..	..	..	..	..	..

Values in brackets are percentage of best values.

Technician: _____ Physician: _____

Затем распечатается шкала симптомов:

MicroDL V1.15		EVENTS REPORT		
#	Date	Time	Event	Value
1	10/09/97	10:58	COUGH	0
2	11/09/97	11:34	CAT	..
..	..	..	..	..
..	..	..	..	..
..	..	..	..	..

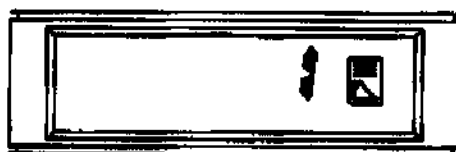
В общем отчете приводится дата, время, FEV1, FVC и PEF вместе с процентом должных значений в скобках. Тесты нумеруются последовательно друг за другом, эти номера могут быть использованы для дальнейшего выбора необходимого теста для полной печати результатов с помощью опции 2.

Имейте в виду, что печать шкалы симптомов в режиме нескольких пациентов невозможна.

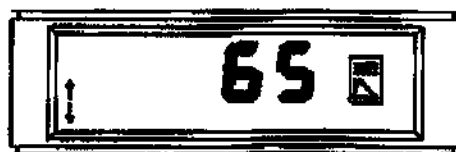
При необходимости Вы можете остановить процесс печати в любое время нажатием на клавишу «OFF». Если у Вас возникли какие-либо проблемы с получением распечатки, прежде всего выключите спирометр и принтер, проверьте правильность подключения кабелей, сверьте правильность своих действий с инструкцией и повторите процедуру снова.

Опция 2 – полный спирометрический отчет одного теста

После включения Micro DL, Micro GP с нажатой клавишей «ВВЕРХ», используйте ее повторно для получения опции 2. Экран при этом будет выглядеть следующим образом:



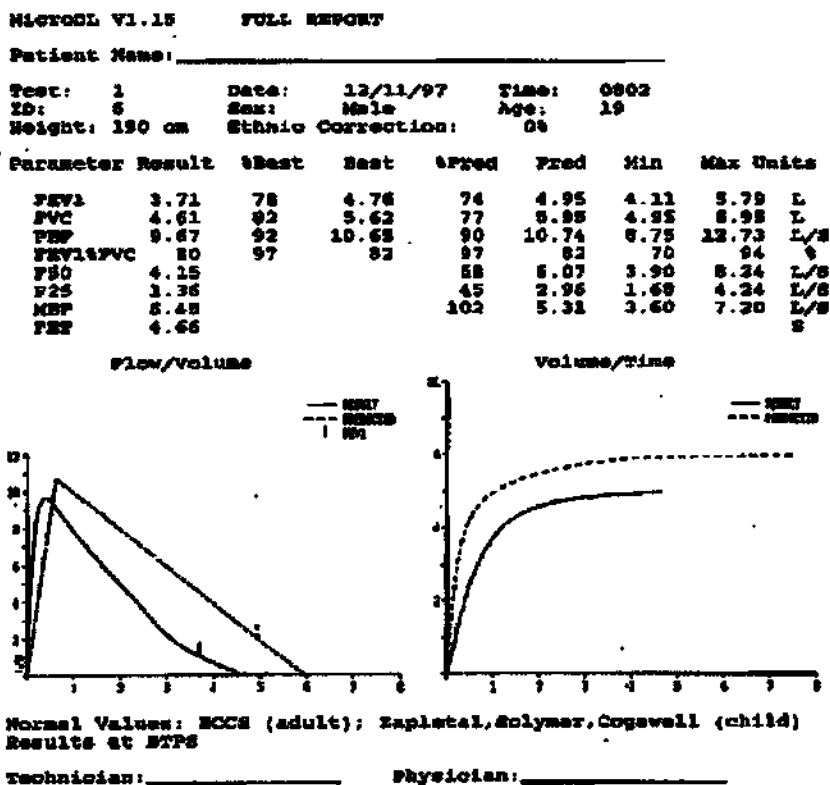
Эта опция используется для выбора полного отчета, включая печать кривых Поток/Объем и Объем/Время. Цифра 1 указывает на то, что для печати понадобится 1 лист бумаги. Если Вы согласны получить отчет данного вида, нажмите «ENTER». Экран примет следующий вид:



Тесты нумеруются последовательно их сохранению, т.о., цифра, появившаяся на экране, представляет собой номер последнего зарегистрированного теста. Используйте клавишу «ВНИЗ» для выбора номера необходимого теста и нажмите «ENTER».



