

КРЪВНО-ГАЗОВ АНАЛИЗАТОР MEDICA *EasyBloodGas*

РЪКОВОДСТВО ЗА УПОТРЕБА

При въпроси и проблеми, свързани с работата на анализатора

„ЕТГ“ ЕООД:

тел: (02) 846 8162

тел./факс: (02) 846 8163

e-mail: office@etgdiag.com

Съдържание

Предговор	2
1. Предназначение	3
2. Опасности и предпазни мерки.....	4
3. Описание на апарата.....	5
3.1. Изглед отпред.....	5
3.2. Изглед отзад	6
3.3. Клавиатура	6
3.4. Дисплей.....	7
3.5. Движение на флуидите.....	7
3.6. Модул реактиви	8
3.7. Модул клапани	8
3.8. Модул сензори	8
4. Калибриране.....	9
5. Измерване на проби на пациенти	11
5.1. Подаване на проби от спринцовка	11
5.2. Подаване на проби от капилярка	12
6. Програма за контрол QC.....	15
6.1. Измерване на QC проби	16
6.2. Измерване на проби за външен контрол на качеството.....	16
7. Ежедневно почистване на апарата	17
8. Стендбай режим.....	18
8.1. Поставяне в режим Стендбай от оператора	18
8.2. Автоматично активиране на Стендбай.....	18
8.3. Излизане от режим Стендбай	18
9. Подмяна на компоненти	19
9.1. Модул реактиви	19
9.2. Електроди.....	20
9.3. Шлаух на перисталтичната помпа	21
9.5. Хартия на принтера	21

Предговор

Ръководството за работа има за цел да Ви помогне в използването на кръвно-газовия анализатор EasyBloodGas. Лесните за следване инструкции ще Ви водят в предварителната настройка и употреба на апарата.

В това ръководство са описани най-важните инструкции за ежедневна работа с апарата. В отделни случаи се налага ползването му заедно с оригиналното ръководство, където някои операции, извършвани в много редки случаи, са описани подробно и разбираемо за потребители, които са усвоили ежедневната работа с апарата. В същото време умишлено са пропуснати теоретичните принципи на работа и описанието на електродите, тъй като те са базирани на общоприети факти и принципи и могат да се намерят в съответните учебници.

Символите, които са използвани в ръководството са:

DISPLAY TYPE Съобщения на дисплея на EasyBloodGas

! Важна информация

H Условия, които могат да доведат до загуба на информация или неправилна работа на апарата



Опасност от заразяване от биологичен материал



Необходимост от позициониране на пробоподавача от оператора



Вратата за достъп трябва да бъде затворена за правилна работа на апарата



Режим на измерване на проби от спринцовка



Режим на измерване на проби от капилярка



Необходимост от позициониране на притискащата пластина

1. Предназначение

Кръвно-газовият анализатор EasyBloodGas е предназначен за работа в клинични лаборатории. Апаратът извършва директно измерване на рН(активност на водородните йони), PO_2 (парциално налягане на кислорода) и PCO_2 (парциално налягане на въглероден диоксид) в пълна кръв, подавана от спринцовка или капилярка.

В допълнение към измерваните параметри кръвно-газовият анализатор изчислява следните 11 параметра в съответствие с математическите уравнения показани в раздел 6.6 на оригиналното ръководство за работа:

- Температурно коригирано рН: $pH(T)$
- Температурно коригирано PCO_2 : $PCO_2(T)$
- Температурно коригирано PO_2 : $PO_2(T)$
- Тотален въглероден диоксид: TCO_2
- Бикарбонати: HCO_3^-
- Излишък от основи в кръвта: BE_b
- Излишък от основи в извънклетъчната течност: BE_{ecf}
- Стандартни бикарбонати: SBC
- Кислородно насищане изчислено при нормално P_{50} : $\%SO_{2c}$
- Кислородно съдържание: O_{2ct}
- Алвеоларно-артериален градиент на O_2 : $A-a DO_2$
- Респираторен индекс: RI

2. Опасности и предпазни мерки

Прочетете ръководството за работа преди да започнете работа с апарата. Съблюдавайте всички предупреждения, бележки и ключова информация в него.

Оставянето на апарата изключен или без Модул реактиви може да доведе до увреждане на електродите, Модул сензори, Модул клапани и шлауха на помпата.

При този апарат няма части във вътрешността му, които подлежат на сервизиране от оператора. Ако подозирате електромеханичен проблем В НИКАКЪВ СЛУЧАЙ НЕ ОТВАРЯЙТЕ задния капак. Свържете се с Вашия доставчик.

Използвайте само доставения 3-жилен (UL одобрен) захранващ кабел или подобни. Захранващият кабел трябва да бъде включен към занулен контакт 220 VAC, 50/60Hz, тъй като съдържа чувствителни електронни компоненти.

Безопасността на оператора може да бъде застрашена, ако не се спазват изискванията на ръководството за работа.



