

**Милкотроник ООД**

# **ЛАКТОСКАН SP**

**АНАЛИЗАТОР НА МЛЯКО**  
**широк LCD дисплей – 4 реда x 16 знака**  
**пластмасова кутия**

**Ръководство за работа**

## Захранващ блок

- **Вход:** 100 - 240 V ~1.6 A макс.  
50-60 Hz
- **Изход:** +12 V  $\equiv$  3 A мин.
- **Изходна мощност:** 36 - 42 W

## Режими на измерване

- краве мляко
- овче мляко
- УНТ мляко
- козе мляко
- биволско мляко
- сметана
- суроватка
- възстановени млека
- други

### **ВНИМАНИЕ!**

**Пазете захранващия блок от намокряне.  
Моля, прочетете и спазвайте стриктно всички инструкции в това  
ръководство.**

Поради непрекъснатото усъвършенстване на уреда, информацията, съдържаща се в това ръководство подлежи на промяна без предизвестие. Свържете се с фирмата-производител за редакции и промени.

ул. Народни будители, 4, 8900 Нова Загора  
БЪЛГАРИЯ

тел/факс: + 359 457 27082  
E-mail: office@milcotronic.com  
E-mail: office@lactoscan.com  
[www.milcotronic.com](http://www.milcotronic.com)  
[www.lactoscan.com](http://www.lactoscan.com)

## ИНСТРУКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

1. Прочетете внимателно ръководството и се убедете, че сте разбрали всички инструкции в него.
2. За безопасна работа уредът е със заземен захранващ кабел. Ако няма заземен контакт, в който да включите уреда, моля, осигурете такъв.
3. Поставете уреда на равно и устойчиво място. В случай, че падне или се удари силно може да се повреди.
4. Свържете в електрическата мрежа по такъв начин, че захранващия кабел да не пречи на лесното обслужване на анализатора и да не се настъпва.
5. Всеки път, преди да започнете почистване на анализатора го изключете и извадете от контакта. Уредът трябва да остане изключен през цялото време за почистване.
6. Не разглобявайте уреда, за да избегнете възможен токов удар. В случай на неизправност се свържете с местния представител.
7. Спазвайте стриктно инструкциите за подготовка на течностите, с които работи уреда.
8. Поставете адаптора по такъв начин, че да е защитен от преливане и заливане.

## ЧАСТИ И АКЕСОАРИ

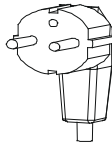
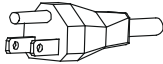
В таблицата по-долу е описана стандартната конфигурация при доставка на млекоанализатор

В таблицата по-долу е описана стандартната конфигурация при доставка на млекоанализатор

№	Описание	Арт. №	бр
1.	Ултразвуков портативен млекоанализатор	LSS001	1
	Време за измерване на една проба	90 сек.	<input type="checkbox"/>
		60 сек	<input type="checkbox"/>
		30 сек	<input type="checkbox"/>
2.	Ръководство за работа	LSS002	1
3.	Чашка за пробата	LSS003	2
4.	Резервни маркучета	LSS004	2
5.	12V DC захранващ кабел за млекоанализатор	LSS005	1
6.	Алкален почистващ препарат Lactodaily	100 g	1
7.	Киселинен почистващ препарат Lactoweekly	100 g	1

В таблицата по-долу са описани частите и аксесоарите на млекоанализатора, които се доставят след заявка на потребителя

№	Описание	Арт. №	бр	<input checked="" type="checkbox"/>
	а) включени в комплекта: <input checked="" type="checkbox"/> б) не включени в комплекта /може да се закупят в последствие/: <input type="checkbox"/>			/ <input type="checkbox"/>
8.	RS232 Интерфейсен кабел за връзка млекоанализатор – IBM PC/сериен принтер	LSS006	1	<input type="checkbox"/>
9.	CD сервизен пакет	LSS007	1	<input type="checkbox"/>
10.	Система за измерване на рН	LSS009	1	<input type="checkbox"/>
11.	Електрод на рН метъра с държач	LSS010	1	<input type="checkbox"/>
12.	Буферен разтвор рН 60 мл (рН7.00±0.01/20°C)	LSS011	1	<input type="checkbox"/>
13.	Буферен разтвор рН 60 мл (рН4.00±0.01/20°C)	LSS012	1	<input type="checkbox"/>
14.	Система за измерване на проводимостта	LSS013	1	<input type="checkbox"/>
15.	Буферен разтвор за проводимост 50 мл	LSS014	1	<input type="checkbox"/>

	(5.02 (±5%) mS/cm (18±0.1°C))			
16.	Часовник	LSS015	1	<input type="checkbox"/>
17.	Сериен принтер ECS POS	LSS017	1	<input type="checkbox"/>
18.	Кабел за захранване на сериен принтер 12V DC	LSS018	1	<input type="checkbox"/>
19.	Функция висока масленост 45%	LSSA016	1	<input type="checkbox"/>
20.	Резервен O-пръстен за pH сондата		1	<input type="checkbox"/>
21.	Тип на щепсела		1	<input type="checkbox"/>
			1	<input type="checkbox"/>

## **1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ:**

**Анализаторът на мляко е предназначен за провеждане на експресни анализи за съдържание на мазнина (FAT), сух безмаслен остатък (SNF), белтък, лактоза и оводняване в проценти, температура (°C), както и плътност в Гъстомерни градуси (° Г), рН, точка на замръзване, соли и проводимост на една и съща проба, при производството, изкупуването и преработката на мляко.**

## **2. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### **2.1. Характеристика на режимите:**

Работната програма на млекоанализатора притежава 5 работни режима.

***2.1.1 Измерване на мляко / млечен продукт – първи вид.***

***2.1.2 Измерване на мляко / млечен продукт – втори вид.***

***2.1.3 Измерване на мляко / млечен продукт – трети вид.***

Тези режими могат да бъдат калибровани по поръчка на клиента за различни млечни продукти (биволско, козе и камилско мляко, сметана, сладоледови смеси, суроватка, възстановени млека и др.) и текста върху дисплея ще бъде за съответния вид, според обозначенията на стр. 2 Режими на измерване.

***2.1.4. Промиване.***

***2.1.5. Печат***

**2.2. Измервателен диапазон:**

масленост .....	от 0.01% до 25 % (45%*)
СБО .....	от 3 % до 15 %
плътност** .....	от 15 ° Г до 40 ° Г
общ белтък .....	от 2 % до 7 %
лактоза .....	от 0,01 % до 6 %
оводняване .....	от 0.0% до 70%
температура на млякото.....	от 1 до 40 ° С (ако уредът е 30 сек, t° е от 15 до 40°C)
точка на замръзване*** .....	от -0,400 до -0,700 ° С
соли.....	0,4 до 1,5%
pH* .....	от 0 до 14
проводимост* .....	от 3 до 14 [mS/cm]

\* опция, по заявка на клиента

\*\* Данните за плътността се отразяват в съкратен вид в аерометрични градуси. Например 27.3 да се разбира като 1027.3 kg/m<sup>3</sup> За определяне плътността на млякото, запишете резултата от дисплея и добавете 1000. Пример: Резултат 31.20; Плътност = 1000 + 31.20 = 1031.20 kg/m<sup>3</sup> Съкратеният запис на плътността се използва и при въвеждане на данните на пробите в режим Recalibrate, например: Ако измерената плътност на пробата е 1034.5 kg/m<sup>3</sup>, то в менюто за въвеждане на параметрите на пробите използвани за калибриране, срещу параметъра Dep = , трябва да се въведе 34.5.

\*\*\* Внимателно прочетете Приложение Точка на замръзване.

**2.3. Максимално-допустима абсолютна грешка:**

масленост.....	± 0.1 %
СБО.....	± 0.15 %
плътност .....	± 0.3 ° Г
белтък .....	± 0.15 %
лактоза .....	± 0.2 %
оводняване.....	± 3 %
температура на пробата.....	±1 °С
точка на замръзване.....	±0,001°C
соли.....	±0,05%
pH.....	±0.05%
проводимост.....	±0,05

Разликата между две последователни измервания на едно и също мляко не трябва да превишава максимално-допустимата абсолютна грешка.

#### 2.4. Нормални условия на експлоатация

Указаната грешка се обезпечавя при нормални условия на експлоатация:

температура на въздуха .....от 10°C до 40 °C  
относителна влажност .....от 30 % до 80 %  
захранващо напрежение.....220V (110V)  
степен на замърсяване при нормални условия на околната среда.....2



Стойностите на абсолютната грешка в т.2.3 зависят от точността на съответния химически метод, който се използва за определяне съдържанието на компонента. В т. 2.3. се използва точност по метода на Гербер – за масленост, гравиметрически – за СБО, Келдал – за белтък. Границата на максималното изменение на повторемостта при изменение на напрежението в мрежата от +10 до – 15% от номиналните стойности на напрежението (220В) трябва да е не повече от 0.8 граница на точност по т. 2.3. Експлоатацията на анализатора се осъществява при отсъствие на външни електрически и магнитни полета (освен магнитното поле на Земята) и вибрации.

#### 2.5. Габаритни размери:

.....175 / 175 / 150мм, маса 1,5 кг

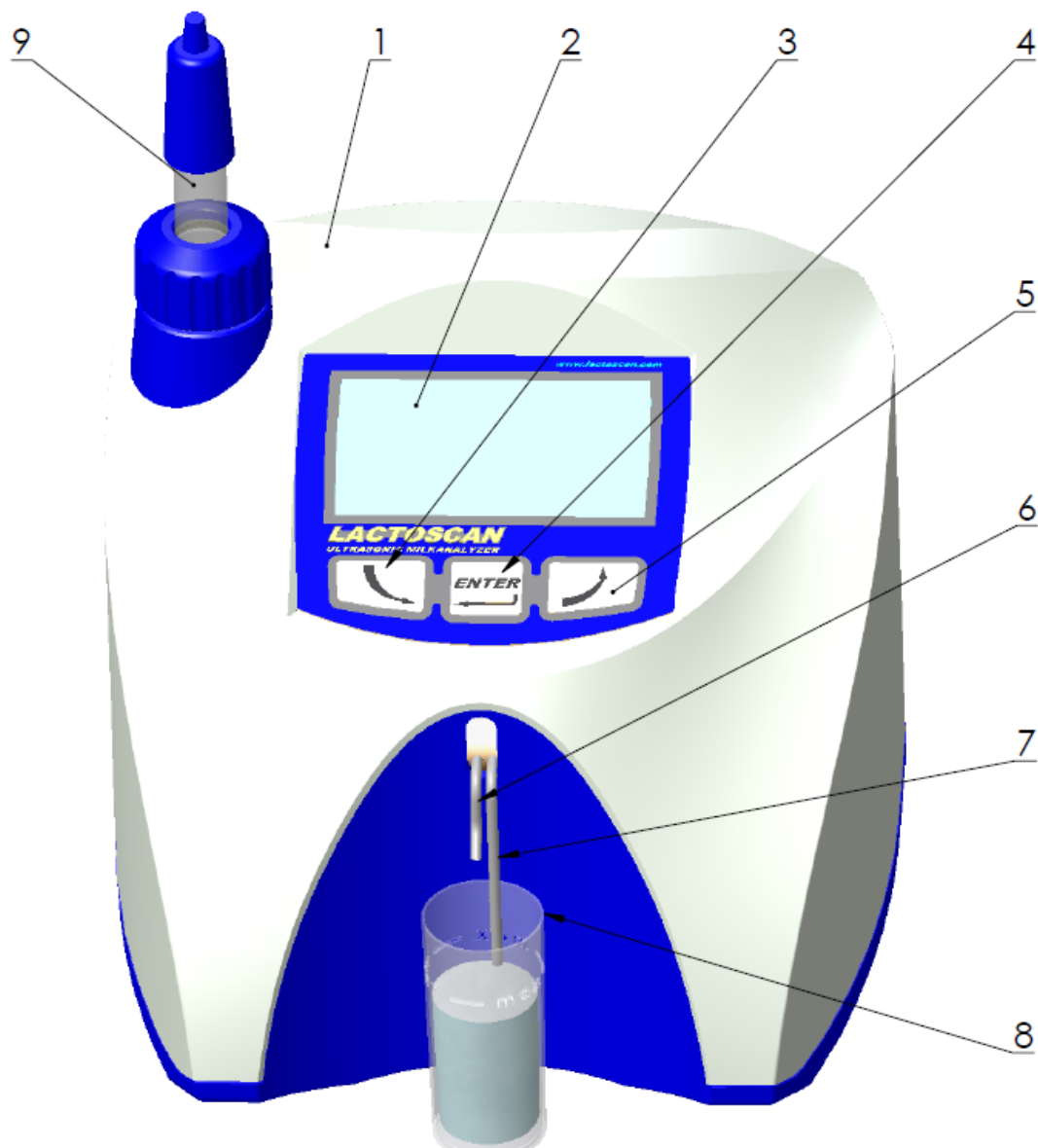
#### 2.6. Време за непрекъсната работа:

.....непрекъснато

#### 2.7. Разход на мляко за едно измерване:

.....15 см<sup>3</sup> (= 25мл)