Вы получите распечатку следующего типа:



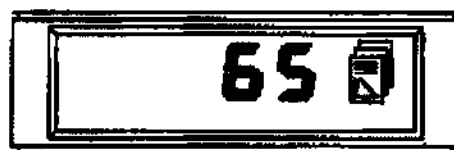
В первой строке отчета указываются версия программы, установленной на Micro DL, Micro GP и тип отчета (также доступен общий отчет по всем сохраненным данным) (см. Печать сохраненных результатов). После ФИО пациента приводятся номер теста (тесты нумеруются последовательно их сохранению), дата и время проведения теста, и информация о пациенте.

Затем приводятся результаты самого теста с процентом от должных значений, должные значения, минимальные и максимальные должные значения и единицы измерения.

Кривые Поток/Объем и Объем/Время представляются на графиках одновременно с кривыми должных значений и маркером FEV1 на кривой Поток/Объем. Для получения последовательных копий отчета нажмите клавишу «ENTER». После получения всех требуемых распечаток нажмите «OFF» и прибор выключится.

Опция 3 – полный спирометрический отчет всех регистраций

После включения Micro DL, Micro GP с нажатой клавишей «ВВЕРХ», для получения опции 3 нажмите клавишу «ВВЕРХ» дважды. Экран при этом будет выглядеть следующим образом:



Эта опция используется при необходимости печати полного спирометрического отчета всех сохраненных тестов, включая кривые Поток/Время и Объем/Время. Цифра «65» указывает на то, что при печати будет использовано 65 страниц бумаги для 65 сохраненных тестов. Если Вы согласны получить данный вид отчета, нажмите «ENTER». Экран примет следующий вид:

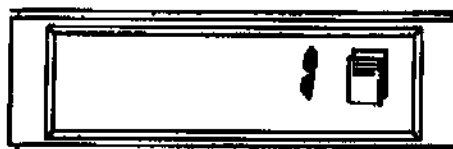


Распечатки каждого теста будут идентичными тем, которые получаются при печати одного теста с помощью опции 2.

В любое время Вы можете завершить процесс печати нажатием на клавишу «OFF». В случае неисправности выключите прибор и принтер, проверьте все подключения и повторите всю процедуру снова.

пция 4 – общий отчет по всем тестам с момента последней распечатки.

После включения Micro DL, Micro GP с нажатой клавишей «ВВЕРХ», для получения опции 4 клавишу «ВВЕРХ» нажмите трижды. Экран при этом будет выглядеть следующим образом:



Эта опция используется при необходимости печати общего отчета по всем тестам с момента последней распечатки. Если Вы согласны получить данный вид отчета, нажмите «ENTER». Экран примет следующий вид:



Распечатка в этом случае будет идентичной той, которая получается с помощью опции 1.

Опция 5 – полный спирометрический отчет всех тестов с момента последней распечатки.

После включения Micro DL, Micro GP с нажатой клавишей «ВВЕРХ», для получения опции 5 клавишу «ВВЕРХ» нажмите еще 4 раза. Экран при этом будет выглядеть следующим образом:



Эта опция используется при необходимости печати полного спирометрического отчета по всем тестам с момента последней печати, т.е., с момента последнего использования опции 3. Если Вы согласны получить данный вид отчета, нажмите «ENTER». Экран примет, следующий вид:



В этом случае Вы получите распечатку, идентичную получаемой с помощью опции 3.

Удаление сохраненных данных

Нажав и удерживая клавишу OFF, включите прибор. На дисплее прибора появится число сохраненных тестов. Для удаления их из памяти прибора нажмите клавишу ENTER. Далее необходимо выбрать режим работы: 1 – режим одного пациента и 2 – режим нескольких пациентов.

4.4 SPIDA 5 (для спирометра Micro в исполнении Micro DL)

Программа SPIDA 5 поставляется на диске, который содержит программное обеспечение. Программа SPIDA 5 дает преимущество персонального управления и анализа спирометрических данных. Программа позволяет просматривать на большом экране кривые Поток/Объем, Объем/Время, детский анимационный тест, более 30 спирометрических показателей с должными значениями и интерпретацией, тренды результатов нескольких тестов.

Программа выполнена под Microsoft Windows (98 и выше). Для инсталляции программы вставьте диск в CD-ROM и через некоторое время будет выполнена автоматическая инсталляция. Существует специальное руководство пользователя по SPIDA 5. При необходимости свяжитесь с представителем Micro Medical.

Конфигурация Micro DL с помощью программы SPIDA 5

Программирование Micro DL, может быть проведено с помощью программы SPIDA 5. Во-первых, убедитесь, что Micro DL подсоединен к ПК посредством поставляемого кабеля. Подсоедините кабель к последовательному порту ПК и к соответствующему гнезду на правой стороне Micro DL.

Для работы с ПК Micro DL, должен быть включен в режиме ПК. Для этого нажмите клавишу «ENTER» и, не отпуская ее, включите прибор. После появления следующей информации на экране:



отпустите клавишу «ENTER».