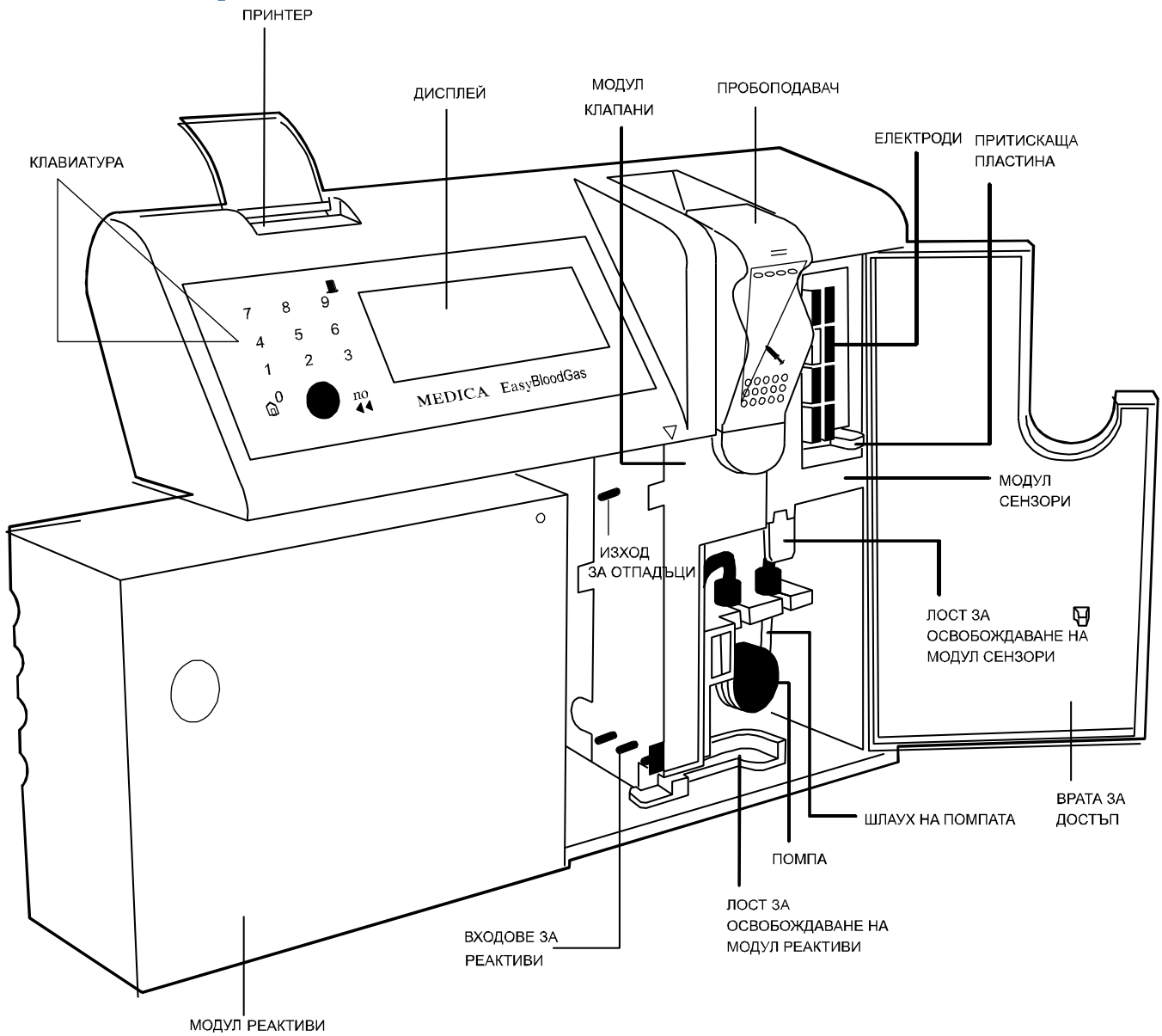
БИОЛОГИЧНА ОПАСНОСТ

Имайте предвид, че всички проби трябва да се считат биологично опасни (съдържащи вируса на HIV или други патогени). Всички подменяеми компоненти, които влизат в контакт с биологични проби, включително засмукващата игла, електродите, Модул сензори, шлауха на помпата, Модул клапани и Модул реактиви могат да съдържат потенциално заразен материал. Отнасяйте се с тях по време на работа и при изхвърлянето им както се отнасяте с всички биологично опасни материали.

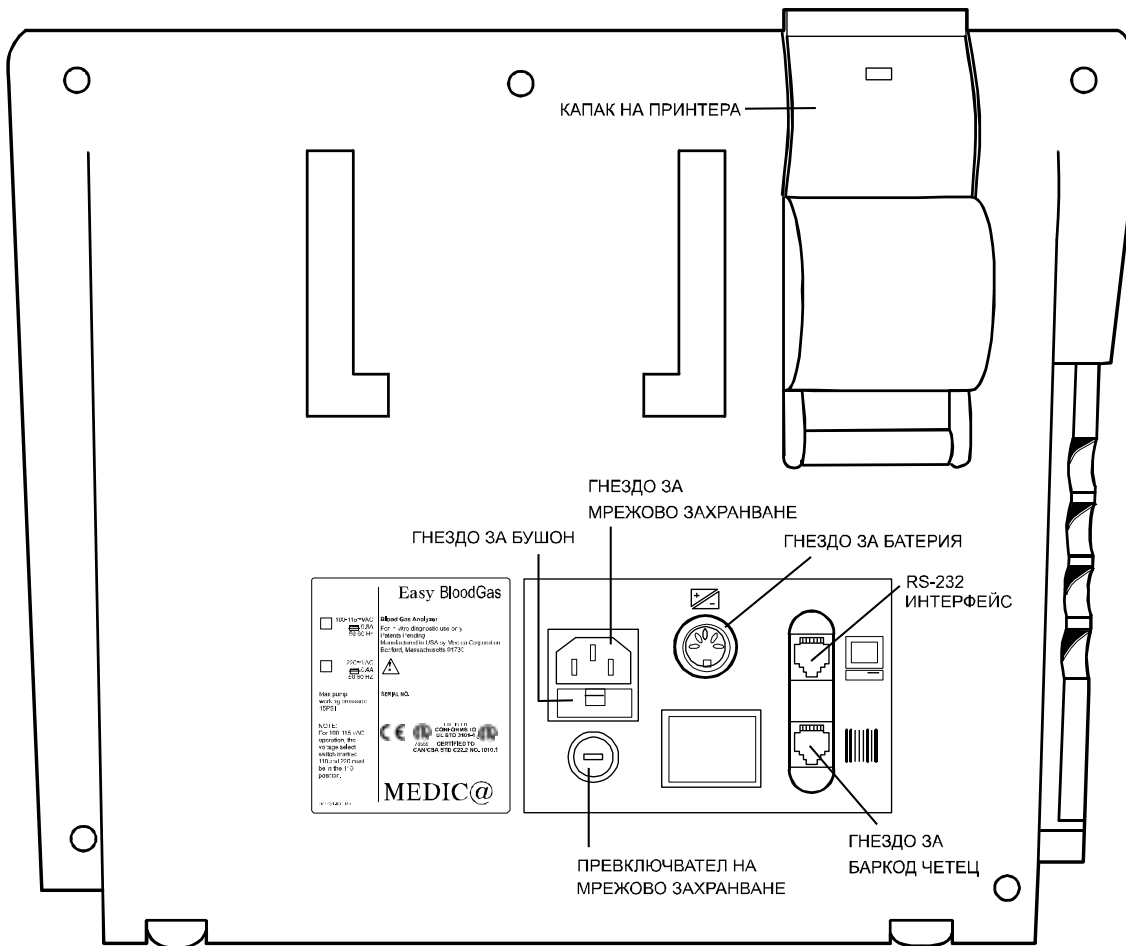
За почистване на EasyBloodGas анализатор използвайте 10% разтвор на белина. Носенето на предпазно облекло и ръкавици са препоръчителни.