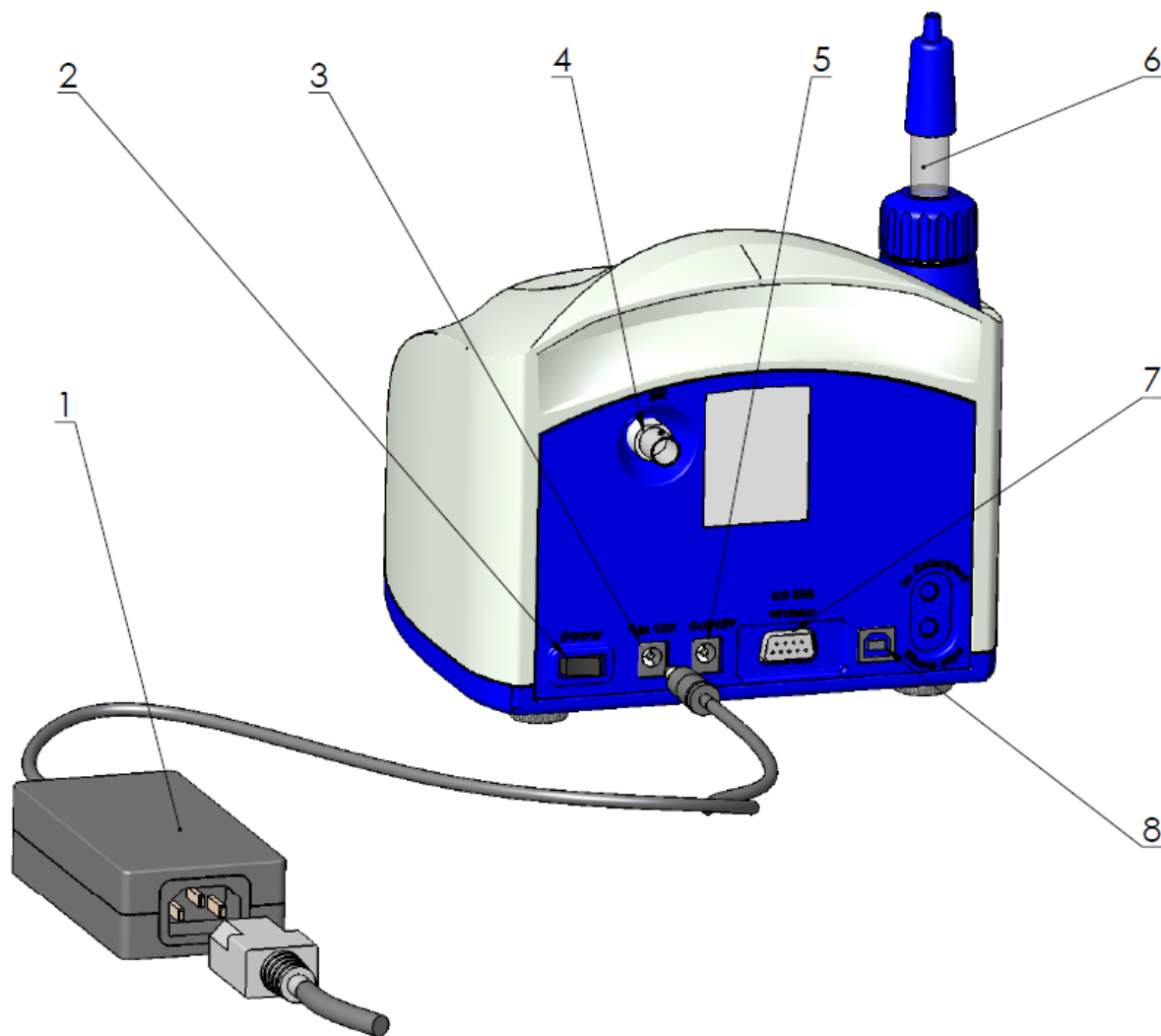
Фиг. 1 Преден панел



- 1. Капак
- 2. Дисплей
- 3. Бутон "Down"
- 4. Бутон "Enter"

- 5. Бутон "Up"
- 6. Изходяща тръба
- 7. Входна тръба
- 8. Контейнер за пробата
- 9. pH сонда

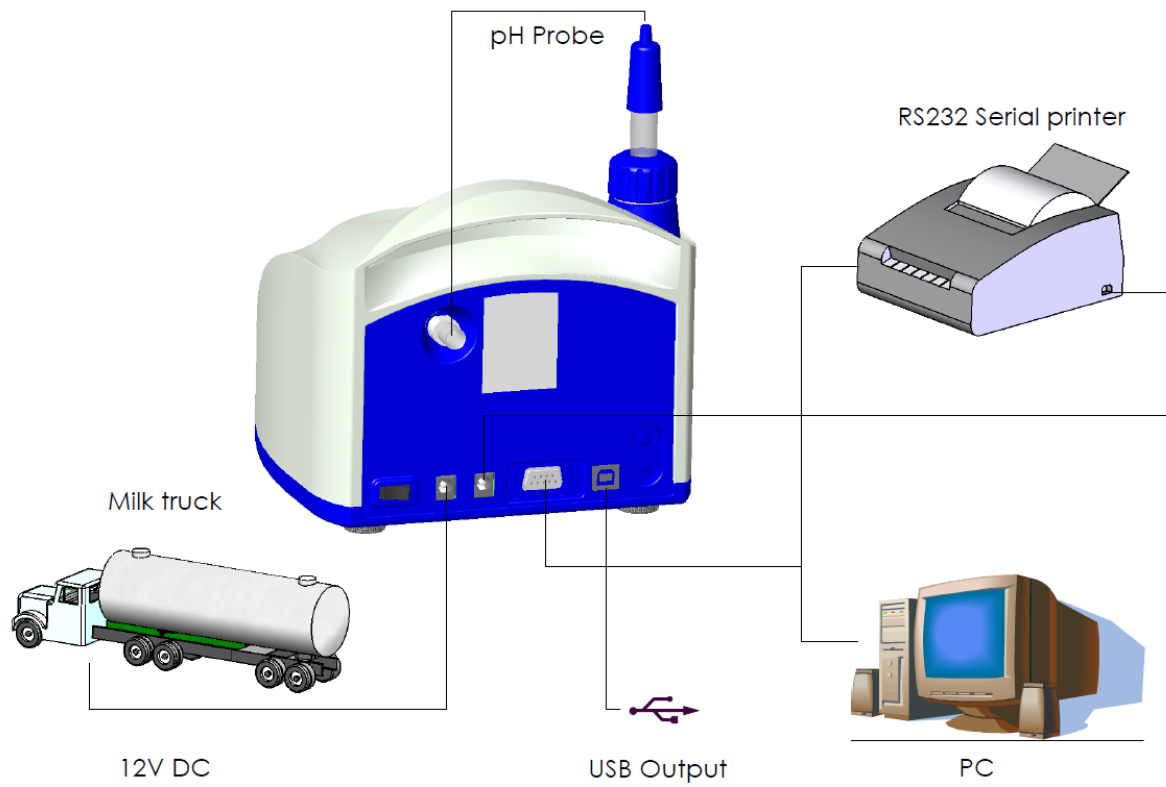
**Фиг. 2 Заден панел**



- 1. Захранващ блок
- 2. Превключвател на захранването
- 3. Вход 12 V
- 4. Вход от рН-метър (опция)

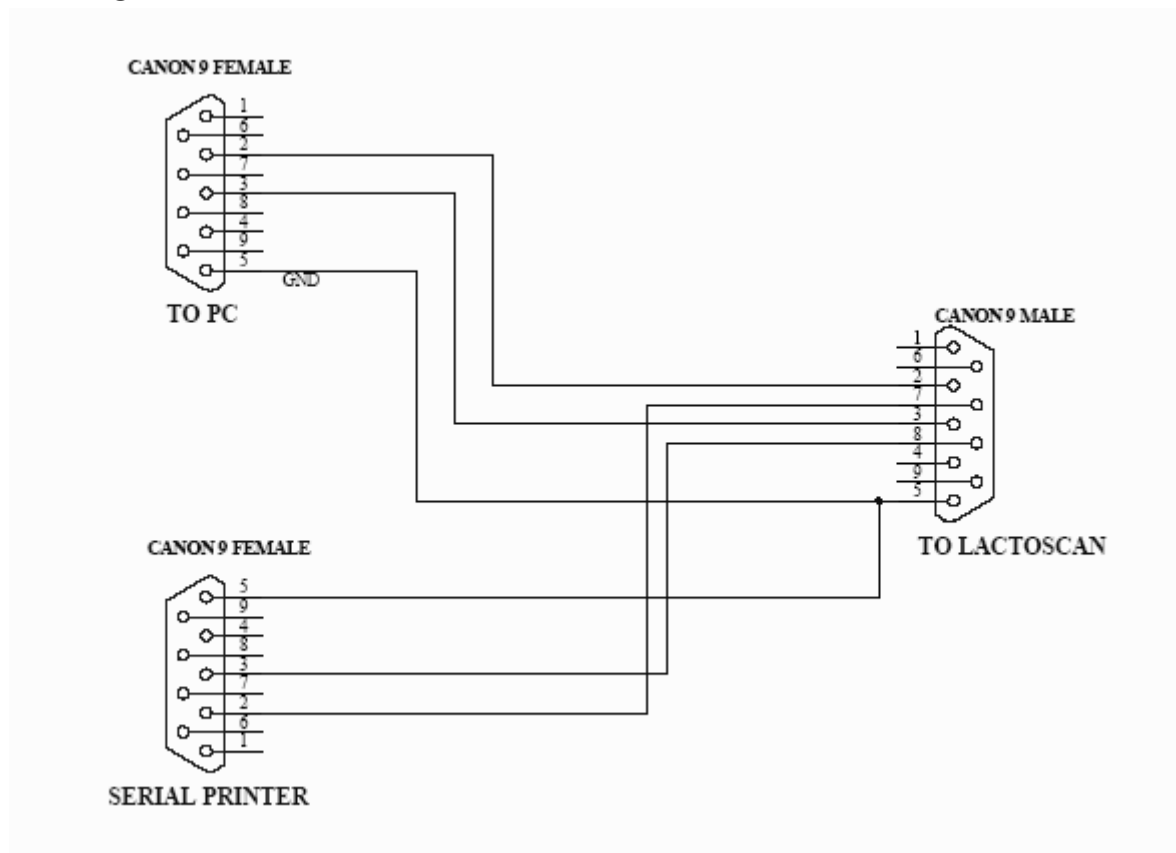
- 5. Изход захранване 12 V
- 6. рН сонда (опция)
- 7. Сериен интерфейс RS232/ принтер.
- 8. USB

Фиг.3. Свързване на периферни устройства



**Фиг.4. Описание на кабелите****90-1801-0008**

RS232 Интерфейсен кабел за връзка млекоанализатор – сериен принтер / IBM PC



Връзката на уреда с други устройства по RS232 Interface се осъществява през куплунга DB9 на задния панел на уреда. В него може да се включва само получения с уреда фирмен кабел (или направен от клиента по горната схема). Куплунгът от кабела, отбелязан на горната схема с „TO LACTOSCAN” трябва да се включи към куплунга на уреда. Куплунгът отбелязан на горната схема с „TO PC” трябва да се включи към компютъра. Ако по някаква причина ще се използва външен кабел USB to RS232 Converter (обикновено при работа с лаптоп клиентите си закупуват такива кабели свободно от пазара), то той трябва да се включи в куплунга “TO PC” на фирмения кабел, а не директно в уреда.

**90-1801-0009**

12V DC захранващ кабел за млекоанализатор

1. GND
2. Не се използва
3. Не се използва
4. 12V DC

Уредът притежава опция – вграден USB интерфейс (USB to RS232 Serial Converter) за връзка с компютър тип IBM PC. Предназначен е за връзка с компютри от типа лаптоп, в които липсва вграден интерфейс RS 232 (COM Ports – DB9 Connector). Тази опция може да е налична в уреда независимо от стандартния RS232 – connector DB9, който винаги съществува. Трябва да се има предвид, че в даден момент връзката уред – компютър може да се реализира само през единия от куплунзите – или само през DB9, или само през USB, т.е., не може едновременно уредът по едната линия да е свързан с един, а по втората линия – с друг компютър. Куплунгът на тази опция (Printer Type) се намира от задната страна на уреда, до стандартния за RS232 DB9 connector. Към този куплунг не може да се включват други USB устройства, например принтери, клавиатури...

USB interface е изграден на базата на елемента MCP2200 на фирмата: Microchip Technology Inc. – site : <http://www.microchip.com> . За да се установи връзка по този интерфейс, трябва да се инсталира драйвера на MCP2200 в съответния компютър, който ще се свързва с анализатора. За целта, трябва да се следва процедурата, описана в сайта на производителя: <http://www.microchip.com/wwwproducts/devices.aspx?ddocname=en546923>, като се избере подходящия драйвер за операционната система на компютъра на оператора.

След инсталацията на драйвера трябва да се избере COM порт, който да се използва за реалната комуникация. За Win Xp става с изпълнение на следните команди: Start -> Settings -> Control panel -> System -> Hardware -> Device Manager -> Ports (COM and LPT) – Right Click -> Properties -> Port Settings -> Advanced -> COM Port Number. Трябва да се избере Number 1 или ако се избере друг номер, например 3, то при работа с програмните тулове, в полето COM Port (горния десен ъгъл на тула), трябва да се задава новия номер на порта, в случая 3.

### 3. ОКАЧЕСТВЯВАНЕ НА СУРОВО, ТЕРМИЧНО ОБРАБОТЕНО МЛЯКО, ДРУГИ МЛЕЧНИ ПРОДУКТИ И ПРОИЗВОДНИ

#### 3.1. Вземане и подготовка на проби за анализ

За да се получат достоверни резултати при окачествяването на мляко, неговите продукти и производни е необходимо да се извърши прецизно вземане на проби, правилно да се съхраняват (при необходимост да се консервират) и подготвят непосредствено преди замерването. Правилата и изискванията за извършване на всичко това е описано подробно в Приложение Подготовка на пробите за анализ.

#### 3.2. Провеждане на измерването.

##### 3.2.1. Подготовка на анализатора за работен режим

3.2.1.1. Разположете анализатора на работното място, осигурявайки условия за естествена вентилация. Температурата на въздуха в работното помещение да бъде от 10 до 30 ° C. Приборът не трябва да бъде поставен в непосредствена близост до други уреди или източници на топлина.

3.2.1.2. Включете захранващия кабел в розетката. Превключвателя на захранването “**POWER**” на задния панел трябва да е изключен.

3.2.1.3. Включете превключвателя на захранването - “**POWER**”, с което стартирате идентификационната процедура. На дисплея се появява за кратко номерът на версиите на програмите, с които работи анализатора, например:

**Milkanalyzer xxx**  
**MB vers yy**  
**Ser. N. xxxx**

Където:

**Milkanalyzer xxx** - времето за измерване

**MB vers yy** - версия на програмата на основната платка

**Ser. N. xxxx** - сериен номер - изписан е и на задния панел на анализатора.

Тези данни се наричат идентификатор (Identity) на анализатора.



Ако в процеса на експлоатация на прибора възникне нужда да зададете въпрос към доставчика на анализатора, необходимо е да изпратите данните за вашия прибор, които се извеждат на екрана по време на гореописаната идентификационна процедура, т.е. неговия идентификатор.

3.2.1.4. До пълната подготовка за работа (около 5 минути) е изведено съобщение “**Getting ready**”. Горепосоченото време е в зависимост от температурата на околната среда и нараства с намаляването ѝ.

3.2.1.5. След като уреда е готов на екрана се извежда: “**Ready to start**”. Анализаторът е готов да извърши анализ по първи режим на работа (обикн. Cow)

3.2.1.6. Ако желаете да преминете на друг режим, натиснете бутона **Enter** и го задръжте натиснат. На екрана се появява следното съобщение:

**Release button to  
start menu**

Отпуснете бутона **Enter**. На екрана се появяват възможните режими на работа:

**Milk selector**  
**Cal1 – Cow**  
**Cal2 – Sheep**  
**Cal3 – UHT**  
-----  
**Cleaning**  
**Printing**

С бутоните “up” ▲ ”down” ▼ , изберете желанния режим и натиснете **Enter**, за да го стартирате.

### **3.2.2. Извършване на измерването**

За да стартирате измерване:

- налейте от подготвената проба в приложената към уреда чашка;
- поставете я в нишата на анализатора;
- натиснете бутона **Enter**.

Анализаторът засмуква пробата и провежда измерването, след което връща обратно пробата в чашката. По време на измерването на индикатора се изписва температурата на пробата.