Запустите программу SPIDA 5 на ПК. Убедитесь, что Micro DL подключен к COM-порту ПК. В случае каких-либо затруднений, обратитесь к онлайн-помощи SPIDA 5 или в ближайший сервисный центр.

Примечание: Micro DL может быть подключен только к компьютеру, произведенному в соответствии со стандартами EN60950 1992/1993 «О безопасности технического оборудования».

Загрузка результатов

Для загрузки сохраненных регистраций подключите прибор к ПК как описано выше и запустите программу SPIDA 5. Во время визуализации главного экрана программы щелкните на клавише «Загрузка». После этого действия данные, содержащиеся в приборе, будут переданы на SPIDA 5 (для получения более подробной информации обратитесь к онлайн-помощи SPIDA 5). Пожалуйста, имейте в виду, что данные пациента должны быть повторно введены в SPIDA 5.

4.5 Работа батарей

У Micro DL имеется два источника питания. Так, все зарегистрированные данные сохраняются во внутренней памяти прибора, поддерживаемой литиевым источником питания, срок работы которого минимум 10 лет. Работа этой батареи контролируется внутренним механизмом.

Источником питания микропроцессорной платы является 9В щелочная батарея PP3. Емкость батарей составляет приблизительно 24 часа непрерывной работы. Емкость батарей автоматически контролируется и при разрядке экран покажет следующее предупреждение:



Предупреждение будет мигать несколько секунд, после чего прибор выключится.

Для замены батарей сдвиньте крышку отсека батарей на задней панели прибора и замените разряженную батарею на новую.

Примечание: Если Вы не будете использовать прибор в течение какого-то времени, удалите из него батарею для предотвращения повреждения внутренних частей прибора.

4.6 Проверка калибровки

Как уже упоминалось ранее, в спирометре используется цифровой турбинный датчик объема Micro Medical – один из самых точных датчиков, измеряющих проходящий поток воздуха согласно В.Т.Р.С. Датчик нечувствителен к колебаниям температуры и влажности, что позволяет избежать ежедневных регулярных калибровок. К моменту получения Вами Micro DL, Micro GP он уже откалиброван с учетом температуры тела, влажности и барометрического давления (BTPS).

Калибровочные параметры должны оставаться без изменений, за исключением случаев механического повреждения датчика, что может потребовать дополнительной калибровки.

Для проверки калибровки используется большой калибровочный насос с выходным отверстием 30 мм и внутренним объемом как минимум 3 литра, желательно на 6 литров. Установите Micro DL, Micro GP на проведение форсированного маневра, осторожно подсоедините насос к спирометру без утечки. Прокачайте воздух насоса через датчик спирометра без паузы. Если полученный результат FVC значительно отличается от должного, то следует обратиться в ближайший сервисный центр.

4.7 Очистка датчика

Для проведения очистки датчика сделайте следующее:

1. Поверните турбинный датчик мягким прокручивающим движением. Осторожно освободите датчик от рукоятки.
2. Теперь датчик может быть погружен в теплый мыльный раствор для обычной очистки или в специальный раствор для стерилизации, например, Sidex (Сайдекс). Период стерилизации не должен превышать 15 минут. Запрещено применение спирт- и хлорсодержащих растворов. После очистки/стерилизации необходимо прополоскать датчик в дистиллированной воде, а затем высушить.
3. Осторожно установите датчик в рукоятку.

5 Работа со спирометром Micro, в исполнении: Micro Lab, Micro Loop

5.1 Введение

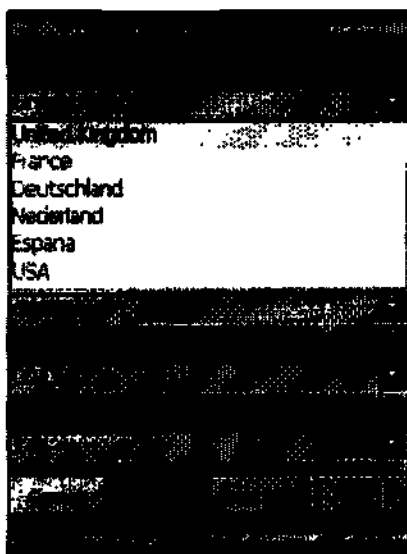
Спирометр Micro, в исполнении: Micro Lab, Micro Loop – это портативный спирометр, работающий от батарей и сети, с уникальной комбинацией легкого использования и большого набора функций. Простота использования обеспечивается использованием контекстного меню помощи сенсорного экрана, объясняющего каждую функцию спирометра.

Спирометр Micro, в исполнении: Micro Lab, Micro Loop использует цифровой турбинный датчик объема Micro Medical, наиболее стабильный тип датчиков объема, который измеряет выдыхаемый воздух сразу в В.Т.Р.С (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 Spida 5 или SpidaXpert, данные пациента могут переданы в Micro Lab.