3. Описание на апарата

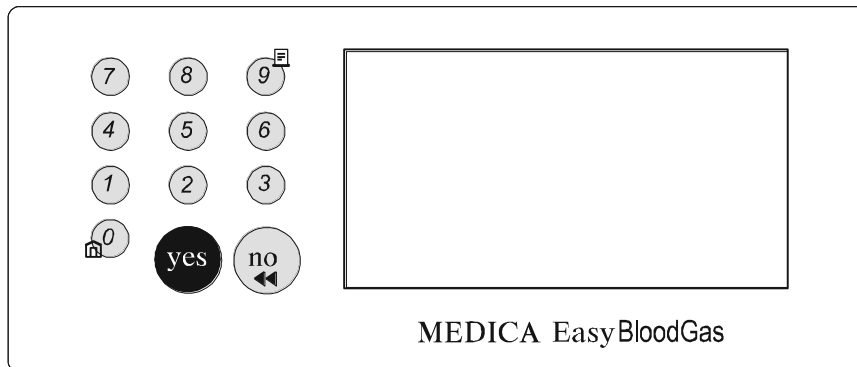
3.1. Изглед отпред



3.2. Изглед отзад



3.3. Клавиатура



◀◀ Натиснете за да коригирате неправилно въведена информация или за да се върнете на предишния екран

Бутоните 0 и 9 имат и следните допълнителни значения:

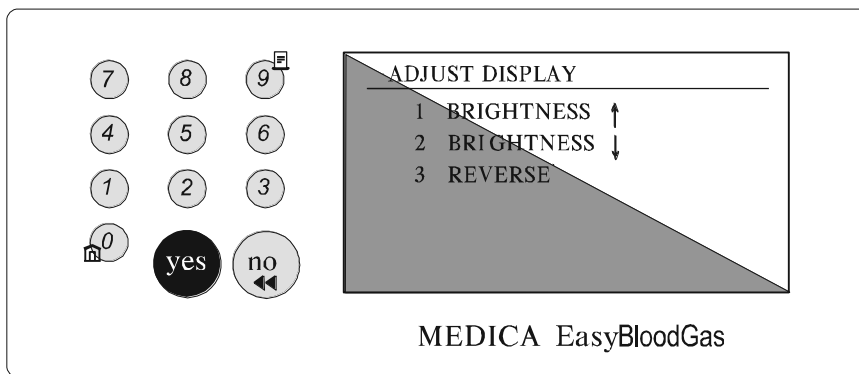


Връщане в главното меню (**HOME MENU**).



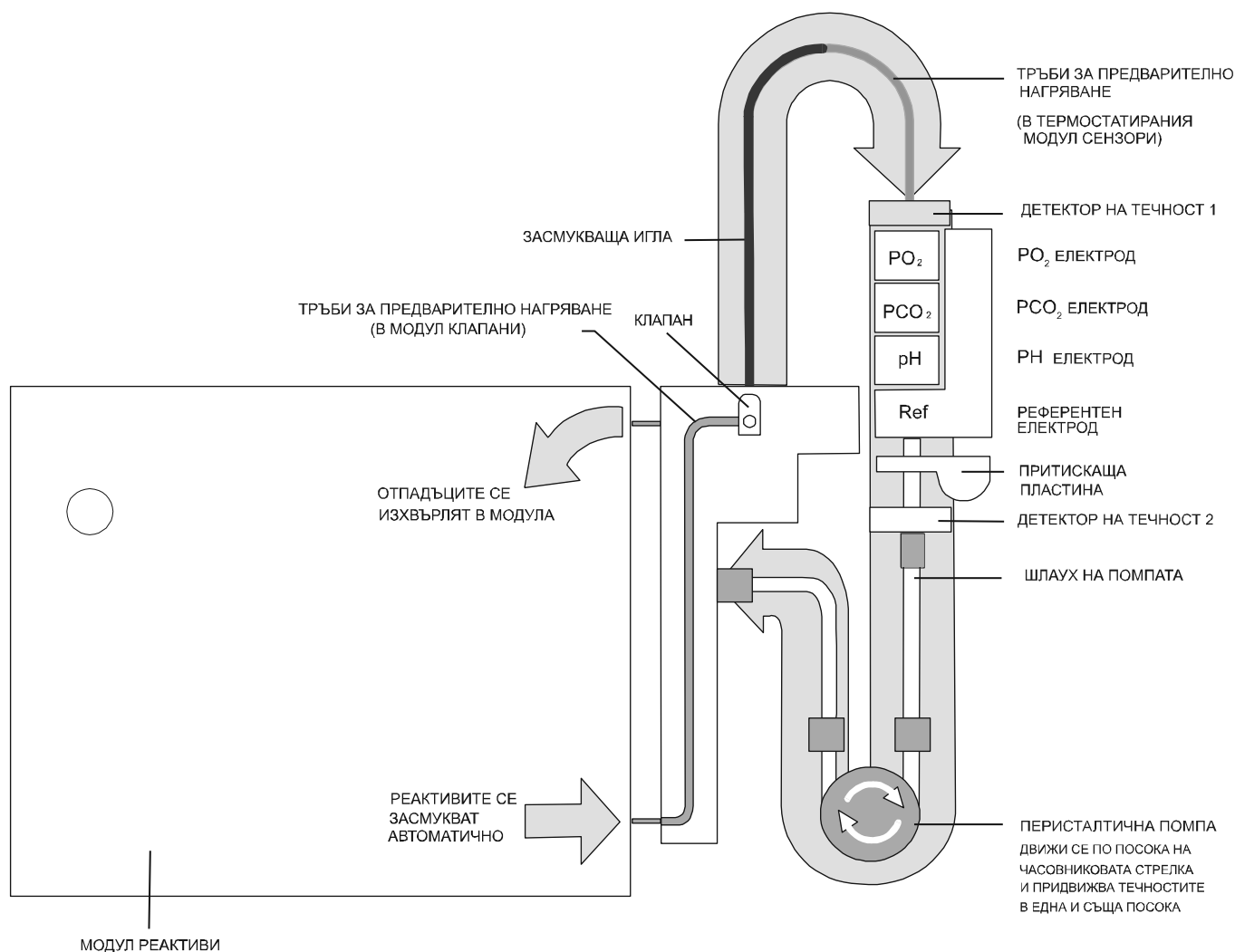
Придвижване на хартията

3.4. Дисплей



За да се настрои дисплея отидете в **SECOND MENU** и изберете **ADJUST DISPLAY**. С бутони 1 и 2 се настройва яркостта на дисплея, а с 3 се инвертира.