Първото измерване след включване на анализатора и след използването на вода не се вземат под внимание. В тези случаи е необходимо да извършите второ замерване с нова порция от същата проба.

### **3.2.3. Отчитане на резултатите.**

3.2.3.1. При завършване на измерването пробата се връща в чашката и на дисплея се индицират резултатите. Например:

<b>Results:</b>	
<b>F=ff.ff</b>	<b>S=ss.ss</b>
<b>D=dd.dd</b>	<b>P=pp.pp</b>
<b>L=ll.ll</b>	<b>W=ww.ww</b>

Където:

- F= ff.ff** - измерената масленост в проценти.
- S= ss.ss** - измереният сух безмаслен остатък в проценти.
- D= dd.dd** - измерената плътност в проценти.
- P= pp.pp** - измереният протеин в проценти.
- L= ll.ll** - измерената лактоза в проценти.
- W= ww.ww** - измерената добавена вода в пробата в проценти.

С натискане на бутона "Down" ▼ на екрана се извежда втората страница с резултати:

<b>Page 2 Results:</b>
<b>T=tt.tC</b>
<b>FP=-0.fff sol=0.sss</b>

Където:

- tt.tC** - температурата на пробата
- 0.fff** - измерената точка на замръзване на пробата
- 0.sss** - стойност на измерените соли

С натискане на бутоните "up" ▲ и "down" ▼, операторът може да преминава от една страница с резултати в друга.



Ако анализаторът е с вградена функция **Проводимост** и включена опция "измерване на проводимост", то резултатът се извежда на страницата с основните резултати на мястото на лактозата, във вид:

C=xx.xx.

В този случай лактозата се показва на нова страница - Page 3 Results. xx.xx е измерената проводимост на пробата в [mS/cm]. Ако резултатът е извън нормалните граници, за типа на пробата (Виж табл. от приложение Измерване на проводимостта) курсорът мига след буквата C, подсказвайки некоректността на пробата. На разпечатката на принтера се отбелязва с !!!.

Ако стойността на проводимостта е извън областта на измерване ( 2-14 mS/cm) на дисплея се извежда съобщение:

c=OutRg (Out pf Range), а на разпечатката липсва изобщо ред за стойността на проводимостта.

3.2.3.2. Запишете резултатите във формуляра. Резултатите са изведени до стартиране на ново измерване. Ако анализаторът е свързан към компютър или е снабден с принтер, той автоматично препраща данните към компютъра или ги разпечатва на принтера.

### **Режим Printing**

Служи за управление на печата. Възможни са 2 варианта:

-след включване на захранването на уреда. Печата параметрите на анализатора (Identity).

-след направено измерване. Разпечатва резултатите от последното направено измерване.

## 4. ИЗМИВАНЕ НА АНАЛИЗАТОРА

### 4.1. Периодично измиване (промиване) на анализатора

Тази процедура предотвратява натрупването на маслени остатъци и образуването на наслоявания от млечен камък върху сензора и силиконовите тръбички. Млечният камък е съставен от млечни соли, калций, магнезий, желязо, сулфати и др. Тези вещества се наслояват по повърхностите в измервателната система на анализатора, което довежда до отклонения в измерването на стойностите на параметрите и запушване на арматурата.



Фирмата-производител препоръчва използването на почистващите препарати – алкален и кисел, Lactodaily and Lactoweekly, които може да си поръчате заедно с анализатора. Стремете се да използвате само тях.

Ако по някаква причина не сте се снабдили с нашите почистващи препарати, бихте могли да използвате почистващите препарати – алкален и киселинен, предназначени за почистване на оборудване в млекопреработвателната промишленост на някоя от фирмите доставчици на такива препарати, като например:

<http://www.diverse.com>

<http://www.ecolab.com>

<http://www.calvatis.com>



Не използвайте препарати които не са предназначени за доилни инсталации и съдове в млекарството. Особено внимание обърнете на концентрацията на миеция киселинен препарат. **Повишената концентрация може да повреди измерващия сензор.**

#### 4.1.1. Честота на периодичното измиване.

Вие сте максимално улеснени, тъй като млекоанализаторът сам Ви посочва кога трябва да бъде извършено промиване. Това се осъществява чрез издаване на звуков сигнал през 1 сек. след изтичане на зададените времеинтервали:

1. 55 мин. след включване на захранването на анализатора без извършване на измерване (престой);
2. 15 мин. след последното измерване на реална млечна проба;

След промиване започва ново измерване на гореописаните интервали. Млекоанализаторът Ви подканя да бъде извършено промиване чрез подаване на гореописания звук сигнал и следното съобщение, появяващо се на екрана:

**Time to start  
Cleaning**

#### **4.1.2. Осъществяване на промиването**

След поява на горепосоченото съобщение, поставете в нишата чашка с вода (за случай 1 на т. 4.1.1.) или алкален миещ разтвор (за случай 2 на т. 4.1.1.).

Натиснете **Enter** за да включите режим промиване.

В режим на промиване анализаторът прави 8 цикъла на засмукване на разтвора и спира. Отработената течност се изхвърля. Анализаторът е готов за следващо измерване. Ако операторът прецени, че анализаторът все още не е измит добре (отработената течност не е чиста), операция Cleaning може да бъде изпълнена многократно.

#### **4.2. Основно измиване**

##### **4.2.1. Честота на основното измиване.**

Извършва се след приключване на работа с анализатора за работния ден или при очаквано замърсяване на измервателната система на млекоанализатора при интензивна работа. За целта се използва 3% алкален разтвор.



За един цикъл на почистване се нуждаете само от 25 мл разтвор. Препоръчваме да подготвите работни разтвори на почистващите препарати, достатъчни за нормална работа на уреда за 1 седмица. При продължителен престой работният разтвор губи силата си и е труден за съхранение.

#### **Приготвяне на алкален разтвор**

Приготвяне на 3 % разтвор на Lactodaily - алкален почистващ препарат за почистване чрез циркулация в млекоанализатор :

1. Вземете опаковката със 100 г. концентриран препарат Lactodaily.
2. Отворете, като внимавайте да не се разсипе.
3. В подходящ съд (напр. кофа) налейте 1 л. вода.
4. Изсипете препарата и допълнете до 3 л. вода.

По-нататък следвайте инструкциите за почистване на млекоанализатора.

#### 4.2.2. Осъществяване на измиването

##### 4.2.2.1. Изплакване от млечни остатъци

Напълнете чашката с хладка вода. Поставете я в нишата и стартирайте команда Cleaning от главното меню. След завършването ѝ, изхвърлете замърсената вода.

##### 4.2.2.2. Измиване с алкален разтвор

Напълнете чашката с горещ (50-60 C) разтвор на алкален миеш препарат. Поставете я в нишата и стартирайте команда Cleaning от главното меню. След завършването ѝ, изхвърлете замърсената течност.

##### 4.2.2.3. Изплакване с вода

Напълнете чашката с вода. Поставете я в нишата и стартирайте команда Cleaning от главното меню. След завършването ѝ, изхвърлете замърсената вода. Апаратът е готов за работа.

##### 4.2.2.4. Измиване с киселинен разтвор

Извършва се ежедневно.

#### Приготвяне на киселинен разтвор

Приготвяне на 3 % разтвор на Lactoweekly - киселинен почистващ препарат за почистване чрез циркулация в млекоанализатор:

1. Вземете опаковката със 100 г. концентриран препарат Lactoweekly.
2. Отворете, като внимавайте да не се разсипе.
3. Изсипете го в подходящ съд (кофа).
4. Налейте 1 л. вода, изсипете прахообразния препарат и допълнете до 3 л. вода.

#### Фиг.5 Етикети на почистващите препарати



Изпълнява се следната процедура:

**1. Изплакване от млечни остатъци**

Напълнете чашката с хладка вода. Поставете я в нишата и стартирайте команда Cleaning от главното меню. След завършването ѝ, изхвърлете замърсената вода.

**2. Измиване с киселинен разтвор**

Напълнете чашката с разтвор на кисел миещ препарат. Поставете я в нишата и стартирайте команда Cleaning от главното меню. След завършването ѝ, изхвърлете замърсената течност.

**3. Изплакване на измервателната система от миещия разтвор**

Напълнете чашката с хладка вода. Поставете я в нишата и стартирайте команда Cleaning от главното меню. След завършването ѝ, изхвърлете замърсената вода.



Моля, обърнете внимание, че когато анализатора сигнализира за необходимост от почистване 15 мин след последно измерване на реални млечни проби или 55 мин. след включване на хранването, но без измерване, почистването се прави САМО с алкален разтвор в концентрация 1-3%.

По време на основно/финално измиване последователността е: алкален разтвор – вода – киселинен разтвор - вода

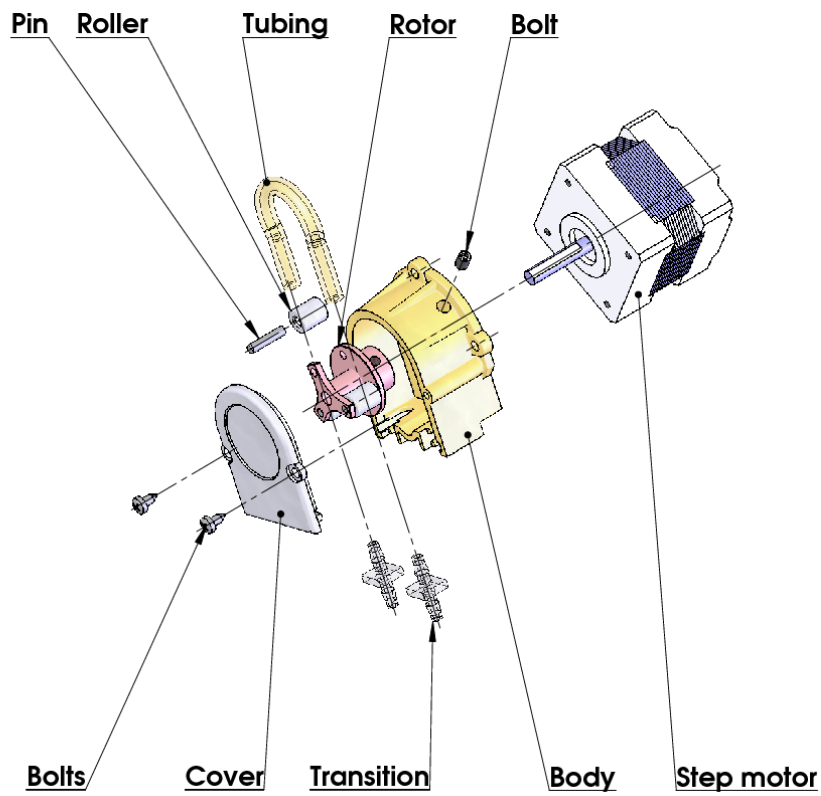
**ПОМНЕТЕ!**

**ОСНОВНАТА ПРИЧИНА ЗА НЕИЗПРАВНА РАБОТА НА АНАЛИЗАТОРА  
Е ЛОШОТО ИЗМИВАНЕ НА СИСТЕМАТА ПРИ ЕКСПЛОАТАЦИЯ!**

**При установена повреда дължаща се на недобро почистване на  
анализатора гаранцията отпада!**

### 4.3. Обслужване на перисталтичната помпа

#### Фиг.6 Перисталтична помпа



## 5. Възможни повреди и съобщения за грешка. начини за отстраняването им:

По-долу е представена таблица на възможните повреди по време на експлоатация на анализатора. Описани са и начините за евентуалното им отстраняване. Преди да се опитате да отстраните появилия се проблем, моля запознайте се подробно с настоящото ръководство и с информацията от Internet сайта на доставчика. Ако независимо от операторската намеса проблемът продължи да съществува, моля обърнете се към най-близкия сервизен център за помощ, като не забравяте да съобщите идентификатора на прибора.

Забележка: За получаване на идентификатора, виж точка - Подготовка на анализатора за работен режим.

Съобщение за грешка	Вероятна повреда	Начин за отстраняване
<p><b>2 MA overheated</b></p> <p>Съобщението на екрана е придружено от продължителен звуков сигнал</p>	Анализаторът е прегрял	<p>Незабавно изключете анализатора.</p> <p>Не поставяйте анализатора директно на слънчева светлина или до отоплителни уреди.</p> <p>Изчакайте 5-10 минути анализаторът да се охлади или да се нормализира околната температура и отново го включете.</p>
<p><b>3 Empty Camera</b></p>	Не е засмукано достатъчно количество проба или има въздух в пробата	<p>Анализаторът е готов за измерване на следващата проба. За да се избегне повторението на тази грешка, убедете се че:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробата е подготвена нормално и в нея няма въздушни мехурчета.</li> <li>- след старт на измерване има действително засмукване на проба, т.е. видимо спада нивото на пробата в мерителната чашка. В противен случай имате повреда в системата за засмукване.</li> <li>- обърнете внимание на напълването на чашката. Краят на тръбичката не трябва да остава във въздуха при засмукването.</li> <li>- ако пробата се е съсирила, веднага промийте системата.</li> <li>- в режим <b>Измерване</b> свалете чашката и наблюдавайте дали не изтича мляко обратно.</li> </ul>
<p><b>4 Sample Overheat</b></p>	Засмуканата проба е прегрята	<p>Анализаторът е готов за измерване на следващата проба. За да се избегне повторението на тази грешка, убедете се че:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробата е подготвена нормално и температурата ѝ не надвишава посочената максимална температура.</li> <li>- изпълнете процедурата по проверката на апарата при грешка <b>Empty Camera</b>.</li> </ul>

## **6. ИЗВЪРШВАНЕ НА КОРЕКЦИИ И РЕКАЛИБРОВКА НА АПАРАТА**

В процеса на експлоатация на апарата е възможно с течение на времето да се получат разминавания между данните на някой от показателите за анализ при използване на млекоанализатора и съответния референтен метод за анализ (по Гербер – за съдържание на мазнина, по Келдал – за съдържание на протеини и др.). За да установите възможни несъответствия и коригирате показанията на млекоанализатора извършвате следното:

### **6.1. Вземане и подготовка на проби за проверка точността на млекоанализатора, осъществяване на корекции и рекалибровка**

Това е съществен момент за правилната проверка точността на апарата и за провеждане на правилна и прецизна корекция или калибровка. Осъществява се съгласно Приложение Вземане и подготовка на проби за проверка точността на млекоанализатора, осъществяване на корекции и рекалибровка.

### **6.2. Определяне типа на несъответствие:**

#### **6.2.1. Извършване на замервания**

Извършете замервания на различни проби (не по-малко от три на брой()) с известни стойности на даден показател (напр. съдържание на мазнина), определени чрез известните референтни методи за анализ (напр. метод на Гербер за определяне съдържанието на мазнина). За по-голяма точност е желателно сред тези проби да има и такива, чиито стойности да са близки до ниската и висока граници за измервания показател.