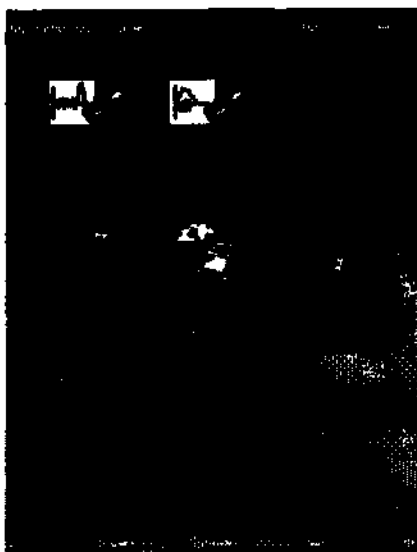
Сохраненные данные могут быть распечатаны через встроенный термопринтер или через внешний HP принтер, используя прилагаемый USB кабель.



При включении прибора первый раз на экране визуализируется экран установок системы. Коснитесь стилетом (расположенным на левой боковой панели прибора) имени требуемого региона и затем выберите нужный язык, нажмите «Конец» и далее «Выход». Это приведет к изменению языка.

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

5.2 Обзор

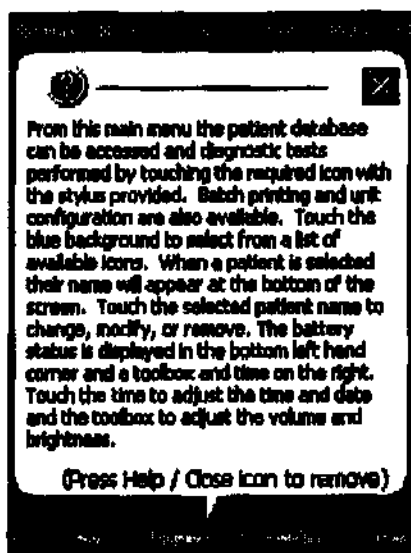


Micro Lab, Micro GP использует сенсорный экран с иконками, отражающими все доступные функциональные возможности прибора. Стиллет, располагающийся на левой боковой панели прибора, предназначен для активации функциональных иконок экрана. Так же дополнительно возможно использование компьютерной мыши.

Коснитесь стилетом указателя времени на экране для изменения времени и даты согласно текущим.

Нажмите на функциональную иконку для изменения звука и яркости.

Четыре уровня заряда батареи визуализируются как сегментированная иконка батареи в нижнем левом углу экрана.



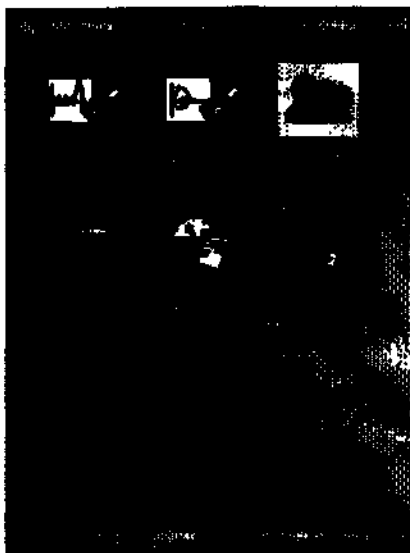
Изменение цвета иконки батареи на красный цвет свидетельствует о значительном снижении заряда батареи и необходимости заряда батареи – см. Процедуру зарядки. Полностью функциональные возможности прибора представлены в меню помощи.

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

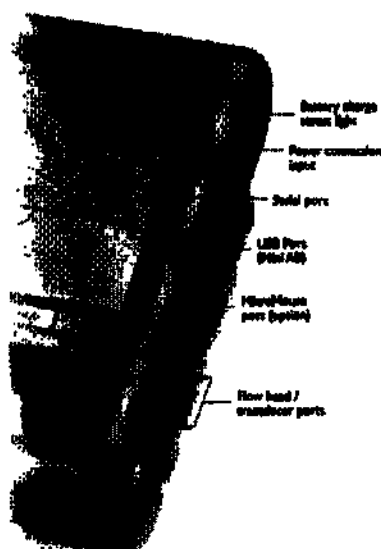
Меню помощи доступно для каждого экрана во время работы Micro Lab, Micro GP.

Мы рекомендуем обратить внимание на текст меню помощи.