3.5. Движение на флуидите



3.6. Модул реактиви

Модулът за еднократна употреба съдържа всички реактиви и отделение за отпадъци. Той притежава електронен чип, съдържащ кодирана информация, която се прочита автоматично от анализатора при инсталиране на модула. Тя включва:

- концентрация на калибраторите за pH, PCO₂ и PO₂
- сериен номер на модула и дата на инсталиране
- сериен номер на апарата, на който се инсталира за първи път
- брой на калибрациите и пробите, измерени с модула
- обем на оставащите реактивите в %, и брой на дните, до края на периода на използване

Преди инсталацията модулът трябва да се съхранява при стайна температура минимум 4 часа. При излагане на модула на прекомерна температура, индикаторът на гърба му се оцветява в синьо и той не трябва да се използва.

Модулът може да се използва определен брой дни след първоначалната инсталация (информация може да се получи от листовката на модула). След всяка калибрация кръвно-газовият анализатор отпечатва процента на реактивите и броя дни, оставащи до края на срока на използване. Когато целият обем е използван, на екрана ще се появи **RGNT MODULE EMPTY**. Ако е изтекъл допустимият период на използване, ще се появи **RGNT MODULE EXPIRED**. При всяка от тези ситуации модулът трябва да се подмени.

3.7. Модул клапани

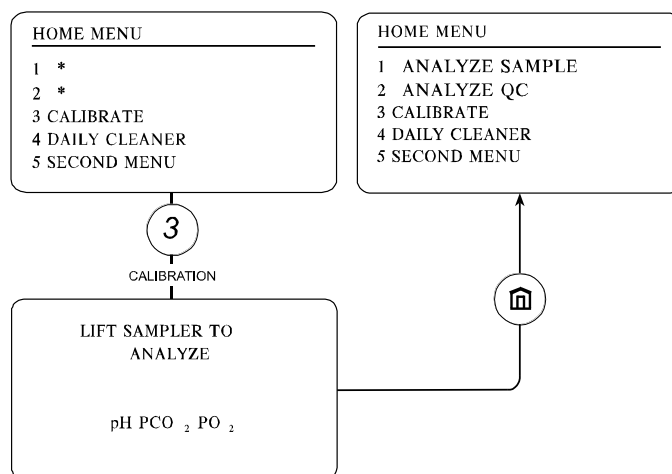
Създава пътя на необходимия реактив от Модул реактиви, затопля го и го насочва през засмукващата игла.

3.8. Модул сензори

Представява термостатиран корпус за електродите. Съдържа пробоподавач със засмукваща игла и детектори на течности над и под електродите.

4. Калибриране

Кръвно-газовият анализатор се калибрира автоматично през интервал от време зададен в **CAL FREQUENCY** от секция **CONFIGURATION** на **SETUP MENU**. При желание операторът може да предизвика дву-точкова калибрация от главното меню (**HOME MENU**) като избере **CALIBRATE**. Когато апаратът не е калибриран **HOME MENU** разрешава избирането само на опции 3, 4 и 5.



По време на загряване, калибриране и работа вратата за достъп трябва да бъде затворена.

Изберете **CALIBRATE** за да извършите дву-точкова калибрация на апарата. След нейното успешно приключване, кръвно-газовият анализатор ни показва:

```
CALIBRATION
BUBBLE DETECTOR CAL
  air fluid
BD1 PASS 192 050
BD2 PASS 197 030

PUMP CAL
PUMP PASS 0796/0501

SLOPES
pH      62.59
PCO2    57.70
PO2     2.62

REAGENT MODULE
STATUS

094%, 30 DAYS
JUNE-05-9  13:35
```

- статуса на датчиците за течност
- статуса на перисталтичната помпа
- чувствителността на електродите
- обем на оставащите калибратори в %
- броя дни до които е годен Модул реактиви

След успешното приключване на калибрацията на дисплея се появява съобщението **LIFT SAMPLER TO ANALYZE pH PCO₂ PO₂**.



За да сме сигурни в резултатите, които получаваме от кръвно-газовия анализатор, необходимо е да измерим контролни материали.

Апаратът фабрично е настроен да извършва дву-точкови калибрации през интервал от 8 часа. За да променим интервала трябва да влезем последователно в **SECOND MENU**, **SETUP MENU**, **CONFIGURATION** и **CAL FREQUENCY**.

При наличие на спешни проби дву-точковата калибрация може да бъде прекъсната чрез натискане на NO. На екрана се появява въпрос **STOP CALIBRATION?** Ако изберем Yes на екрана най-напред се изписва съобщение **SYSTEM CALIBRATION INTERRUPTED** и след това се появява главното меню. Максимално 3 прекъсвания са допустими по време на регламентирана калибрация.

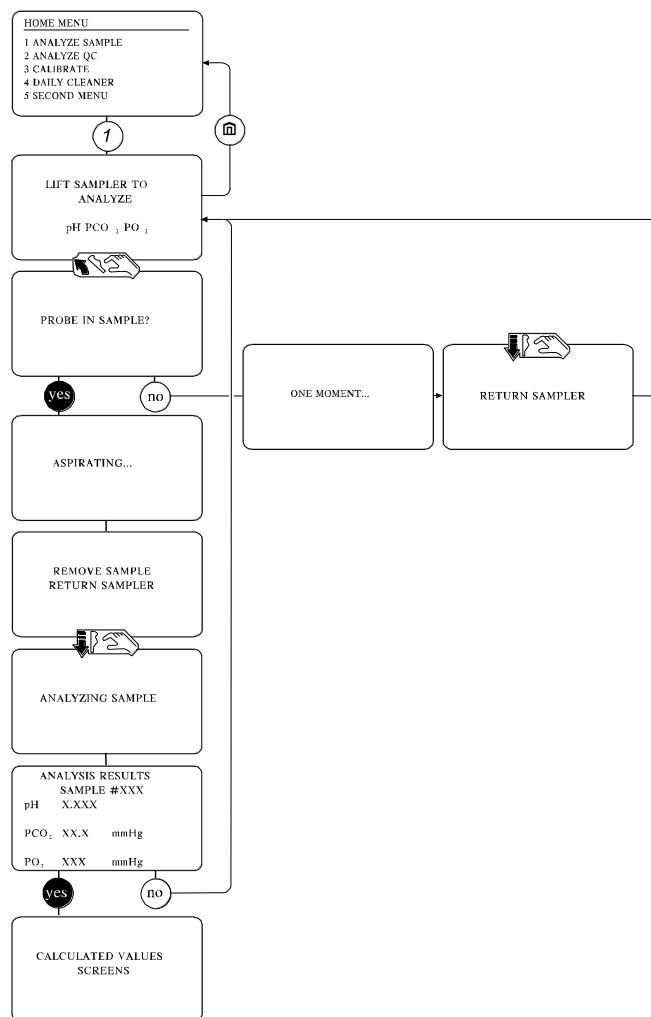
По време на дву-точкова калибрация, следваща **DAILY CLEANER**, посредством атмосферния въздух и барометричното налягане се проверява PO₂ на Калибратор А.