Всяка от пробите измерете на апарата по пет пъти всяка. Изчислете средната стойност на всеки един от параметрите на пробата, без да вземате под внимание резултатите от първите замервания на всяка проба.

#### **6.2.2. Анализ на замерванията**

Извършете сравнение между стойностите за въпросния показател от контролните проби и в резултат на замерванията с млекоанализатора. Анализирайте получените разлики.

6.2.2.1. Ако получените разлики са относително постоянна величина за пробите с различно съдържание на въпросния показател е необходимо да се извърши корекция.

Напр.

М% на контролни проби:	2,20	3,00	3,80	4,60	5,20
М%sr при измерване с млекоанализатора:	<u>2,38</u>	<u>3,17</u>	<u>4,01</u>	<u>4,79</u>	<u>5,42</u>
Разлика:	0,18	0,17	0,21	0,19	0,22

**Извод:** Разликата е относително постоянна величина и може да се извърши корекция с – 0,2 % (Виж Корекции, т 6.3.3)

6.2.2.2. Ако получените разлики не са постоянна величина е необходимо извършването на рекалибриране.

Напр.

М% на контролни проби:	2,20	3,00	3,80	4,60	5,20
М% при измерване с млекоанализатора:	<u>2,02</u>	<u>2,93</u>	<u>3,76</u>	<u>4,75</u>	<u>5,44</u>
Разлика:	-0,18	-0,07	-0,04	0,15	0,24

**Извод:** Разликата очевидно е променлива величина и е необходимо да се извърши рекалибриране (Виж. Рекалибриране, т 6.4.).

### 6.3. Извършване на корекция

#### 6.3.1. Възможни корекции, граници и стъпки на изменение

Има възможност да се коригира всеки един параметър от всяка калибровка поотделно. Възможните корекции, граници и стъпки на изменение са следните:

Параметър	Увеличение	Намаление	Стъпка
Масленост	0.95%	0.95%	0.01%
СБО	4.75%	4.75%	0.05%
Плътност	4.75%	4.75%	0.05%
Лактоза	0.95%	0.95%	0.01%
Соли	0.95%	0.95%	0.01%
Протеини	0.95%	0.95%	0.01%
Добавена вода	9.00%	9.00%	1.00%
Температура на пробата	9.9 °C	9.9 °C	0.1 °C

#### 6.3.2. Привеждане на млекоанализатора в режим *Corrections*

6.3.2.1. Натиснете и задръжте бутона **Enter**, включете захранването на прибора, изчакайте началните идентификационни съобщения и отпуснете бутона след появата на съобщението:

**Release button  
to start setup**

След отпускане на бутона, на екрана се извежда:

**Setup Menu**

Под него следват достъпните за оператора менюта:

**Special modes  
Corrections  
Settings**

-----  
**Tests  
pH & Co Meter  
Accessories  
Exit**

6.3.2.2. Чрез бутоните “up” ▲ и “down” ▼ позиционирайте върху **Corrections** и натиснете бутона **Enter**.

### **6.3.3. Извършване на корекция**

6.3.3.1 Определяне на калибровъчния режим

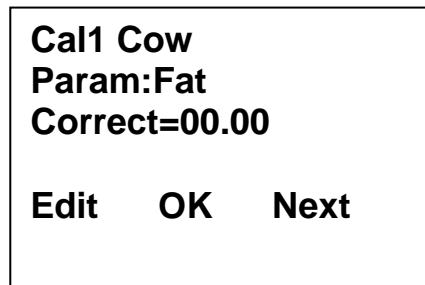
След стартиране на **Corrections**, на екрана се появява следното:

**Corrections:  
Measurement  
Temperature  
Cond measure  
Exit**

Позиционирайте върху **Measurement** и натиснете бутона **Enter**. Чрез бутоните “up”▲ и ”down”▼позиционирайте върху въпросната калибровка (напр.**Correction 1 – cow**) и натиснете бутона **Enter**.

#### 6.3.3.2. Избор на параметър за корекция

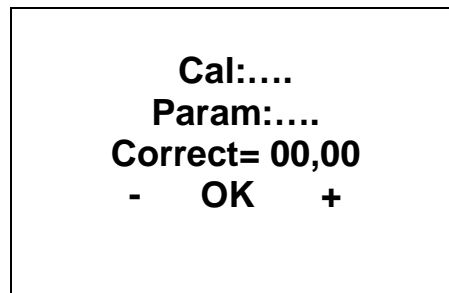
След избора на калибровъчен режим на екрана се появява следното:



Чрез бутоните “▲ и ”down”▼позиционирайте върху действието, което искате да извършите (напр.Edit) и натиснете бутона **Enter**.

#### 6.3.3.3.Извършване на корекцията

След избор на параметър (например масленост) на екрана се появява следното:



Използвайки бутоните “up”▲ и ”down”▼Вие имате възможност да увеличите или намалите стойността на измерения параметър в горепосочените граници. Излизането от този режим означава запомняне стойността на корекцията и активирането ѝ.

#### 6.3.3.4. Извършване на проверка

След направените корекции приведете млекоанализатора в работен режим спазвайки следната последователност:

1. Изключете захранването.
2. Включете превключвателя на захранването - “**POWER**”, с което стартирате идентификационната процедура. На дисплея се появява за кратко номерата на версиите на програмите, с които работи анализатора, например:

Milkalyzer xxx  
LCD vers xx  
MA vers yy  
MA ser. N. xxxx

До пълната готовност за работа (около 5 минути) е изведено съобщение “**Getting ready**”.

3. След като уреда е готов се подава звуков сигнал и на екрана се извежда: “**Analyzer ready**”. Анализаторът е готов да извърши анализ по първи режим на работа (обикн. Cow).
4. Извършете измерване на няколко контролни проби с известни стойности на коригирания параметър. Ако разликите между стойностите за дадения параметър от референтния метод и млекоанализатора са в границите на допустимото за параметъра то може да се счита, че корекцията е извършена успешно.

Ако несъответствието между измерванията на анализатора и класическите методи е по-голямо е нужно да се извърши повторна корекция по описания по-горе начин.

Ако и след повторната корекция резултатите са незадоволителни Ви препоръчваме да преминете към калибровка на анализатора.

В зависимост от условията и желанията Ви, това може да стане с използване на персонален компютър тип IBM PC и фирмена програма за калибриране или автономно – чрез рекалибровка



Правейки корекции или калибровки трябва да сте 100% сигурни в точността на резултатите от референтните методи.

## 6.4. Рекалибровка на млекоанализатора

### 6.4.1. Привеждане на млекоанализатора в режим *Recalibrate*

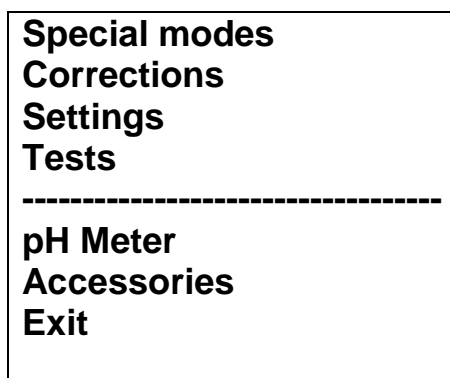
6.4.1.1. Натиснете и задръжте бутона **Enter**, включете захранването на прибора, изчакайте началните идентификационни съобщения и отпуснете бутона след появата на съобщението:

Release Button  
to start setup

След отпускане на бутона, на екрана се извежда:



Под него следват достъпните за оператора менюта:



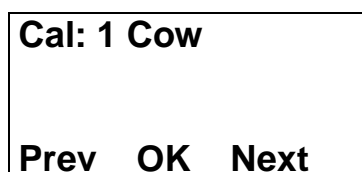
6.4.1.2. Чрез бутоните "up"▲ и "down"▼ позиционирайте върху **Settings** и натиснете бутона **Enter**.

6.4.1.3. Аналогично позиционирайте върху **Recalibrate** и натиснете бутона **Enter**.

### **6.4.2. Извършване на рекалибровка**

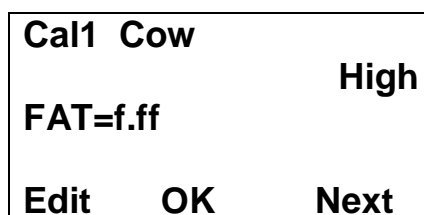
6.4.2.1. Определяне на калибровъчния режим

След стартиране на **Recalibrate**, на екрана се появява следното:



6.4.2.2. Въвеждане стойностите на отделните параметри на пробата

След появата на предходното съобщение, изчакайте звуков сигнал и появяване на екрана на менюто:



В този екран трябва да въведете резултатите от химическите анализи на млякото с **висока масленост** получено по съответната референтна методика. Виж. Приложение Методики.

В това меню с бутоните ▲▼ избирате желаня параметър, който ще въвеждате и с **Enter** курсора маркира цифрата, която ще променяме.

Например:  
FAT=01.29.

С бутоните ▲▼ задайте желаната стойност. При следващо натискане на **Enter** курсорът се премества към следващата цифра. След пълното въвеждане на желаната стойност за FAT натиснете **Enter** и курсорът отива в изходна позиция

```
Cal 1 Samp.High
Fat=f.ff
SNF=y.yy
Den=d.dd
```

С бутона ▼ преместваме курсора срещу SNF и аналогично по описанието по-горе въведете стойността за SNF и така въвеждате останалите стойности.

Чрез менюта **Edit samp's 1(2,3)** операторът има възможност предварително да подготви данните за параметрите за всяко рекалибриране поотделно или да провери данните на пробите.

#### 6.4.2.3. Осъществяване на рекалибровка с наличните проби

След въвеждане на стойностите на отделните параметри на пробата позиционирайте курсора срещу **Exit**, натиснете **Enter** и се появява менюто:

```
Cal: Cow
Put sample High
5 times
```

което ни подканя да поставим 5 пъти пробата с високо съдържание на масленост.



Пробата трябва да е с температура от 15-25 °C.

Преди всяко измерване млякото се разбърква 2-3 пъти чрез преливане от един съд в друг. Отлива се необходимото количество в измерителната чашка и се поставя в нишата на апарата. Стартира се измерването. Пробата се засмуква. Появява се менюто:

```
Cal: Cow
Put sample: High
5 times
Temp=....
```

След измерване на пробата, се появява менюто:

```
Cow           High
N1=.....    2=.....

Cal meas=1/5
```

Което ни подканя да проведем следващо измерване. Продължете процедурата до петото измерване.

След завършване на петото измерване автоматично се появява менюто:

```
Cal 1 Samp Low
Fat = f.ff
SNF=y.yy
Den=d.dd
-----
Lac=l.ll
Sol=s.ss
Pro=p.pp
Exit
```

Което ни подканя да въведем стойностите за пробата с ниско съдържание на масленост. Въведете стойностите аналогично с процедурата, описана за предходната проба. След въвеждане на последния параметър позиционирайте на **Exit**, натиснете **Enter** и ще се появи менюто:

```
Cal: Cow
Put sampl: Low
5 times
```

Измерете 5 пъти пробата с ниско съдържание на масленост.  
След извършване на петото измерване автоматично се появява менюто:

**Cal:Cow**  
**Put sample: Water**  
**5 times**

Което подканя да измерите проба вода 5 пъти. Тук не е необходимо да въвеждате стойности след поставяне на чашката с вода. Измерването започва директно.

След петото измерване се появява екрана:

**Recalibrated**  
**Power Off-On**

Това означава, че калибровката е приключила успешно и анализатора е рекалибриран на краве мляко, обозначена като **Cal: Cow**.

Изключете апарата от захранването и го включете отново.  
Апаратът е готов за работа с новата калибровка.

Ако пробата по време на работа излезе от диапазона 15-25 ° C се появява съобщение:

**Temperature out of  
range**

Изчакаме да завърши измерването. Когато се появи съобщение:

**Put sample again**

Поставете проба с температура в необходимите граници и продължете измерванията до завършване на 5 кратни измервания.

## 7. СТАРТИРАНЕ НА ПРИБОРА В СЕРВИЗЕН TEST/SETUP РЕЖИМ И ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА ОТДЕЛНИТЕ МЕНЮТА

### 7.1. Стартиране на прибора в сервизен Test/Setup режим

За да се стартира **Setup** на прибора, Вие трябва да натиснете и задържите бутона **Enter**, да включите захранването на прибора, да изчакате началните идентификационни съобщения и при появата на съобщението

**Release Button  
to start setup**

След отпускане на бутона, на екрана се извежда:

**Setup Menu**

Под него следват достъпните за оператора менюта:

**Special modes  
Corrections  
Settings**

-----  
**Tests**

**Exit**

Може да се движите по менютата с бутоните “up” ▲ и ”down” ▼.

Ако бъде избрано с натискане на бутона **Enter**, всяко меню предлага нови точки (подменюта). С избиране на **Exit** се излиза от режим **Setup** и се преминава към нормална работа на прибора.

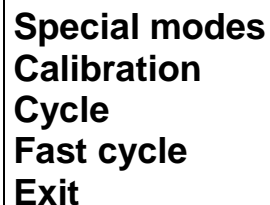


Поради непрекъснатото усъвършенстване на уреда или поради вида на вашата заявка, е възможно някои от опциите на апарата да не са включени. В този случай при опит да влезете в съответното меню, ще се появи съобщение: **Not available option**

## 7.2. Предназначение на някои отделни менюта:

### 7.2.1. *Special modes.*

Служи за избор на специални (технологични) режими на работа. След стартирането на този режим, на екрана се появява следното:



```
Special modes
Calibration
Cycle
Fast cycle
Exit
```

Тези режими нормално се използват в производствени условия.

#### 7.2.1.1. Режим Calibration

В този апаратът е готов да измерва и изпраща получените резултати към технологичната система за калибриране на апарати. За целта е необходим персонален компютър тип IBM PC, фирмената система за калибриране LSC.EXE и методика за калибриране на млекоанализатора (виж съответните документи). За да стартира измерване в този режим, операторът трябва да постави чашка с проба в нишата и да натисне бутона **Enter**.

#### 7.2.1.2. Режим Cycle / режим Fast cycle

Служи за наработка (training) на анализаторите. След стартирането на този режим, анализаторът, без допълнителни команди, циклично поема пробата, измерва, и я извежда, изписвайки на екрана получените резултати.

#### **Забележка:**

Нормално този режим се използва в производствени условия. Препоръчва се клиента да калибровва уреда с вградената функция Recalibrate (т.е. автономно, без компютър)

### 7.2.2. *Corrections.*

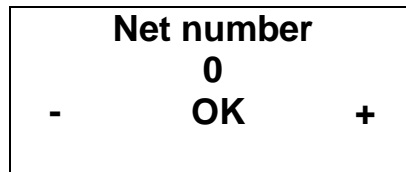
Служат за въвеждане на корекции в измерените данни. Използването му е описано в т. 6.3.2 и 6.3.3.

### 7.2.3. *Settings.*

Служи за задаване на различни параметри (режими) на работа.