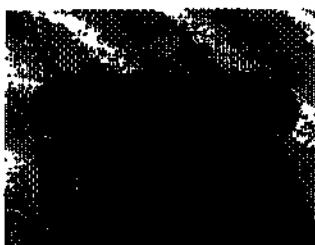
5.3 Начало работы



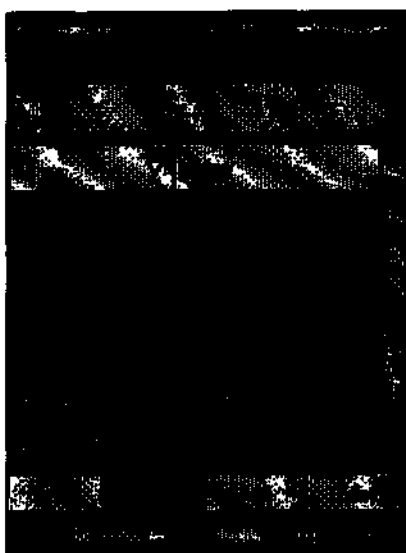
При выполнении спирометрического теста рекомендуется следующая последовательность действий: ввод данных пациента или вызов их из памяти прибора, выполнение требуемого теста, печать и сохранение результатов.



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



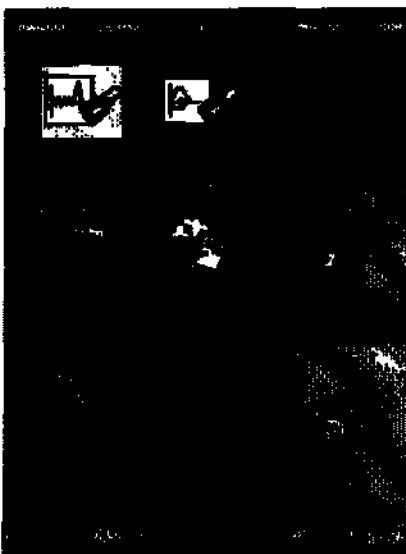
Пожалуйста, убедитесь, что турбинный датчик подключен в один из двух портов в верхней панели прибора Micro Loop.



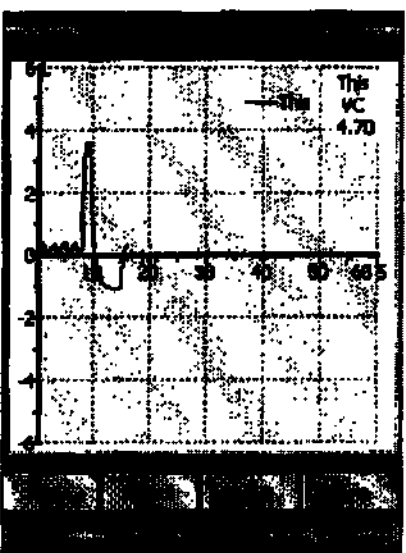
Нажмите иконку «Пациенты» для входа в базу данных пациентов. Требуемый пациент может быть выбран из списка сохраненных пациентов. Если данные пациента ранее не были сохранены, то нажмите Добавить для ввода новых данных. Данные пациента также могут быть переданы из дополнительных программ Spida 5 или SpidaXpert.

При выборе пациента его имя появляется в верхней части экрана.

Используйте клавишу помощи для получения дополнительной информации.

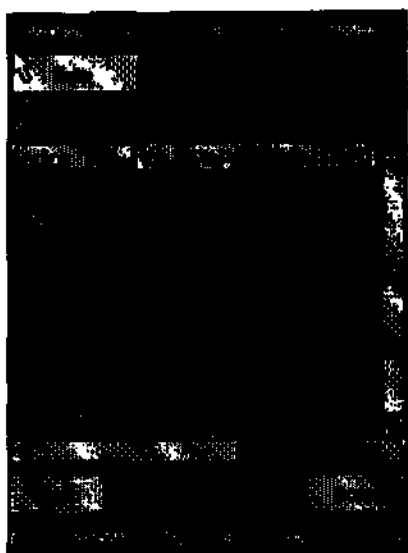


Из основного меню выберите требуемый тест нажатием соответствующей иконки стилетом.



При выборе теста Жизненной емкости легких на экране появляется график объем/время. Помните, что маневр теста ЖЕЛ может быть произведен тремя способами: выполнение полного дыхательного цикла, только экспираторный маневр или только инспираторный.

После выполнения маневра нажмите «Результат» для просмотра полученных результатов, «Снова» для повтора маневра, «Удалить» для удаления результатов выполненного маневра или «Далее» для завершения теста.



Все активные параметры каждого из маневров визуализируются на экране с возможностью просмотра соответствующих кривых объем/ время. Список активных параметров может быть изменен в меню установок пользователя.

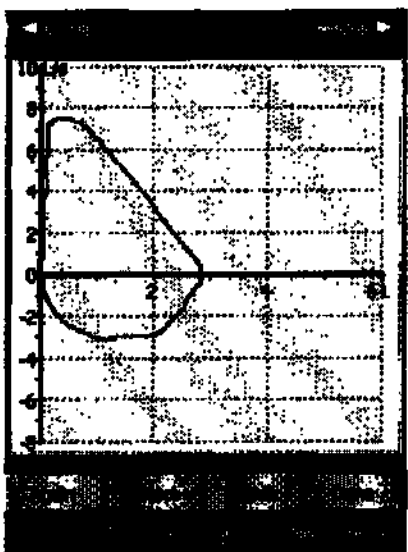
Выберите 'Далее' для возврата к основному меню спирометрии.