При положение, че даден електрод не се калибрира успешно, неговият параметър, както и всички изчислени параметри, които зависят от него, няма да се показват.

По време на калибрация кръвно-газовия анализатор ще съобщава всички грешки, които се появят. След първата грешка апаратът автоматично ще възобнови калибрацията. Ако и в този случай има проблем апаратът ще очаква намесата на оператор.

По време на всяка проба кръвно-газовият анализатор извършва едно-точкова калибрация.

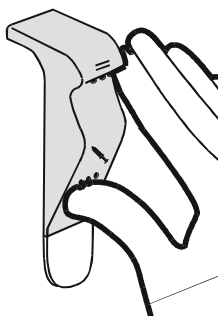
5. Измерване на проби на пациенти



Изберете **ANALYZE SAMPLE** и на екрана ще се появи **LIFT SAMPLER TO ANALYZE pH PCO₂ PO₂**.

Пробоподавачът на апарата е конструиран по начин, който позволява подаването на проби както от спринцовка, така и посредством капилярка. За да установим пробоподавача в правилното положение трябва да поставим палеца върху изпъкналите точки под съответния символ и да натиснем нагоре.

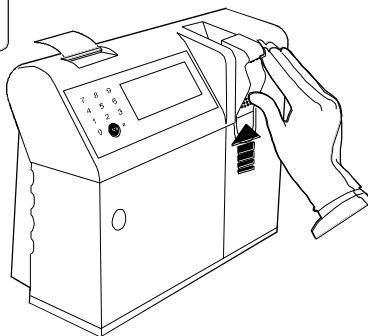
5.1. Подаване на проби от спринцовка



1. За анализ на проба от спринцовка (минимум 100 µl) поставете палеца под символа за спринцовка и повдигнете пробоподавача нагоре.

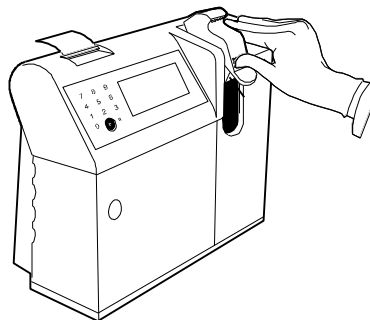
LIFT SAMPLER TO
ANALYZE

pH PCO₂ PO₂



2. На екрана ще се появи въпрос **PROBE IN SAMPLE?**

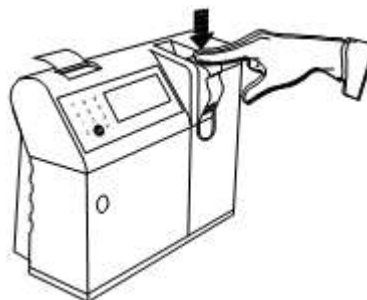
PROBE IN SAMPLE?



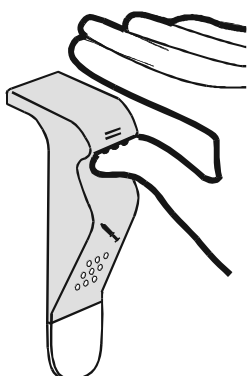
3. Вкарайте засмукващата игла в спринцовката и натиснете Yes.



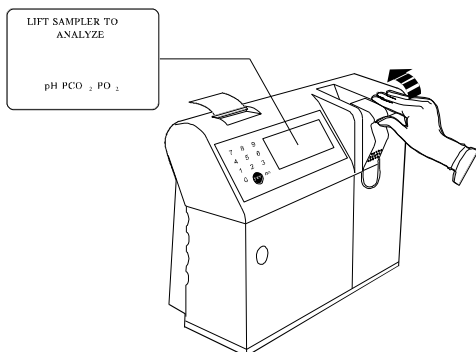
4. Изчакайте докато на екрана се появи **REMOVE SAMPLE RETURN SAMPLER.** Натиснете пробоподавача надолу.



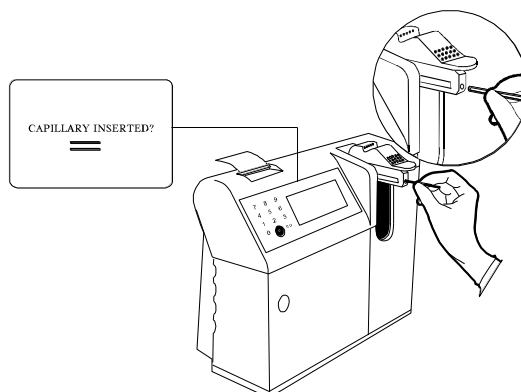
5.2. Подаване на проби от капилярка



1. За анализ на проба от капилярка (минимум 75 µl) поставете палеца под символа за капилярка и повдигнете пробоподавача нагоре.



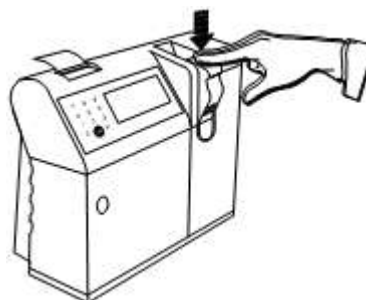
2. На екрана ще се появи въпрос **CAPILLARY INSERTED?** Поставете капилярката в гнездото за засмукване.



3. Натиснете Yes и изчакайте докато пробата се засмуче.