#### 7.2.3.1. Net number.

Служи за задаване на мрежовия номер на апарата при свързването му в производствената мрежа. Възможни номера са от 0 до 15 включително. След стартирането на тази функция, на екрана се появява следното:



С бутона “up”▲” операторът може да увеличава числото, показващо номера на канала, а с бутона “down”▼, да го намаля. Натискането на бутона **Enter** означава запомняне на избрания канал и излизане от функцията.



При включване в производствената мрежа всеки апарат трябва да има уникален номер.

#### 7.2.3.2. Recalibrate.

Служи за промяна на определена калибровка. Методиката е описана в т. 6.4.

#### 7.2.3.3. Save/Rest Cal.

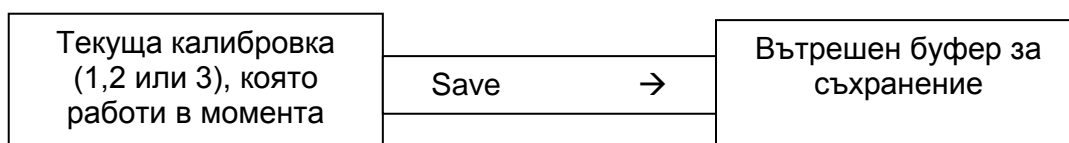
Чрез това меню можете да съхраните в апарата новата калибровка или да възстановите старата (фабрична) калибровка. Това е необходимо ако след като сте калибровали апарата, например на краве мляко, и след това се окаже, че апарата не измерва правилно вие решите да възстановите фабричната калибровка позиционирайте срещу **Restore calibration** и натиснете **Enter**.

Възможностите са две:

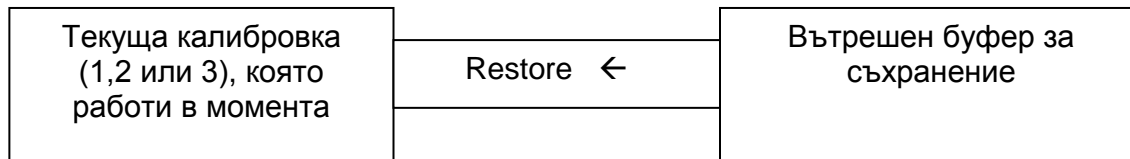
**Save calibration** – Съхранява избраната калибровка във вътрешен буфер.

**Restore calibration** – Възстановява от вътрешен буфер избраната калибровка.

Процедурата **Save/Restore** се изпълнява за всяка калибровка поотделно.



Съдържанието на текущата калибровка не се променя, анализаторът продължава да работи по нея, само е направено нейно резервно копие във вътрешен буфер.

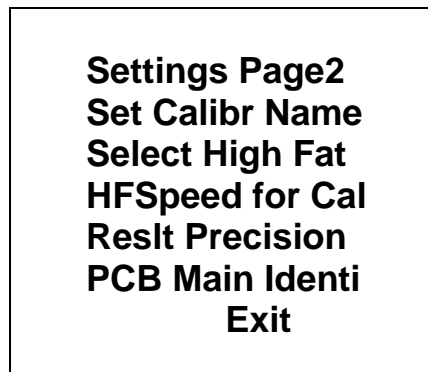


Текущата калибровка се заменя с калибровката от вътрешния буфер и анализаторът започва да работи с нея. Съдържанието на вътрешния буфер не се променя.



**Ако след като сте рекалибрирали апарата натиснете Save calibration ще запишете новата калибровка върху фирмената. След това е невъзможно да възстановите фирмената калибровка. Съхранявайте новоизвършената калибровка само ако сте абсолютно сигурни за точността ѝ.**

7.2.3.4. Settings Page 2. След стартиране на това меню, на екрана се появява следното:

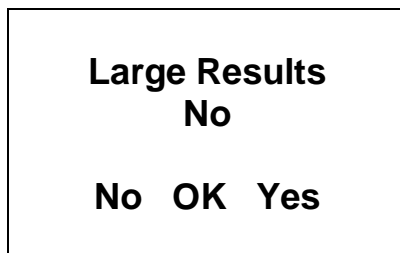


Операторът може да задава някоя от посочените по-горе опции:

#### 7.2.3.4.1. Larg Res En/Dis.

Задава се формата на данните от измерване, изпращани към компютъра. Ако е избрана опцията **Large Disable**, към компютъра се изпращат само главните резултати – масленост, сух безмаслен остатък, плътност, протеин, добавена вода, температура на пробата, сериен номер на апарата и номер на калибровката. Ако е избрана опцията **Enable**, освен горепосочените резултати, към компютъра се изпращат данните за соли, точка на замръзване, рН, проводимост. В този случай е необходимо

програмата в компютъра да бъде съобразена с формата на изпращаните от апарата данни. След стартиране на менюто, на екрана се появява следното (например):



#### **7.2.3.4.2. Select High Fat**

Ако анализаторът е с вградена опция за измерване на продукти с висока масленост, с това меню се избира калибровката, с която да бъде направено това измерване. Видимият резултат от включването на този режим е забавянето на скоростта на засмукване на пробата.

#### **7.2.3.4.3. HFSpeed for Cal**

Ако анализаторът е с вградена опция за измерване на продукти с висока масленост, ако операторът желае да направи нова калибровка за висока масленост, то преди да започне калибровката, то той трябва да стартира това меню. Видимият резултат е забавянето на скоростта на засмукване на пробата по време на калибровката. Да се има предвид, че изключването на захранването анулира действието на тази команда.

#### **7.2.3.4.4. Reslt Precision**

Служи за задаване точността на извежданите резултати от измерванията. Задава се за всеки параметър поотделно, като точността може да бъде 0.01 (стандартна) или 0.1.

#### **7.2.3.4.5. PCB Main Identi**

Дава служебна информация за типа и версията на апаратурата използвана в анализатора (LS Identity).

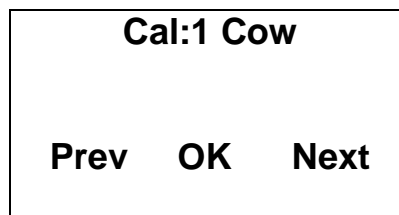
#### **7.2.3.4.6. Set Calibr Name.**

Служи за въвеждане на имената на отделните калибровки. Операторът има възможността да избере име от групата на предефинираните имена на калибровки или да редактира нова. При редактирането на новото име, операторът има възможност да използва всички ASCII кодове, като букви (големи и малки), цифри и препинателни знаци и популярни символи. Името на калибровката се състои от 8 символа.

Пример:

Кога е удачно да използвате тази възможност на анализатора. Например имате уред с фабрични калибровки за краве, овче и УНТ мляко, но ви се налага да измервате често камилско мляко. Използвайки методиката за подготовка на проби за калибровка на анализатора може да си направите калибровка без да е необходимо да го изпращате обратно при производителя за промяна на калибровките. Използвайки настоящата процедура може да си създадете калибровка за най-често използваното за анализи мляко и да изпишете точното наименование на това мляко, което ще бъде показано на дисплея и разпечатано на принтера.

След стартиране на това меню, на екрана се появява следното:



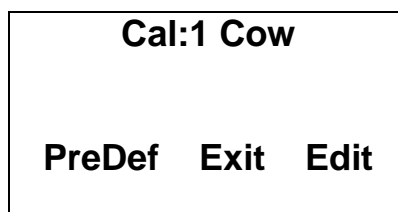
Операторът има следните възможности:

С бутона **OK** – да започне редактиране на името на избраната калибровка.

С бутона **Prev** – да избере предишната калибровка, на която да се задава името.

С бутона **Next** – да избере следващата калибровка, на която да се задава името.

Ако операторът е избрал и потвърдил калибровка за смяна на името, на екрана се появява следното (например):



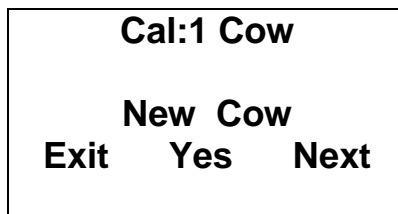
Операторът има следните възможности:

С бутона **PreDef** – да избере име на калибровката от списъка на предварително зададените имена.

С бутона **Exit** – да напусне настоящото меню.

С бутона **Edit** – да редактира ново име на калибровка.

Ако операторът е решил да избере име на калибровка от списъка на предварително зададените имена, на екрана се появява следното:



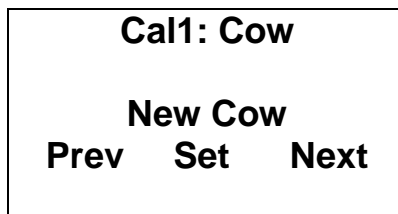
Операторът има следните възможности:

С бутона **Exit** – да напусне настоящото меню.

С бутона **Yes** – да потвърди избраното име на калибровката от списъка на предварително зададените имена за запомняне. Програмата се връща в началото на менюто за задаване имена на калибровките.

С бутона **Next** – да покаже следващото име на калибровка от списъка.

Ако операторът е решил да редактира ново име на калибровка, на екрана се появява следното:



Операторът има следните възможности:

С бутона **Prev** – да покаже на екрана предишния ASCII символ.

С бутона **Set** – да потвърди показания на екрана ASCII символ., преминава към редактиране на следващия символ от името на калибровката.

С бутона **Next** – да покаже на екрана следващия ASCII символ.

Редактирането завършва с въвеждането на осмия символ от името на калибровката. Програмата се връща в началото на менюто за задаване имена на калибровките.

#### **7.2.3.5. Set Base Frpnt.**

Служи за редактиране на базовата точка на замръзване. Използва се от клиента, съобразно приложението за изчисляване на добавената вода и определяне на точката на замръзване на пробата.

#### **7.2.4. Tests.**

Служи за стартиране на различни тестове. Възможностите са:

#### **7.2.4.1. Test pump.**

Служи за стартиране тест на помпата. Броят на изпълнените цикли всмукване / извеждане на пробата се индицира на екрана.

#### **7.2.4.2. Ultrasound.**

Тест на ултразвуковата система. Изпълнява се в производствени условия.

#### **7.2.4.3. Set Amplitude.**

Служи за настройка амплитудата на ултразвука. Използва се в производствени условия или от клиента (след смяна на сензор) съобразно документ SetCell.pdf.

#### **7.2.4.4. RS232 COMPort**



**Моля, използвайте това меню само след подробно запознаване с горепосочения документ.**

#### **7.2.5. Exit**

С натискане на бутона Exit може да излезете от програмата и да преминете към по-горното меню.

## 7.2.7. Структура на менюто Setup

### Analyzer Setup

Special  
modes

Calibration  
Cycle

Corrections

Measurement  
Temperature

Settings

Net number  
Recalibrate

Save Calibr  
Restore Calibr  
Settings Page2

Set Calibr Name  
Select High Fat  
HFSpeed for Cal  
Reslt Precision  
PCB Main Identi

Tests

Set Base FrPnt

Test pump  
Ultrasound  
Set Amplitude

## **8. ДОПЪЛНИТЕЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА МЛЕКОАНАЛИЗАТОРА**

### **8.1. Свързване към захранване 12 V.**

Ако трябва анализаторът да работи на места, където няма налично електричество, той може да бъде свързан към акумулатора на автомобила или друго външно 12 V захранване като се използва специално пригодения за това кабел, доставян с анализатора.

### **8.2. Свързване към IBM PC.**

Млекоанализаторът може да се свърже към IBM PC чрез кабела за връзка RS232. За да осъществите връзката: изключете млекоанализатора и компютъра. Свържете RS 232 кабела към серийния интерфейс и към компютъра. Включете и двете устройства. Сега Млекоанализаторът е готов за комуникация с IBM PC. Това е достатъчно, за да стартирате фирмена програма за събиране и архив на резултатите от измерванията. За по-подробна информация относно работата с програмата за събиране на данни виж файла resLS.

### **8.3. Включване на принтер (опция).**

За разпечатка на резултатите от измерването, към анализатора може да се включи сериен принтер – например ESC/POS Serial printer на фирмата Datecs или Seiko. Интерфейсният куплунг за връзка с принтера е на задния панел на анализатора “Сериен интерфейс за принтер”. Принтерът (ако е на фирмата Datecs) трябва да бъде захранен от куплунга “Изход захранване за принтер 12 V” от задния панел на анализатора, фиг.2,14. Свързването се осъществява с кабели, доставени от фирмата производител. Ако принтерът се захранва директно от електрическата мрежа, то анализатора и принтера трябва да бъдат включени към една и съща електрическа фаза. Параметрите за обмен са: 9600 bps, No parity, 8 bits, 1 stop bit. Обменът е еднопосочен ( използва се една линия) – анализаторът само изпраща, принтерът само приема данни.

### **8.4 . Измерване на проби с висока масленост (опция).**

Нормалното изпълнение на апарата е за измерване на проби с масленост до 25%.

По заявка, апарата може да измерва проби с по-висока масленост – до 50%. Потребителят може да избере кои калибровки да измерват проби с висока масленост и кои с нормална, както и в процеса на експлоатация да сменя режима на измерване, т.е. да преминава от измерване на нормална масленост към висока и обратно. Видимият за оператора резултат от това преминаване е разликата в скоростта при засмукване на пробата. За целта, предварително пробата с висока масленост трябва да бъде подгрята до температура 30C +/- 3C. Изборът на режима става със Setup на апарата, използвайки следните менюта:

Setup->Settings->Settings

Page2->Option

Select->SelPumpSpeed->Speed for Cal x

при което на дисплея се появява следното:

<p><b>Calibr x</b> <b>Pump Speed</b></p> <p><b>Normal OK HiFat</b></p>
--

С натискане на съответните бутони, операторът може да избере типа на измерването и да излезе от менюто.

При промяна на типа на измерване на дадена калибровка, е необходима да се извърши калиброване на апарата за съответната скорост. При калибровка за измерване на проба с висока масленост, преди да се пристъпи към процедурата по калибровка, операторът трябва да избере меню:

Setup->Settings->Settings

Page2->Option

Select->SelPumpSpeed-> HFSpeed for Cal

с което апаратът преминава в режим на калибровка за проби с висока масленост. Този режим на калибровка е валиден до изключване на захранването на уреда, т.е. винаги трябва да се задава ако ще се калиброва за висока масленост.

## 9. ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1: ЛЕСНА КАЛИБРОВКА НА АПАРАТА ЧРЕЗ ИЗЧИСЛЕНИЕ НА ОСНОВНИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ С ФОРМУЛИ



ОПРЕДЕЛЯНЕТО НА ОСНОВНИТЕ ПАРАМЕТРИ В МЛЕЧНАТА ПРОБА НЕ Е ТОЛКОВА ПРЕЦИЗНО, КОЛКОТО СА АРБИТРАЖНИТЕ МЕТОДИ, НО Е ПОДХОДЯЩО ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ В ПОЛЕВА РАБОТА.