В этом меню возможны просмотр результатов теста, сохранение, печать или добавление заметок.

Так же возможно проведение теста Форсированной жизненной емкости легких или тест ЖЕЛ после приема лекарственного препарата.

Выберите «Выход», когда все необходимые функциональные возможности были использованы.

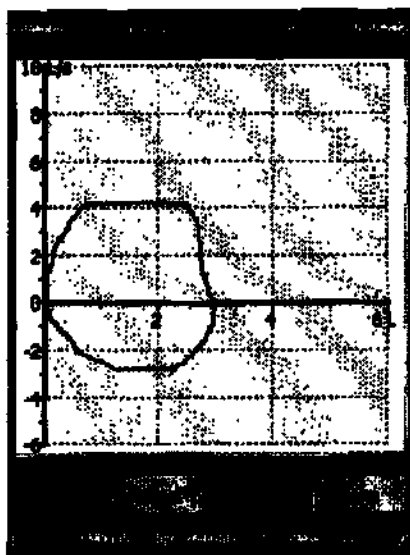


При выборе теста форсированной спирометрии на экране появляется график, установленный по умолчанию. Тип графика может быть изменен нажатием стрелок в верхней части экрана. Для выбора представлены графики Поток/Объем, Объем/Время или картинка детского анимационного теста.

После завершения спирометрического маневра появляется возможность повторить тест, удалить тест или просмотреть результаты.

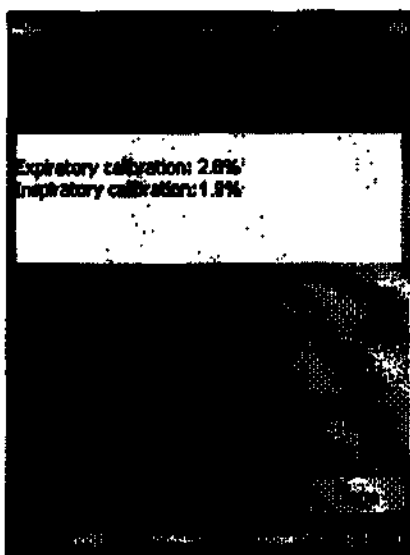
При окончании тестирования появляется возможность просмотра результатов, сохранения результатов, печати результатов, а также добавления заметок о данном исследовании.

Проверка калибровки



Выберите «Проверка калибровки» из основного меню, затем «Спирометрия» и далее «Проверка калибровки». Присоедините 3-х литровый калибровочный насос к датчику, используя минимальное количество адаптеров, и опустошите насос.

Заполните насос, потягивая за ручку с постоянной скоростью до полного наполнения, и затем плавным движением немедленно полностью опустошите насос. Нажмите 'Далее' для просмотра результатов проверки калибровки.



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

Административный режим



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

5.4 Установки

Функция «Установки» основного меню может использоваться для конфигурации возможностей Вашего Micro Lab, Micro GP которые разделены на две группы – система и спирометрия.

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 или без маневра полного дыхательного цикла).

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.

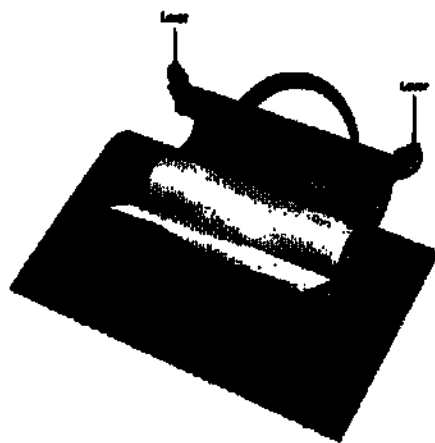
Напоминание о калибровке и ручного изменения температуры.

Выбор параметров.

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

5.5 Заправка бумаги (спирометр Micro Lab, Micro Loop)

Для установки нового рулона термобумаги удалите крышку отсека бумаги, используя ограничители, расположите бумагу, как показано на рисунке, и закройте крышку отсека бумаги. Компания рекомендует использовать бумагу оригинального производства, чтобы избежать повреждения термоголовки принтера.



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



5.6 Печать через внешний принтер (для спирометра спирометр Micro Loop, Micro Lab)

Используя USB кабель подключите Micro Lab / Micro Loop (мини A/B гнездо на правой панели прибора) к принтеру.

Micro Lab / Micro Loop совместим с принтерами Hewlett Packard PCL3 and PCL3 совместимыми USB принтерами. Список совместимых принтеров можно найти на сайте компании www.micromedical.co.uk или у Вашего регионального дилера.