4. След като на екрана се появи **REMOVE CAPILLARY RETURN SAMPLER** отстранете капилярката и натиснете пробоподавача надолу.



При положение, че опцията **PATIENT INFORMATION** е включена от **SETUP MENU**, на екрана се появява въпросът **ENTER PATIENT DATA?** за около 30 секунди. Ако желаем да въведем информация за пациента натискаме YES и имаме на разположение 2 минути за въвеждането ѝ. Ако няма да въвеждаме специфична информация натискаме NO. Анализирането на пробата започва с автоматичното ѝ позициониране в електродите.

Измерването на проба може да бъде прекъснато чрез натискане на NO. На екрана се появява **STOP ANALYSIS?** След потвърждаване с YES на екрана се изписва **ANALYSIS INTERRUPTED**, последвано от **LIFT SAMPLER TO ANALYZE pH PCO₂ PO₂**.

След приключване на измерването всички резултати се отпечатват автоматично при положение, че принтерът е включен в секция **CONFIGURATION** на **SETUP MENU**. Измерените резултати се сравняват с нормалните и критичните граници, зададени в секцията **SET REFERENCE LIMITS** на **SETUP MENU**. Когато резултатите са в критичните граници, те са маркирани като ниски (↓↓) или високи (↑↑). Резултати, които са извън нормалните граници, но не влизат в критичните са маркирани като ниски

(↓) или високи (↑). При положение, че даден резултат е извън границите на измерване, то той е отпечатан със знак за по-малък или по-голям. Например рН <6,90↓↓ или рН>7,90↑↑. На екрана същият резултат ще бъде показан с мигане като <6,90 или >7,90.

По същото време на екрана се изписва въпросът **CALCULATED RESULTS?**. Ако искаме да видим изчислените резултати на екрана, натискаме YES. На екрана се появяват първите шест от тях и въпросът **MORE DATA?** Чрез отговор YES получаваме и вторите шест изчислени резултата.

При положение че не са въведени данни за пациента чрез опцията **PATIENT INFORMATION**, апаратът ще използва следните стандартни стойности:

Patient Temp 37⁰C

Hb 14,5 g/dL

FIO₂ 21%

При положение, че е въведена корелационна зависимост резултатите от измерване на проби на пациенти и контроли ще бъдат коригирани в съответствие с нея и на разпечатката ще се маркират с **CORRELATION APPLIED**. За справки изберете секцията **CORRELATION** на опция **USER OPTION** на **SETUP MENU**.

6. Програма за контрол QC

Както при всички клинично-лабораторни апарати, резултатите на кръвно-газовия анализатор трябва да се контролират чрез QC проби. Всяка лаборатория трябва да възприеме своя собствена програма за качествен контрол. Фирма Медика Корпорейшън препоръчва измерването на QC проби всеки ден, в който се измерват проби на пациенти, както и след отстраняване на възникнал проблем.

EasyBloodGas течни контроли притежават стойности за pH, PCO₂ и PO₂, които са близки до типичните за пациентите стойности. Допустимите граници на всяка партида са определени чрез измерване на голям брой EasyBloodGas анализатори в продължение на много дни. Използването на 3 нива контролни материали ще помогне за удостоверяване изправността на апарата. Ако резултатите, които се получават при измерване на контролни резултати са извън допустимите граници, възможно е работата на апарата да не е оптимална и трябва да се предприемат необходимите мерки преди да се докладват резултатите на пациентите. Фактори, които могат да повлияят върху стойностите на контролните материали са:

- температурата на контролния материал при отваряне на ампулата (стойността на PO₂ нараства с 1,3% при намаляване с 1⁰C на температурата на съхранение под 23⁰C)
- надморската височина (стойността на PO₂ намалява с 1% за всеки 305 метра над морското равнище)
- въведени корелационни фактори

Като част от добра програма за качествен контрол се препоръчва всяка лаборатория да определи собствени граници за всяка партида контролни материали. Тези стойности трябва да бъдат изчислени на базата на измервания за по-дълъг период (например от 5 до 20 дни). Колкото е по-голям периода, толкова по-точни ще са статистическите данни, получени по този начин. Новите контроли трябва да се измерват като проби от пациенти. Референтните граници за новата партида ще се определят като ± 2 SD от изчислената средна стойност на получените резултати. Получените по този начин граници трябва да бъдат проверени за клинична значимост. Много често анализатори работят с голяма точност, при която стандартните девиации са много малки и трудни за спазване.

След като веднъж са определени, контролните граници се вкарват в паметта на апарата чрез опцията **SER REFERENCE LIMITS** на **SETUP MENU**. Всеки EasyBloodGas анализатор съхранява резултатите от 3 нива контролни материали (максимум 30 резултата от ниво) при положение, че те са измерени чрез **ANALYZE QC**.

За задаване на стойностите на контролните материали от главното меню (**HOME MENU**) се отива в **SECOND MENU**, **SETUP MENU**, **SET REFERENCE LIMITS** и се избират последователно **QC LEVEL1**, **QC LEVEL2** или **QC LEVEL3**. Натиска се NO и на екрана се появява маркер, който последователно ни подканя да въведем данни за партидния номер и границите на контролния материал. Всяка въведена стойност се потвърждава с YES и маркерът преминава на следващата позиция. След въвеждането на последната стойност се появява въпрос **CONFIRM?** След като се уверим, че всички данни са въведени правилно натискаме YES.

6.1. Измерване на QC проби

! Спазвайте инструкциите на производителя за съхранение и използване на контролните материали.



Пробоподавачът трябва да бъде в режим на измерване на проби от спринцовка.



Изберете **ANALYZE QC** и съответното ниво 1, 2 или 3. Поставете пробоподавача в положение за измерване на проба от спринцовка. Отворете ампулата и я подайте веднага за анализ като потопите засмукващата игла в течността. Отговорете YES на въпроса на екрана **PROBE IN CONTROL?** Задръжте ампулата докато на екрана се появи **REMOVE CONTROL RETURN SAMPLER**. Отстранете ампулата и натиснете пробоподавача надолу в затворена позиция. След приключване на измерването резултатите за pH, PCO₂ и PO₂ се появяват на екрана и се отпечатват. Ако те са извън границите се маркират като ниски (↓) или високи (↑).

! Резултатът от измерване на QC проби се запамятава автоматично в съответния файл при положение, че няма грешки, съпътстващи измерването им. Когато в рамките на един ден се анализира повече от една QC проба от дадено ниво, всеки по-нов резултат заменя предишния.