#### 1. Определяне на някои показатели с помощта на формули

Установено е, че между отделните съставки на млякото и неговата плътност има известна зависимост, която може да се изрази чрез математическо равенство. На тази основа са създадени различни формули, изпитани и потвърдени с класическите лабораторни методи за анализ. Препоръчваме Ви следните от тях:

#### 2. Определяне съдържанието на сухия безмаслен остатък.

За определяне на сухия безмаслен остатък - използва се корелационната зависимост, която съществува между плътността на млякото, количеството млечна мазнина и сухия безмаслен остатък на млякото. Като се знаят плътността и маслеността, може да се изчисли сухия безмаслен остатък.

Съществуват няколко формули с различна приложимост.

#### А) При известни количества на сухото вещество и мазнината

Сухият безмаслен остатък се получава, като от сухото вещество се извади процентът на мазнината.

$$\text{СБО} = \text{С.в.} - \text{М} (\%)$$

където

С.в. – съдържанието на сухото вещество, в (%),

М – съдържанието на мазнина, в (%),

Тази формула се използва за определяне на съдържанието на безмаслен остатък в суроватка, мътеница и сметана.

**Б) При известно количество на маслеността и плътността** (най-често използван метод при случаите не изискващи максимална точност).

Препоръчваме Ви да използвате следната формула:

$$\text{СБО} = \frac{0,075 * \text{М} \% + 100 - 100 / \text{плътност}}{0,378}$$

Тази формула е универсална и е актуална за млеката на почти всички породи крави и овце по света.

Определяне съдържанието на лактозата  
Препоръчваме Ви да използвате следните формули:

#### **А) за краве мляко**

$$\text{Лакт.} = \text{СБО} * 0,55 (\% )$$

където

СБО - съдържанието на безмасления остатък, в (%),  
0,55 - постоянен коефициент.

#### **Б) за овче мляко**

$$\text{Лакт.} = \text{СБО} * 0,45 (\% )$$

където

СБО - съдържанието на безмасления остатък, в (%),  
0,45 - постоянен коефициент.



Този коефициент е актуален за породите овце на територията на Балканския полуостров.

### **3. Определяне съдържанието на минералните соли**

Препоръчваме Ви да използвате следните формули:

#### **А) за краве мляко**

$$\text{Мин.соли.} = \text{СБО} * 0,083 (\% )$$

където

СБО - съдържанието на безмасления остатък, в (%),  
0,083 - постоянен коефициент.

#### **Б) за овче мляко**

$$\text{Мин.соли.} = \text{СБО} * 0,075 (\% )$$

Където

СБО - съдържанието на безмасления остатък, в (%),  
0,075 - постоянен коефициент.



Този коефициент е актуален за породите овце на територията на Балканския полуостров.

#### **4. Определяне съдържанието на общия белтък**

Препоръчваме Ви да използвате следните формули:

##### **А) за краве мляко**

$$\text{Белтък} = \text{СБО} * 0,367 (\% )$$

където

СБО - съдържанието на безмаслен остатък, в (%),

0,367 - постоянен коефициент.

##### **Б) за овче мляко**

$$\text{Белтък} = \text{СБО} * 0,475 (\% )$$

където

СБО - съдържанието на безмаслен остатък, в (%),

0,475 - постоянен коефициент.



Този коефициент е актуален за породите овце на територията на Балканския полуостров.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОПРЕДЕЛЯНЕ ТОЧКАТА НА ЗАМРЪЗВАНЕ

### **1. Метод за определяне.**

Млекоанализаторът определя точката на замръзване на всяка проба и количеството добавена вода. Уредът не измерва точката на замръзване, а я изчислява от компонентите, от които зависи. Основните компоненти в млякото са вода, соли, лактоза, мазнини, протеини, минерали (соли) и киселини. Точката на замръзване зависи единствено от разтворените компоненти в млякото и количеството на разтворителя (в млякото това е водата). Ултразвуковата технология позволява да се измерят директно масленост, протеин, лактоза + соли (разтворимите компоненти, единствено които влияят на точката на замръзване), а количеството разтворител в % се определя като  $100\% - \text{сухото вещество в \%}$ , а  $\text{сухото вещество} = \text{лактоза \%} + \text{масленост \%} + \text{протеини \%} + \text{соли \%} + \text{киселини \%}$ .

Без да се разбира смисъла на точката на замръзване – определената или показвана от апарата добавена вода лесно може да доведе до заблуждение за стойността на този параметър.

### **2. База за определяне.**

Млякото замръзва при по-ниски температури от водата. Средната точка на замръзване за суровото мляко в повечето региони е около  $-0,540^{\circ}\text{C}$ . Средната стойност за вашата област се нарича “базова” точка на замръзване.

Точката на замръзване на млякото е “физиологична константа”. Това не означава, че няма да варира. В действителност храненето, породата, сезона, времето на лактация, климата, дали пробата е взета в началото, средата или края на лактацията – това всичко са фактори, които ще повлияят върху точката на замръзване на отделната проба. Това означава, че има средна стойност на всички тези стойности. Колкото повече проби са използвани за получаване на тази средна стойност, толкова по-надеждна е тя като база. Или базовата точка на замръзване е средната стойност от точките на замръзване на пробите мляко от много крави. Когато лаборатория проверява производител те просто сравняват средната стойност на кравите на производителя със средната стойност на по-голяма област.

Базовата точка на замръзване се установява от здравните власти на някои места, от министерството на земеделието, на други, а понякога от университети, отделни млекопроизводители или асоциации на такива. Често толеранса се установява в горната граница на базовата точка на замръзване, за да позволи известни отклонения в млякото, както и отклонения в работата на измервателните уреди и оператора.

Без да споменава базова точка на замръзване, Асоциацията на химиците-аналитици сега препоръчва горна граница на точката на замръзване  $-0,525^{\circ}\text{C}$  (2,326 стандартни отклонения от най-скоро определената средна

за Северна Америка  $-0,5404^{\circ}\text{C}$ ), под която ще има 95% сигурност, че ще попаднат 99% от всички определени точки на замръзване на неоводнено мляко: “ако точката на замръзване е  $-0,525^{\circ}\text{C}$  или по-ниска, млякото може да се предположи, че не е оводнено или може да се потвърди като неоводнено, чрез тестовете, специфицирани по-долу. Ако точката на замръзване е над  $-0,525^{\circ}\text{C}$ , млякото ще се обозначи като “с предполагаемо добавена вода” и потвърдено като такова с добавена вода или без добавена вода чрез по-долу упоменатите тестове. Направете оценка на крайните дневни колебания в точката на замръзване за стадото, обединено стадо или обработено мляко за наличие на добавена вода”.

“Предполагаемо добавената вода”, както е описано по-горе, трябва да се “потвърди” чрез тестове върху автентични млечни проби, получени по методите на АОАС.

След определяне точката на замръзване чрез млекоанализатора, вашата проба добавената вода се изчислява по следната формула:

$$\text{AddedWater} = \frac{\text{FrPoint}_{\text{Base}} - \text{FrPoint}_{\text{Calc}}}{\text{FrPoint}_{\text{Base}}} * 100[\%]$$

Където:

FrPointBase е базовата точка на замръзване

FrPointCalc е измерената точка на замръзване



Ако точката на замръзване не е определена коректно, то резултата за добавената вода е невалиден. В този случай, резултатите за FrPoint и AddWater не се показват на екрана и на разпечатката на принтера.

Пример:

Първи вариант

Ако сте заложили базова точка на замръзване  $-0.520^{\circ}\text{C}$  (според точка 5.9 на директивата 92/46/ЕЕС), измерена точка на замръзване  $-0.540^{\circ}\text{C}$ , то по гореспоменатата формула получаваме  $-3,8\%$ . Тъй като не е възможно да има отрицателна добавена вода, апаратът индицира 0% добавена вода. Причината за това е толеранса на базовата точка на замръзване, причините за което са обяснени по-горе.

Ако в същото мляко налеем 3,8% вода, при тази приета база апаратът ще измери точка на замръзване  $-0.520^{\circ}\text{C}$ , а ще покаже отново 0% добавена вода.

### Втори вариант

Ако базата, заложена чрез менюто в прибора е  $-0.540^{\circ}\text{C}$ , измерената е  $-0.540^{\circ}\text{C}$ , то уреда ще покаже 0%. При добавяне на 3,8% вода, апаратът ще покаже 3,8% добавена вода.

От гореказаното следва, че е много важно да се заложи коректната базова точка на замръзване.



**Показанията на апарата за добавена вода могат да дадат информация за съмнение за добавена вода, а точната ѝ стойност може да се определи след като се вземе “оборна проба” и резултата за точка на замръзване на оборната проба измерена с апарата се заложи като базова във формулата за изчисление на добавената вода.**

Тогава резултатът от тази формула ще даде абсолютната стойност на добавената вода за конкретния доставчик.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ИЗМЕРВАНЕ НА PH

### 1. Обща част.

PH метъра е измервателен уред, който показва степента на киселинност или алкалност на разтвора. Измерва се по скала от 0 до 14. Терминът pH се извлича от математическия символ на отрицателния логаритъм “p” и химическия символ за водород H. Формалната дефиниция на pH е отрицателен логаритъм на активността на водородния йон.

### 2. pH електрод.

За измерване на pH млекоанализаторът се нуждае от комбиниран електрод, съвместим с повечето pH електроди, които имат BNC конектори и нулев потенциал (pH, където милivolтовия изход на електрода е равен на 0) близо 7 pH.

#### 2.1. Електрод.

Електродът е най-важната част от pH измерването. Стъклената мембрана на електрода е чуплива и с нея трябва да се борави внимателно. За да се защити стъклената мембрана и да се поддържа действието ѝ, тя е покрита със защитна гумена капачка, съдържаща подходящ разтвор за съхранение.

#### 2.2. Грижа за електрода и поддръжка.

pH електродите са чувствителни към замърсяване и трябва периодично да се почистват в зависимост от степента и условията на употреба. В никакъв случай не трябва да докосвате или търкате стъклената, тъй като това индукира електричен заряд.

#### 2.3. Съхранение.

За най-добри резултати съхранявайте pH стъклената мокра. Оптималният разтвор за съхраняване на комбинирания електрод е буфер с pH 4 (прозрачна, не розова) с 225 грама KCl на литър. Трапезна сол, NaCl, може да се използва ако няма KCl. Други буфери и чешмяна вода са също приемлива среда за съхранение, но избягвайте съхранение в дейонизирана вода. Защитната гумена капачка напълнена с буферен разтвор осигурява идеално съхранение за дълги периоди.

#### 2.4. След употреба.

След като извършите измерването, изпълнете следната последователност от действия за съхранение:

- измийте електрода и еталонното съединение в дейонизирана вода;
- затворете отвора за допълване като върнете гумен пръстен или капачката за стопиране (необходими само за електроди с допълване);

- съхранете електрода, както е описано по-горе.

### **2.5. Подмяна на електролит (само за електроди с допълване).**

Еталонният електролит има нужда да бъде подменян след продължителна употреба или когато вътрешният електролит е изсъхнал. За да го направите, изпълнете процедурата, детайлно описана по-долу:

- отстранете защитната гумена капачка или пръстен, за да откриете отвора за пълнене на електрода;
- извадете със спринцовка еталонния електрод;
- напълнете с нов електролит.

### **2.6. Подготовка на нов електролит:**

- Отворете малкото шишенце с KCl;
- Добавете дейонизирана вода до ниво 20 ml;
- Затворете и разклатете, за да се разтвори KCl;
- Добавяйте свеж електролит докато стигне до нивото на отвора за допълване. Използваният еталонен електролит трябва да е 3M(MOЛ) KCl;
- Поставете обратно гумения пръстен.

### **2.7. Повторно използване на електрода.**

- Измийте свръзката с дейонизирана вода.



Ако след тези стъпки не можете да възстановите нормалната чувствителност на електрода, може да се опитате да го обновите (Виж Обновяване)

### **2.8. Почистване на електрода.**

Електродите, които механично са непокътнати могат да бъдат възстановени за нормална работа чрез една или комбинация от следните процедури.

- *депозит от соли:*

Разтворете насляванията чрез потапяне на електрода в чешмяна вода за около 10 до 15 минути. Цялостно изплакнете с дейонизирана вода.

- *насляване на масло/грес*

Измийте рН електрода във вода и малко измиващо вещество. Върха на електрода измийте с дейонизирана вода.

- *запушена еталонна връзка.*

pH електродите имат връзка, която позволява вътрешния разтвор от измервателния електрод да изтече навън в измервания разтвор. Връзката може да се запуши от частици в разтвора. Ако имате подозрение за запушване на връзката, най-добре е да я почистите.

Нагрейте разтвор на KCl до 60-80°C. Поставете сензорната част на pH електрода в разтвора за около 10 минути. Оставете електрода да се охлади докато е в незагрял разтвор на KCl.

*- наслявяване на протеини.*

Подгответе 1% пепсинов разтвор в 0.1 M HCl. Оставете електрода за 10 минути. Изплакнете с дейонизирана вода.

## **2.9. Задействане на електрода.**

Ако сте спазвали стриктно процедурите за съхранение и поддръжка, електродите могат да се използват веднага. Ако електрода не отчита нормално, възможно е да е дехидратирал. Може да се възстанови като натопите електрода в идеален разтвор за съхранение (например буфер pH 4 разтвор) за 1-2 часа. Ако не успеете, електродът се нуждае от реактивиране.

## **2.10. Обновяваща процедура.**

- Потопете или разбъркайте с електрода във фреон или алкохол за 5 мин;
- Оставете в чешмяна вода за 15 минути;
- Потопете и разбъркайте в концентрирана киселина (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) за 5 минути;
- Оставете в чешмяна вода за 15 минути;
- Потопете и разбъркайте в силна основа (NaOH) за 5 минути;
- Оставете в чешмяна вода за 15 минути;
- Тествайте в стандартен калибриращ разтвор.

Най-накрая тествайте със стандартен калибриращ буферен разтвор, за да видите дали се получават приемливи резултати. Може да повторите максимум 3 пъти. Ако не се подобри, това означава, че това е била продължителността на живот на електрода. Заменете го с нов.

## **2.11. Продължителност на живот на електрода.**

Заради присъщите им свойства, електродите имат ограничена продължителност на живот. Колко ще продължи, зависи от това как се борави с него и какъв разтвор измерва. Даже и да не се използва, електродът старее.

Обикновено износването се характеризира с неточни резултати или такива, които не се променят. При появата им електродът вече не може да се калибрира. pH електродите са чупливи и с ограничена продължителност на живот. Колко дълго ще са използваемы зависи от това как се поддържат и

какво е приложението. Колкото е по-груба системата, толкова по-кратък е животът на сондата. По тази причина е добра идеята да имате подръка резервен електрод, за да избегнете престои.

### 3. Буферни разтвори

Буферите са разтвори, които имат постоянни рН стойности и способност да устояват на промените в нивото на рН. Те се използват за калибриране на системи за измерване на рН.