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

ПОМНИТЕ: Принтер должен быть вне зоны досягаемости для пациента.

Процедура зарядки

Прибор Micro Lab 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, свидетельствует о зарядке батарей и горит постоянно для сигнализации полной зарядки.

Помните: Используйте только прилагаемый сетевой адаптер. Использование сетевых адаптеров иного производства может привести к повреждению Micro Lab и вызвать загорание или электрическое замыкание.

5.7 Подключение к ПК при помощи Spida 5

Spida 5 – легкая в использовании, выполненная под Windows, программа ПК, подключаемая к Micro Lab, Micro GP через USB или последовательный порт. Программа предназначена для создания большой базы данных, куда могут быть введены новые данные пациента и переданы на Micro Lab, или результаты теста могут быть переданы с Micro Lab, Micro GP на ПК.

Используя Spida 5 и Micro Lab, Micro GP можно проводить исследование в реальном времени, контролируя работу Micro Lab, Micro GP 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 Spida 5.

Помните: Micro Lab, Micro GP может быть подключен только к компьютеру, произведенному в соответствии с директивой EN60950 1992/1993 – 'Safety of Information Technology Equipment including Electrical Business Equipment'.

Компьютер должен быть вне зоны досягаемости пациента.

Рекомендовано при подключении спирометра к ПК использовать питание от сети.

Уход за Вашим спирометром

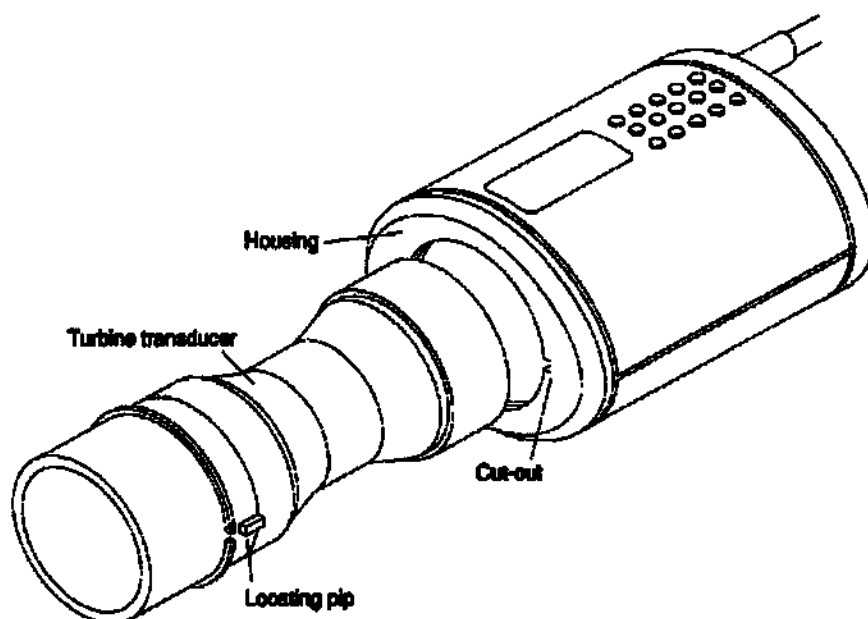
Необходимо соблюдать следующие предосторожности:

- Не дотрагивайтесь до экрана пальцами. Используйте только прилагаемый стилет.
- 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.

5.8 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 для стерилизации. Период стерилизации не должен превышать 10 минут. Избегайте применения спирт- и хлорсодержащих растворов. После очистки/стерилизации необходимо прополоскать датчик в дистиллированной воде, а затем высушить. Для стерилизации рекомендуется использовать раствор Sidex (Сайдекс).
4. Аккуратно установите датчик в рукоятку.



6 Сервис

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

Символы



Устройство типа B



В соответствии с Директивой 93/42/ЕЕС



Расходный материал в соответствии с WEEE

Окружающая среда

Этот прибор согласован с Директивой EN60601-1-2 об электромагнитной совместимости, но может быть подвергнут воздействию мобильных телефонов и электромагнитных волн больших мощностей, указанных в EN 50082-1:1992.

Прибор не предназначен для использования с взрывоопасными анестезиологическими газами или в атмосфере с повышенным содержанием кислорода.

Электрическая классификация

Оборудование Класса I.

7 Общая техническая спецификация

Визуализируемые измерения:

- форсированная жизненная емкость легких (FVC);
- объем форсированного выдоха за 1 с (FVE1);
- пиковая скорость выдоха (PEF);
- модифицированный выдох Тиффно (FEV1/FVC).