Ако резултатът от измерването е извън границите или се е появила грешка при измерването на екрана ще се появи въпрос дали да се запази резултата **STORE RESULT?** В зависимост от конкретната ситуация изберете YES за да го запазите или NO за да го отхвърлите.

За да видите резултите на последните измерени проби за качествен контрол на апарата изберете опцията **STORED INFORMATION** от **SECOND MENU**, последвана от **QC RESULTS**. Ако желаете да отпечатате всички резултати с дата, средна стойност, стандартна девиация и коефициент на вариация изберете **PRINT QC STATS**. Опцията **PLOT QC CHARTS** отпечатва запазените резултати като Levey-Jennings графика.

6.2. Измерване на проби за външен контрол на качеството

От меню **ANALYZE QC** се избира опцията **PROFICIENCY**. В този случай пробите се измерват без да се прилагат корелационните фактори, въведени в апарата. По този начин се дава възможност резултатите от EasyBloodGas анализаторите да се групират и анализират в програмите за външен контрол на качеството.

7. Ежедневно почистване на апарата

Необходимо е пътят на флуидите да се почиства редовно за да се отстраняват протеиновите отлагания. За постигане на тази цел е необходимо ежедневният почистващ разтвор да се подава на апарата след всеки 30 проби или веднъж дневно, ако измерваните проби са по-малко.

Изберете **DAILY CLEANER**. На екрана се появява **LIFT SAMPLER TO USE CLEANER**. Поставете пробоподавача в положение за проба от спринцовка. На екрана ще се появи въпрос **PROBE IN CLEANER?**. Потопете иглата в чашка с почистващ разтвор и натиснете YES. Задръжте чашката докато на екрана се появи **REMOVE CLEANER RETURN SAMPLER**. Отстранете чашката и натиснете пробоподавача надолу в затворена позиция.

Почистващият цикъл ще приключи след 140 секунди и ще бъде последван от автоматична двуточкова калибрация. След успешното ѝ приключване на екрана ще се появи **LIFT SAMPLER TO ANALYZE pH PCO₂ PO₂**.

H Ако са изминали повече от 24 часа от последния почистващ цикъл на екрана ще се появи съобщението **CLEANER REQUIRED**. Преди извършване на почистването апаратът не разрешава калибриране или измерване на проби. Ежедневното почистване е единственото обслужване, което трябва да се извършва от оператора за да се осигури безпроблемна работа на апарата.

! През период от 1 до 6 месеца се препоръчва да се извършва превантивно почистване на пробоподавача и системата за предварително подгряване. За целта на мястото на електродите се поставя Тест блока от помощния кит за отстраняване на неизправности и системата се почиства с 10-процентна белина. Препоръчва се всяка лаборатория да определи оптималния период за това почистване в зависимост от натоварването.

8. Стендбай режим

В този режим апаратът ограничава консумацията на реактиви и не извършва автоматични калибрации. В същото време Модулът сензори се поддържа при 37⁰С и реактивите са готови за работа.

8.1. Поставяне в режим Стендбай от оператора


Изберете **STANDBY** от **SECOND MENU**. Апаратът изписва въпрос **MANUAL STANDBY CONFIRM?**. Натиснете **YES** за да го потвърдите и на дисплея ще се появи **STANDBY IN 1 MIN**. При натискане на **NO** режимът се отхвърля.

8.2. Автоматично активиране на Стендбай

Включете **AUTO STANDBY** опцията чрез избиране на **ON** (включено) в **CONFIGURATION** режим на **SETUP MENU**. Апаратът ще влезе в режим Стендбай при следващата автоматична калибрация, при положение че след предишната калибрация не са измервани проби.

По време на режим Стендбай на екрана на апарата се изписва **STANDBY** или **STANDBY NOT CALIBRATED**. В първия случай проби могат да се измерват веднага след излизане от режима. Във втория случай е необходимо да се направи калибрация преди това.

8.3. Излизане от режим Стендбай


За целта натиснете **NO** или  . На екрана се появява въпрос **STANDBY OFF?** Натиснете **YES** и апаратът се връща в главното меню.

9. Подмяна на компоненти

Кръвно-газовият анализатор съдържа компоненти, които изискват периодична подмяна. За осигуряване на нормална работа трябва да се спазва следната периодичност:

Консуматив	Срок на подмяна	Гаранция
Шлаух на помпата	На 6 месеца	3 месеца
Модул клапани	При необходимост	12 месеца
Модул сензори	При необходимост	12 месеца
Пробоподавач	При необходимост	6 месеца
pH електрод	При необходимост	12 месеца
PCO ₂ електрод	При необходимост	4 месеца
PO ₂ електрод	При необходимост	4 месеца
! Референтен електрод	На 6 месеца	6 месеца
Модул реактиви	При изразходване или след изтичане срока на употреба	
Хартия за принтера	При необходимост	

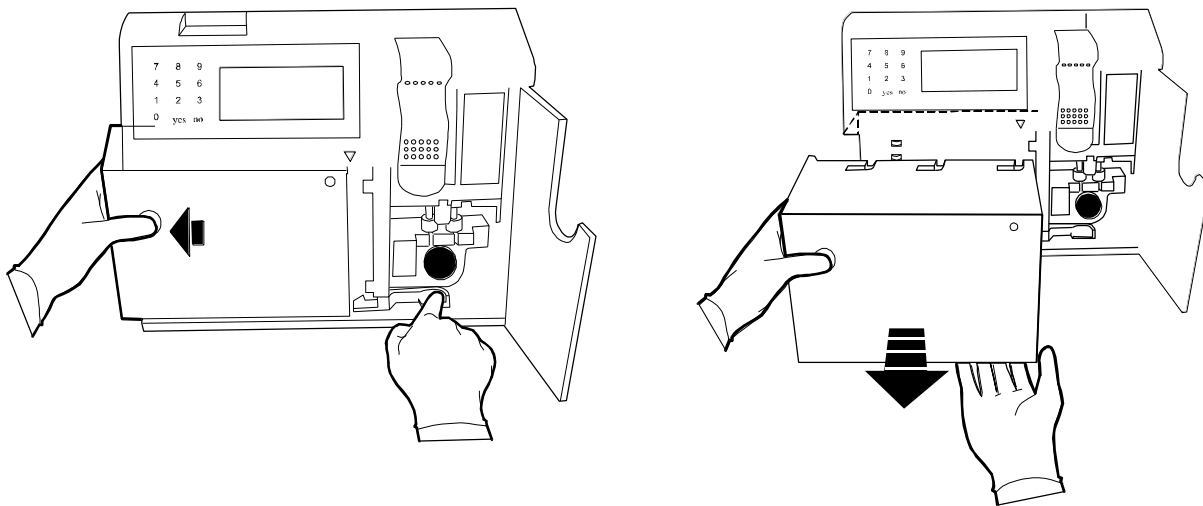
! Препоръчва се след всяка подмяна да се измери контролен материал за да се гарантира правилната работа на апарата.