#### Буферни разтвори ( стандарт Pharmacopoeia)

**За калибриране да се използват само тези типове буферни разтвори!**

Описание	рН 7.00±0,01/20°C	рН 4.00±0,01/20°C
Състав	Меден двуводород фосфат, динатриев водород фосфат	Боракс, разтвор на натриев хидроксид
Температурни характеристики	10°C - 7.06 25°C - 6.99 20°C - 7.00 30°C - 6.98 40°C - 6.95 50°C - 6.91	10°C - 4.00 25°C - 4.00 20°C - 4.00 30°C - 4.00 40°C - 4.00 50°C - 4.05

### 4. Калибриране на рН електрода

рН електродите са като батериите, те се изтощават с течение на времето и с използването им. Тъй като електродът старее, стъклото му променя съпротивлението си. Ето защо електродите имат нужда от периодично калибриране. Коригират се след калибриране в рН буферен разтвор. Калибрирането е важна част от поддръжката на електрода. Осигурява коректна работа не само на електрода, но и на системата.

Обикновено рН метрите изискват калибриране по 3 специфични рН стойности. Едната калибровка се осъществява обикновено при рН 7, втората и третата на рН4 и рН10.



най-добре е да изберете буфер колкото е възможно по-близък до действителната рН стойност на измерваната проба. Използвайте стандартни калибриращи буфери, с температура като на пробата разтвор.

### За електроди Sensorex, с които стандартно се комплектова млекоанализатора прочетете следващата информация:

Изходите на рН електродите варират в зависимост от температурата по начин, предвидена в теорията. Когато има необходимост Sensorex може да достави държачи на рН електродите с вградени температурни компенсатори. Нуждата от автоматична компенсация зависи от варирането в температурата, от измерената стойност на рН и нужната точност на измерване.

Както се вижда от следващата таблица, грешката в рН, дължаща се на температурата е функция, както на температурата, така и на измерената стойност на рН. При рН от около 7 няма грешка, дължаща се на температурата и, разбира се, при постоянна температура няма такава грешка. Колкото повече се променя температурата от тази на околната среда при калибриране, толкова повече рН се отклонява от 7, толкова по-голяма е рН грешката.

Дали има нужда от температурна компенсация се определя от изискванията за точност за съответното приложение. Например, за измерване на рН в отпадни води, където варира между 5 и 9 и температура, варираща между 5 и 45 °С, максималната грешка за рН е 0.12. Ако нужната точност е 0,5 рН, тогава няма нужда от автоматична компенсация. Или, в измервана течност, където рН варира от 5 до 11 и температурата между 25 и 75°С, грешката е 0,6 рН и може би има нужда от автоматична компенсация.

**Таблица за температурна грешка на рН**

°C	рН										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	.30	.24	.18	.12	.06	0	.06	.12	.18	.24	.30
15	.15	.12	.09	.06	.03	0	.03	.06	.09	.12	.15
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
35	.15	.12	.09	.06	.03	0	.03	.06	.09	.12	.15
45	.30	.24	.18	.12	.06	0	.06	.12	.18	.24	.30
55	.45	.36	.27	.18	.09	0	.09	.18	.27	.36	.45
65	.60	.48	.36	.24	.12	0	.12	.24	.36	.48	.60
75	.75	.60	.45	.30	.15	0	.15	.30	.45	.60	.75
85	.90	.72	.54	.36	.18	0	.18	.36	.54	.72	.90

0 рН грешка

по-малко от .1 рН грешка

## 5. РН - полезна информация

За най-висока точност при измерване на рН, следвайте следните съвети:

- За измерване на пробите използвайте същата технология, с която сте калибрирали;

- Стриктно спазвайте продължителността на разбъркване на пробите, времената и условията;
- Калибрирайте с буфери, близки до температурата на пробата;
- Периодично калибрирайте рН електрода, например веднъж на всеки час за точност от 0.01 рН, или веднъж дневно за точност 0.1 рН;
- За калибриране използвайте свежи буфери. Избягвайте замърсяването на буферните разтвори и не ги използвайте след изтичане срока им на годност;
- Поддържайте всички връзки сухи;
- Потопяйте електрода достатъчно дълбоко в разтвора, за да сте сигурни, че еталонното съединение е под повърхността;
- Оставете достатъчно дълго време електрода да се стабилизира в стандартни и пробни буфери преди да отчетете резултатите;
- Периодично почиствайте електрода. За по-стари електроди оставете по-дълго време на действие;
- Не използвайте рН електрода в разтвори с флуоридни йони при ниско рН. Това ще надраска стъклената мембрана;
- Сулфидни изпарения могат да проникнат в електрода и да замърсят еталонния елемент. Сведете до минимум контактът с такава среда и често сменяйте еталонния електролит.

## **6. Подготовка на уреда за измерване на рН**

Уредът, при наличие на опция рН измерване, пристига със сонда, отделно от апарата, в транспортната кутия, а на мястото ѝ има поставен стопер. Ако желаете да измервате рН изпълнете последователността от следните действия:

1. развъртете обратно на часовниковата стрелка.
2. извадете стопера

### Фиг.7 Отстраняване на стопера

Първо разхлабете гайката

После издърпайте стопера



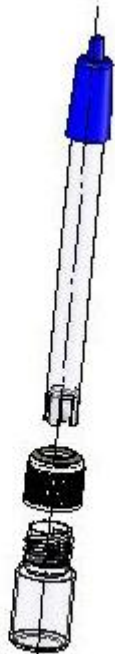
3. внимателно поставете сондата като внимавате да не извадите уплътняващия пръстен.
4. вкарайте сондата с гайката в отвора до упор, затегнете гайката:



Много е важно затягането на гайката, така че да се предотврати попадането на въздух в системата.



Ако няма да работите с анализатора повече от 2 дни, задължително трябва да извадите рН сондата и да поставите стопера. Сондата да се съхранява отделно съгласно т.2.3 от Приложение 3.



**Фиг. 8 Поставяне на сондата**

Първо разхлабете  
гайката

После извадете сондата



После издърпайте pH сондата

## 7. Измерване на рН

Измерването на рН е допълнителна възможност на анализатора и се предоставя след заявка от потребителя.

Измерването може да става в два режима:

**Off line** чрез стартиране на менюто **pH & Co Meter | Measuring**, при което анализаторът работи само като рН метър.

**On line** автоматично измерване на рН по време на измерване на останалите параметри на пробата.



При започване на работа с рН метъра първо включете сондата, а след това включете захранването на прибора.

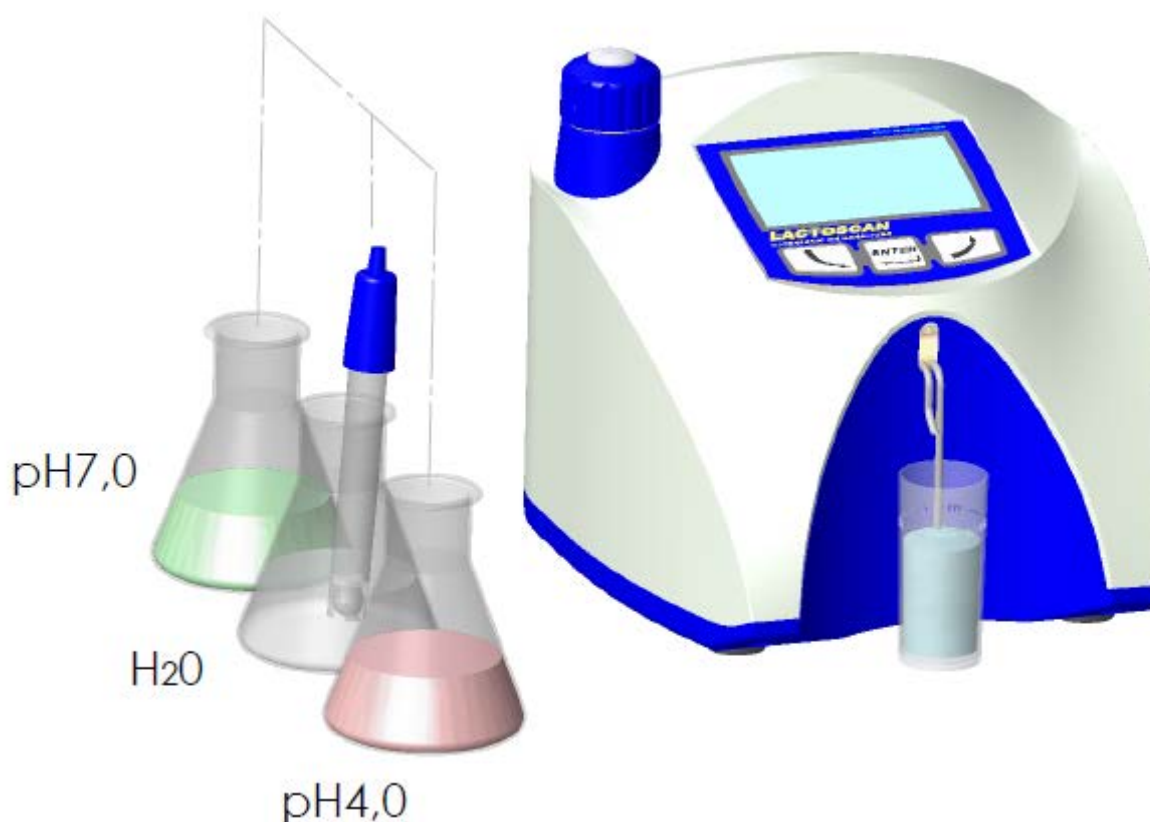
Като се има предвид инертността на процеса на измерване на рН при отделните измервания е необходимо да се постави рН сондата в пробата, а след това да се натисне бутона **Enter**.

След стартирането на меню **pH & Co Meter** на екрана се извежда следната информация:

```
pH Calibration
pH Measuring
pH En/Disable
pH U Display
-----
pH Test
Co Meter Calibr
Co Meter Test
Co Meter En/Dis
-----
Exit
```

## 8. pH Calibration.

Фиг. 9 Калибрационни буфери



Извадете сондата от гнездото. Може и да не слагате гайката и да не я завивате, защото по време на калибровка апарата не засмуква.

Служи за калибриране на pH метъра. За целта се използват 2 еталонни буфера, Low buffer (например 5.00 pH) и High buffer (например 7.00 pH). Процедурата е следната:



Моля, използвайте тази процедура, само в случай че имате достатъчно количество от буферите за калиброване, тъй като те не могат да се използват отново.

Ако нямате достатъчно от буферите, поставете сондата в съдове близо до уреда, както е показано на Фиг. 14.

1. Стартира се меню **Calibration**.

2. Постава се сондата в буфера, отговарящ на изопотенциалната точка на сондата (в повечето случаи е 7.00)

3. Чрез бутоните на анализатора въведете точната стойност на буфера. За сондите, с които се комплектова анализатора изопотенциалната точка на сондата винаги е 7.00. На екрана се извежда следното:

pH Calibr  
Put Izopot buff  
Buf=xx.xxx

4. Въведете стойността на буфера, при който сондата се намира в изопотенциалната си точка и с който са комплектовани нашите сонди. След това на екрана се появява:

pH Calibr  
Put Izopot buff  
Buf=xx.xxx  
V=x.xxxV Set

Където **x.xxxV** е измереното напрежение от сондата.

5. След успокояване на показанията, натиснете бутона под надписа **Set**.

6. Повторете процедурата с **Next buffer**, след което се извежда съобщение:

pH Calibr OK

с което се показва, че процедурата по калибриране на анализатора е приключила успешно. Така калибриран прибора е готов за измерване.



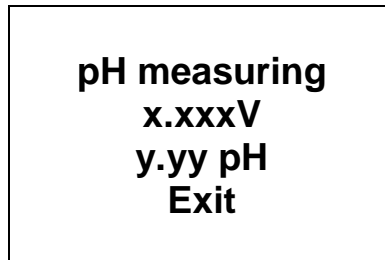
Започвайте тази калибровка само при наличие на достатъчно количество буфери, тъй като те не могат да се използват повторно.

7. Автоматично се преминава в режим **pH measuring**.

8. Проверете правилността на калибровката като измерите буферен разтвор 7.00.

## 9. pH Measuring.

След стартирането на това меню, се преминава към измерване на рН в off line, т.е. анализаторът работи само като рН метър. Операторът трябва да поставя сондата в желаната проба. На екрана се извежда следното:



Където:

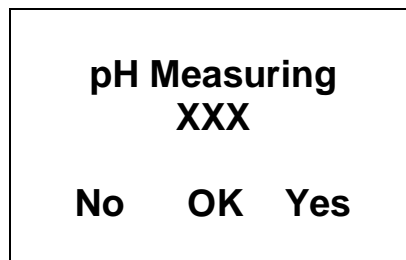
**x.xxx** – измереното от сондата напрежение

**y.yy** – измереното рН на пробата

С натискане на бутона **Exit**, операторът може да излезе от програмата и да премине към по-горното меню.

## 10. pH En/Disable

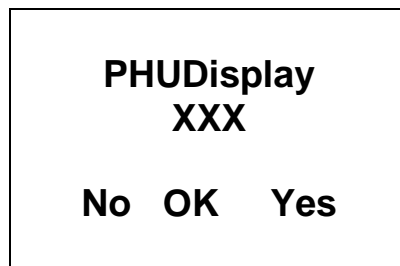
Ако не искате да измервате рН по време на нормалната работа на анализатора - On line или не е включен сензор, за да не се показват невалидни резултати по време на измерване на мляко, имате възможност да разрешите/забраните показването на напрежението на рН сондата. След стартиране на **pH En/Disable** на екрана се появява следното:



Където **XXX** е текущото състояние на режима на работа. С натискане на бутоните под съответния надпис, може да се променя, като **Yes** – означава, че по време на нормалната работа на прибора – измерване на останалите параметри на пробата ще се извършва и измерване на показателя рН. Ако бъде избрано **No**, измерване на рН няма да има.

## 11. pH U Display

Служи за разрешаване или забраняване на показването на напрежението на рН сондата по време на измерване на рН показателя. След стартиране на екрана се появява следното:



Където **XXX** е текущото състояние на режима на показване. С натискане на бутоните под съответния надпис, може да се променя, като **Yes** – означава, че по време на показателя рН ще бъде показано напрежението от сондата.

Ако бъде избрано **No**, показване няма да има. Това се отнася за двата режима на измерване.

## 12. pH test

Служи за тест на системата за измерване в производствен режим.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ИЗМЕРВАНЕ НА ПРОВОДИМОСТТА

### 1. Метод за определяне.

Проводимостта (или електролитната проводимост) се определя като способност на веществото да провежда електрически ток. Тя е реципрочна стойността на съпротивлението.