Регистрируемые измерения:

- форсированная жизненная емкость легких (FVC);
- объем форсированного выдоха за 1 сек (FEV1);
- пиковая скорость выдоха (PEF);
- модифицированный индекс Тиффно (FEV1/FVC);
- уровень потока на 50 % остаточного выдоха (F50);
- уровень потока на 25 % остаточного выдоха (F25);
- средний экспираторный поток (MEF);
- время форсированного выдоха (FET).

Дисплей – жидкокристаллический.

Разрешение датчики объема Micro Medical – 10 мл для объема, 0,03 л/с для потока.

Погрешность измерения – ± 3 %.

Электрическое питание спирометра осуществляется от щелочной батареи типа «Крона» номинальным напряжением 9 В или от перезаряжаемой NiMH батареи номинальным напряжением 8,4 В. Опционно питание осуществляется через блок питания от однофазной сети переменного тока напряжением (220 $\pm$ 22) В частотой 50 Гц.

Продолжительность непрерывной работы от батареи – не более 24 ч.

Максимальные габаритные размеры (Ш x В x Г) – не более 350 x 120 x 255 мм.

Максимальная масса – не более 0,63 кг (без принадлежностей и сумки для переноса).

По безопасности спирометр соответствует требованиям ГОСТ Р 50444-92 (Рр. 3, 4) и ГОСТ Р 50267.0-92 (для изделий с внутренним источником питания с рабочей частью типа В).

По электромагнитной совместимости спирометр соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0.2-2005.

Условия эксплуатации спирометра:

- температура окружающего воздуха от +10 до +35 °С;
- относительная влажность до 80 % при температуре +25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Чистка и дезинфекция частей спирометра осуществляется стандартными средствами по ОСТ 42-21-2 с учетом требований руководства по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ

I. Спирометр Micro, в исполнении: Micro, Micro Plus, Micro GP, Micro DL, Micro Loop, Micro Lab.

II. Принадлежности:

1. Однонаправленный цифровой датчик объема пластиковый.
2. Двухнаправленный цифровой датчик объема потока пластиковый.
3. Программное обеспечение: Spida 5, SpidaXpert, Spirometry PC Software, Spirometry PC Software Upgrade, Spirometry PC Software Licence.
4. Соединительный кабель для ПК.
5. Загубник картонный педиатрический.
6. Загубник картонный для взрослых.
7. Загубник одноразовый защитный однонаправленный.
8. Адаптер для педиатрических загубников пластиковый многоразовый.
9. Антибактериальные фильтры пластиковые одноразовые.
10. Зажим для носа пластиковый многоразовый.
11. Подставка для датчика.
12. Кейс для транспортировки и хранения прибора и принадлежностей.
13. Адаптер для антибактериальных фильтров одноразовых.
14. Калибровочный насос 3 литра.
15. Адаптер для калибровки.
16. Блок питания.
17. Аккумуляторы: никель-кадмиевый, литиевый.
18. Щелочная батарея.
19. Сетевой кабель.
20. Интерфейсный кабель.
21. Компьютерная программа.
22. Адаптер для связи с внешним принтером, включая кабель.
23. Лицевая маска многоразовая.
24. Линейка должных значений многоразовая пластиковая.
25. Линейка для определения возраста легких многоразовая пластиковая.
26. Датчик фото-плетизмографический.
27. SPO2 модуль.
28. Термобумага.
29. Корпус спирометра: верхняя панель, нижняя панель.
30. Дисплей.
31. Крышка отсека батареи.
32. модуль функциональный: микропроцессора, материнской платы.
33. Корпус датчика.
34. Клавиатура.
35. Крышка для принтера.
36. Термоголовка для принтера.

37. Устройство принтера.

38. Стилус.

Генеральный директор
ЗАО «МикроРус Медикал»



А.В. Архипова

Спирометр Micro с принадлежностями

Micro Loop и Micro Lab



Micro и Micro plus



Micro GP и Micro DL



Спирометры Micro представляют собой портативные ручные приборы, осуществляющие полный анализ спирометрических данных.

Полученные результаты визуализируются на дисплее в процентах от должных значений.

В спирометрах используются двунаправленные цифровые датчики объема Micro Medical, нечувствительные к колебаниям температуры и влажности, что позволяет избежать регулярных ежедневных калибровок.

Результаты тестов могут быть распечатаны на внешнем принтере с помощью последовательного или параллельного конвертера. Распечатанный отчет в общем виде включает полученные результаты, должные значения, кривые Поток/Объем, Объем/Время.

Ассортимент:

Спирометр Micro, в исполнении: Micro, Micro Plus, Micro GP, Micro DL, Micro Loop, Micro Lab.

Отличаются количеством выдаваемых показателей и дополнительными возможностями:

- возможность подключения к ПК
- возможность распечатки результатов
- визуализация графиков
- монохромный или цветной сенсорный дисплей
- интерпретационные сообщения

Генеральный директор

ЗАО «МикроРус Медикал»



А.В. Архипова