За подмяна на компоненти най-напред трябва да се влезе в **SECOND MENU**, да се избере опцията **REPLACE COMPONENTS** и да се следват указанията по-долу. Ако процедурата по подмяна надхвърли 20 минути, апаратът ще подаде звуков сигнал и на екрана ще се появи въпрос дали е необходимо повече време **NEED MORE TIME?** Ако не сте приключили с подмяната натиснете YES и ще се появи предишния екран. След края на подмяната натиснете  и апаратът ще се върне в главното меню.

По време на подмяната е възможно температурата на измервателния блок да спадне под 37⁰C. В такъв случай след връщане в главното меню ще се изпише съобщението **WARMING UP**. До достигане на работната температура не е възможно да се калибрира апарата или да се измерват проби.

9.1. Модул реактиви

При поява на съобщенията **RGNT MODULE EMPTY** или **RGNT MODULE EXPIRED** е необходимо да се подмени Модул реактиви. Изберете **REAGENT MODULE** от **REPLACE COMPONENTS** меню и апаратът автоматично ще изпразни пътя на флуидите. На екрана ще се появи **REMOVE REAGENT MODULE**. Отворете вратата за достъп и хванете модула реактиви от лявата му страна. Натиснете лоста за освобождаване на модула и го издърпайте наляво. Когато десния край на модула се изравни със стрелката изтеглете модула от апарата.



Използваният модул съдържа биологично опасни отпадъци.

! Преди поставяне новият Модул реактиви трябва да престои поне 4 часа при стайна температура. Ако индикаторът на гърба на модула е син, модулът е бил изложен на екстремна температура и не трябва да се използва.

Поставете новия модул пред апарата, така че десния му край да се изравни със стрелката. Натиснете модула назад и след това надясно, докато се свърже с Модул клапани. Натиснете YES като отговор на въпроса **REPLACEMENT COMPLETED?**. Апаратът автоматично зарежда системата с нови реактиви. В края на процедурата на екрана се появява **PASS** срещу всеки реактив, което означава, че той е наличен и готов за употреба и апаратът се връща в екран **REPLACE COMPONENTS**.

Модулът реактиви съдържа кодирана информация, която се прочита автоматично от анализатора при инсталиране на модула. Тя включва концентрация на калибраторите за pH, PCO₂ и PO₂ и дата до която модулът следва да се инсталира.

9.2. Електроди

Най-добрият индикатор, че е необходима смяна на електрод е, когато някое от следните съобщения **SLOPE ↑/↓**, **mV OUT OF RANGE** или **DRIFT** се появи на дисплея и се отнася само за един електрод. В основни линии тези съобщения показват, че съответния електрод не функционира добре.

За подмяна на електрод изберете **ELECTRODES** от **REPLACE COMPONENTS** меню и апаратът автоматично ще изпразни пътя на флуидите. На екрана ще се появи **REPLACEMENT COMPLETED?**.



Отворете вратата за достъп, натиснете притискащата пластина и я застопорете в долно положение. Стиснете електрода за ръкохватката и го издърпайте от Модула сензори.

При инсталиране натиснете електрода в съответната позиция докато усетите щракване на ръкохватката в Модул сензори. В НИКАКЪВ СЛУЧАЙ НЕ НАТИСКАЙТЕ СИЛНО! Всеки електрод е

модифициран, така че да може да се монтира само на определеното му място. На вратата за достъп има картина, показваща правилната подредба на електродите и разположението им.



Освободете притискащата пластина като преместите застопоряващото лостче наляво.

Натиснете YES като отговор на въпроса **REPLACEMENT COMPLETED?**. Апаратът автоматично зарежда системата с нови реактиви. В края на процедурата на екрана се появява **PASS** срещу всеки реактив, което означава, че той е наличен и готов за употреба и апаратът се връща в екран **REPLACE COMPONENTS**.

! По време на подмяната е възможно температурата на измервателния блок да спадне под 37°C. В такъв случай след връщане в главното меню ще се изпише съобщението **WARMING UP**. До достигане на работната температура не е възможно да се калибрира апарата или да се измерват проби.

9.3. Шлаух на перисталтичната помпа

Подменяйте шлауха на всеки шест месеца или по-рано ако изглежда приплеснат. Изберете **PUMP TUBING** от **REPLACE COMPONENTS** меню и апаратът автоматично ще изпразни пътя на флуидите. На екрана ще се появи **REPLACEMENT COMPLETED?**.



Откачете стария шлаух и поставете новия по начина показан на вратата за достъп. Обърнете внимание, че големия накрайник е отляво.

Натиснете YES като отговор на въпроса **REPLACEMENT COMPLETED?**. Апаратът автоматично зарежда системата с нови реактиви. В края на процедурата на екрана се появява **PASS** срещу всеки реактив, което означава, че той е наличен и готов за употреба и апаратът се връща в екран **REPLACE COMPONENTS**.

9.5. Хартия на принтера

Преди поставяне на нова ролка хартия отстранете залепващата лепенка или лепилото от началото. Изрежете края на хартията под формата на равнобедрен триъгълник. Отворете капака на принтера и вкарайте върха на лентата в процепа зад принтера, като се уверите, че хартията се развива от долната страна. Внимателно избутайте хартията, докато върхът ѝ се покаже от горната страна на принтера. Изтеглете хартията с ръка, докато се покаже цялата ѝ ширина. След като ролката е легнала правилно в гнездото си, затворете капака на принтера.

! Ако принтерът работи без хартия ще се повреди печатащата глава. При липса на хартия принтерът трябва да се изключи като се отиде последователно в **SECOND MENU, SETUP MENU, CONFIGURATION, PRINTER OPTIONS, PRINTER** и се зададе **PRINTER OFF**.