В здравето животно\*, средната стойност на електрическата проводимост е:

Вид мляко	Стойности на проводимостта
Краве мляко	Между 4 и 6 mS/cm (18°C);
Овче мляко	Между 3 и 5 mS/cm (18°C);
Биволско мляко	Между 2,5 и 5 mS/cm (18°C);

\*Тези стойности зависят от географската област, породата и други фактори.

Проводимостта на млякото се променя в зависимост от концентрацията на йоните в него в следната зависимост:

Добавяне на вода, захар, протеини, неразтворими соли	Намаляват концентрацията на йони. Намалява проводимостта на млякото.
Добавяне на соли	Увеличава концентрацията на йони. Увеличава проводимостта на млякото. Увеличената концентрация на йони и проводимост на млякото се използват за откриване на добавена готварска сол като начин за фалшификация на резултатите от измерването, но след като сте се убедили, че млякото не е маститно. Често млякото се фалшифицира с добавяне на сол по следния начин: мляко с добри показатели: масленост 4%, СБО 8,8, проводимост 4,5 се фалшифицира с добавяне на сол и на вода. След това резултатите са съответно 3,2 и 8,8, проводимост 10. С други думи добавянето на вода регулира увеличеното съдържание на СБО и плътност до нормални (в границите/параметрите) и дори и маслеността е в границите. По съдържанието на тези показатели може да се определи дали е фалшифицирана пробата. Единственият показател, доказващ

	фалшификацията е проводимостта, която е извън границите, независимо от добавената вода. Но бъдете внимателни, тъй като фалшификацията не е единствената причина за повишаване на проводимостта. Другата възможна причина е мастит, затова проверете с други методи.
Исклучителни високи стойности (6,5 - 13,00 mS/cm (18°C))	Показват наличие на мастит. Инфекцията засяга тъканите на вимето. Това позволява на натриевите и хлорни йони от кръвта на навлязат в млякото. Увеличава се концентрацията на йони в млякото и то лесно провежда електрически ток т.е. увеличава се проводимостта му.

Проводимостта на млякото може да се използва като тест за степента на изпаряемост при производството на кондензирано мляко.

Промяната в проводимостта на млякото е и показател за разтворимостта на сухото мляко.

## **2. Измерване на проводимостта**

*Измерването на проводимостта е допълнителна възможност на анализатора и се предоставя след заявка от потребителя.*

## **3. Co Meter Calibr**

Служи за калибровка на системата за измерване на проводимостта. Преди да се пристъпи към калибровка, анализаторът трябва да бъде измит (виж. т. 4.1).

Нужен е стандартен буфер с проводимост 5.02[mS/cm] (може да го заявите заедно с анализатора), с температура 18°C. След стартиране на този режим, анализаторът се подготвя за работа и при готовност, на екрана се извежда следното съобщение:

**Co Meter Value**  
**Base= 5.02**

Показва се базовата стойност на буферният разтвор. Може да използваме буферен разтвор с друга проводимост (от 4 до 5 mS/cm) или виж забележката в края на тази точка. Трябва да потвърдим или променим стойността на използвания буфер. С ENTER потвърждаваме,

с + или – увеличаваме или намаляваме значението на всяка позиция. След 3-тото натискане на ENTER се извежда следното съобщение

**Co Meter Calibr  
Put new sample  
And press Enter**

По време на измерването се индицира температурата на буфера. След завършване на измерването на екрана се появява следното съобщение:

**Co Meter Calibr  
Put new sample  
and press Enter  
AVC=xxxxx/1**

Където **xxxx** е резултата от първото калибрационно измерване. Операторът трябва да налее нов буфер, т.е. да не използва вече измерения, и да стартира следващото измерване. Процедурата се повтаря общо 5 пъти. Накрая на екрана се появява следното съобщение:

**ConCalibr - OK  
Xxxx xxxx Diff=xxxx  
Power Off/On**

Операторът трябва да изключи захранването на анализатора. След като го включи отново, трябва да го измие с вода, с което калибровката на системата за измерване на проводимостта е приключила.



Друг възможен метод за калибровка на проводимостта в анализатора: При наличие на кондуктивиметър. Измерете предварително мляко с нормална киселинност с уред за измерване на проводимостта на млякото и измерената проба използвайте за калибриране на проводимостта на млекоанализатора.

#### 4. Co Meter Test.

Служи за проверка работоспособността на системата за измерване проводимостта на пробата. Използва се в производствени условия. След избора на това меню анализаторът изпълнява процедурата по измерване на пробата и на екрана постоянно извежда данните, чрез които се получава проводимостта на пробата.

**Co Meter Test**  
**CoADC= xxxx**  
**Power Off - Stop**

#### 5. Co Meter En/Dis.

Служи за разрешаване/забраняване работата на системата за измерване проводимостта на пробата. На екрана се появява следното:

**Cond Measuring**  
**Yes**  
**No      OK      Yes**

#### 6.Корекция на измерването на проводимостта

Извършва се със стартиране на меню **Corrections -> Cond measure**. Имате възможност да увеличите или намалите измерената стойност на проводимостта от – 1.00 до +1.00, със стъпка 0.01. След стартирането на тази функция на екрана се появява следното:

**Con Meter**  
**-1.0<=Corr>=1.0**  
**Co Corr=+0.00**  
**Edit – Up/Down**

Курсорът е позициониран под знака +. С използване на бутоните **Up/Down**, операторът може да промени стойността на полето (цифрата). С натискане на бутона **Enter**, операторът потвърждава

избраната стойност и преминава към редактиране на следващото поле. След редактиране на последното поле, ако стойността на корекцията е в позволените граници, на екрана се извежда съобщение: **Co Corr Saved**, означаващо, че корекцията е въведена и запомнена. В противен случай се връща в началото и очаква валидна корекция.

## 7. Приготвяне на буфер за измерване на проводимост

За приготвяне на стандартен буфер за измерване на проводимост следвайте следната инструкция:

1. Вземете пакетчето с прахообразния буфер.
2. Внимателно го разтърсете , за да се събере препаратата в долната част на пакетчето.
3. Отрежете единия ъгъл на пакетчето.
4. Внимателно изтърсете всички прах от пакета в мерителна колба от 1л..

За стандартен буфер:      5,02 мс      -      3,556 г

5. Залейте с 600-700 мл дистилирана вода, която предварително трябва да е била обезвъздушена във вакуумсушилня или преварена на котлона и охладена до 20 °С.
6. Разклатете колбата до пълно разтваряне на праха.
7. Долейте с дистилирана вода до марката на колбата.

<b>1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ:</b> .....	<b>6</b>
<b>2. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>7</b>
2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА НА РЕЖИМИТЕ: .....	7
2.1.1 Измерване на мляко / млечен продукт – първи вид.....	7
2.1.2 Измерване на мляко / млечен продукт – втори вид.....	7
2.1.3 Измерване на мляко / млечен продукт – трети вид.....	7
2.1.4. Промиване.....	7
2.1.5. Печат.....	7
<b>2.2. ИЗМЕРВАТЕЛЕН ДИАПАЗОН:</b> .....	<b>8</b>
2.3. МАКСИМАЛНО-ДОПУСТИМА АБСОЛЮТНА ГРЕШКА: .....	8
2.4. НОРМАЛНИ УСЛОВИЯ НА ЕКСПЛОАТАЦИЯ .....	9
2.5. ГАБАРИТНИ РАЗМЕРИ:.....	9
2.6. ВРЕМЕ ЗА НЕПРЕКЪСНАТА РАБОТА: .....	9
2.7. РАЗХОД НА МЛЯКО ЗА ЕДНО ИЗМЕРВАНЕ:.....	9
Фиг. 1 Преден панел.....	10
Фиг. 2 Заден панел.....	11
Фиг.3. СВЪРЗВАНЕ НА ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА .....	12
Фиг.4. ОПИСАНИЕ НА КАБЕЛИТЕ .....	13
<b>3. ОКАЧЕСТВЯВАНЕ НА СУРОВО, ТЕРМИЧНО ОБРАБОТЕНО МЛЯКО, ДРУГИ МЛЕЧНИ ПРОДУКТИ И ПРОИЗВОДНИ</b> .....	<b>15</b>
3.1. ВЗЕМАНЕ И ПОДГОТОВКА НА ПРОБИ ЗА АНАЛИЗ .....	15
3.2. ПРОВЕЖДАНЕ НА ИЗМЕРВАНЕТО. ....	15
3.2.1. Подготовка на анализатора за работен режим.....	15
3.2.2. Извършване на измерването.....	16
3.2.3. Отчитане на резултатите. ....	17
РЕЖИМ PRINTING .....	18
<b>4. ИЗМИВАНЕ НА АНАЛИЗАТОРА</b> .....	<b>19</b>
4.1. ПЕРИОДИЧНО ИЗМИВАНЕ (ПРОМИВАНЕ) НА АНАЛИЗАТОРА.....	19
4.1.1. Честота на периодичното измиване.....	19
4.1.2. Осъществяване на промиването.....	20
4.2. ОСНОВНО ИЗМИВАНЕ.....	20
4.2.1. Честота на основното измиване.....	20
4.2.2. Осъществяване на измиването .....	21
Фиг.5 ЕТИКЕТИ НА ПОЧИСТВАЩИТЕ ПРЕПАРАТИ.....	21
4.3. ОБСЛУЖВАНЕ НА ПЕРИСТАЛТИЧНАТА ПОМПА .....	23
Фиг.6 ПЕРИСТАЛТИЧНА ПОМПА .....	23
5. ВЪЗМОЖНИ ПОВРЕДИ И СЪОБЩЕНИЯ ЗА ГРЕШКА. НАЧИНИ ЗА ОТСТРАНЯВАНЕТО ИМ: .....	24
6. ИЗВЪРШВАНЕ НА КОРЕКЦИИ И РЕКАЛИБРОВКА НА АПАРАТА .....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.1. ВЗЕМАНЕ И ПОДГОТОВКА НА ПРОБИ ЗА ПРОВЕРКА ТОЧНОСТТА НА МЛЕКОАНАЛИЗАТОРА, ОСЪЩЕСТВЯВАНЕ НА КОРЕКЦИИ И РЕКАЛИБРОВКА .....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.2. ОПРЕДЕЛЯНЕ ТИПА НА НЕСЪОТВЕТСТВИЕ:.....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.2.1. Извършване на замервания.....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.2.2. Анализ на замерванията.....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.3. ИЗВЪРШВАНЕ НА КОРЕКЦИЯ .....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.3.1. Възможни корекции, граници и стъпки на изменение.....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.3.2. Привеждане на млекоанализатора в режим Corrections .....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.3.3. Извършване на корекция.....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.4. РЕКАЛИБРОВКА НА МЛЕКОАНАЛИЗАТОРА .....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.4.1. Привеждане на млекоанализатора в режим Recalibrate.....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
6.4.2. Извършване на рекалибровка .....	<b>ГРЕШКА! ПОКАЗАЛЕЦЪТ НЕ Е ДЕФИНИРАН.</b>
<b>7. СТАРТИРАНЕ НА ПРИБОРА В СЕРВИЗЕН TEST/SETUP РЕЖИМ И ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА ОТДЕЛНИТЕ МЕНЮТА</b> .....	<b>34</b>

7.1. СТАРТИРАНЕ НА ПРИБОРА В СЕРВИЗЕН TEST/SETUP РЕЖИМ .....	34
7.2. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА НЯКОИ ОТДЕЛНИ МЕНЮТА: .....	35
7.2.1. <i>Special modes</i> .....	35
7.2.2. <i>Corrections</i> .....	35
7.2.3. <i>Settings</i> .....	35
7.2.4. <i>Tests</i> .....	40
7.2.4.1. <i>Test pump</i> .....	41
7.2.4.2. <i>Ultrasound</i> .....	41
7.2.4.3. <i>Set Amplitude</i> .....	41
7.2.5. <i>Exit</i> .....	41
7.2.7. СТРУКТУРА НА МЕНЮТО SETUP.....	42
<b>8. ДОПЪЛНИТЕЛНИ ВЪЗМОЖНОСТИ НА МЛЕКОАНАЛИЗАТОРА .....</b>	<b>43</b>
8.1. СВЪРЗВАНЕ КЪМ ЗАХРАНВАНЕ 12 V.....	43
8.2. СВЪРЗВАНЕ КЪМ IBM PC.....	43
8.3. ВКЛЮЧВАНЕ НА ПРИНТЕР (ОПЦИЯ).....	43
8.4. ИЗМЕРВАНЕ НА ПРОБИ С ВИСОКА МАСЛЕНОСТ (ОПЦИЯ).....	43
<b>9. ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>45</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1: ЛЕСНА КАЛИБРОВКА НА АПАРАТА ЧРЕЗ ИЗЧИСЛЕНИЕ НА ОСНОВНИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ С ФОРМУЛИ .....</b>	<b>45</b>
1. <i>Определяне на някои показатели с помощта на формули</i> .....	45
2. <i>Определяне съдържанието на сухия безмаслен остатък</i> .....	45
3. <i>Определяне съдържанието на минералните соли</i> .....	46
4. <i>Определяне съдържанието на общия белтък</i> .....	47
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОПРЕДЕЛЯНЕ ТОЧКАТА НА ЗАМРЪЗВАНЕ .....</b>	<b>48</b>
1. <i>Метод за определяне</i> .....	48
2. <i>База за определяне</i> .....	48
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ИЗМЕРВАНЕ НА PH .....</b>	<b>51</b>
1. ОБЩА ЧАСТ.....	51
2. PH ЕЛЕКТРОД.....	51
3. <i>Буферни разтвори</i> .....	54
4. <i>Калибриране на pH електрода</i> .....	54
5. <i>PH - полезна информация</i> .....	55
6. <i>Подготовка на уреда за измерване на pH</i> .....	56
7. ИЗМЕРВАНЕ НА PH.....	60
8. PH CALIBRATION.....	61
9. PH MEASURING.....	63
10. PH EN/DISABLE.....	63
11. PH U DISPLAY.....	63
12. PH TEST.....	64
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ИЗМЕРВАНЕ НА ПРОВОДИМОСТТА.....</b>	<b>65</b>
1. <i>Метод за определяне</i> .....	65
2. <i>Измерване на проводимостта</i> .....	66
3. <i>Co Meter Calibr</i> .....	<i>Грешка! Показалецът не е дефиниран.</i>
4. <i>Co Meter Test</i> .....	66
5. <i>Co Meter En/Dis</i> .....	68
6. <i>Корекция на измерването на проводимостта</i> .....	68
7. <i>Приготвяне на буфер за измерване на проводимост</i> .....	69

## ГАРАНЦИОННА КАРТА

### ЛАКТОСКАН SP

Гаранционен срок 1 (една) година от датата на закупуване.  
Неправилното боравене, транспортиране и съхранение прави гаранцията невалидна.  
Гаранцията отпада ако са отстранени гаранционните етикети.

**Сериен №**

**Дата на покупка:**

**Парола:**

**Дистрибутор:**

**Подпис:**

**Печат:**

