

# INSTRUCTION MANUAL

## MA873

### Digital Glucose Refractometer





**THANK YOU** for choosing Milwaukee Instruments!

**This instruction manual will provide you the necessary information for correct use of the meters.**

*All rights are reserved. Reproduction in whole or in part is prohibited without the written consent of the copyright owner, Milwaukee Instruments Inc., Rocky Mount, NC 27804 USA.*

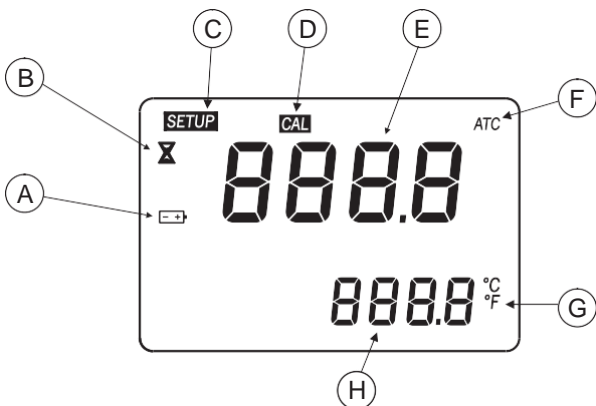
---

## TABLE OF CONTENTS

1. FUNCTIONAL DESCRIPTION.....	4
2. GENERAL DESCRIPTION.....	6
3. SPECIFICATIONS.....	7
4. PRINCIPLE OF OPERATION.....	8
5. MEASUREMENT GUIDELINES .....	9
6. CALIBRATION PROCEDURE.....	10
7. MEASUREMENT PROCEDURE .....	12
8. MAKING A STANDARD % GLUCOSE SOLUTION .....	13
9. CHANGING TEMPERATURE UNIT .....	14
10. ERROR MESSAGES .....	15
11. BATTERY REPLACEMENT .....	17
CERTIFICATION .....	18
RECOMMENDATION .....	18
WARRANTY.....	18

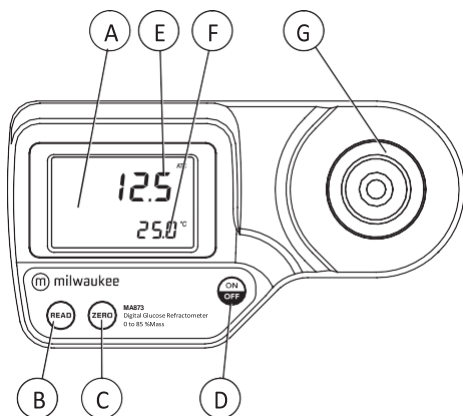
## 1. FUNCTIONAL DESCRIPTION

### Display



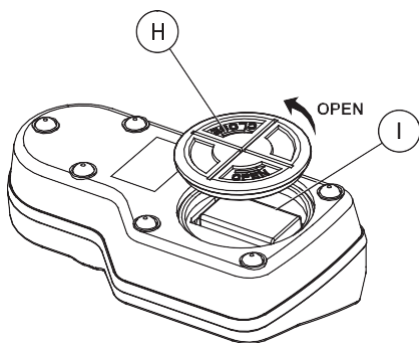
- A. BATTERY STATUS ICON  
(BLINKS WHEN LOW BATTERY CONDITION DETECTED)
- B. MEASUREMENT IN PROGRESS TAG
- C. SETUP: FACTORY CALIBRATION TAG
- D. CAL: CALIBRATION TAG
- E. PRIMARY DISPLAY  
(DISPLAYS MEASUREMENT AND ERROR MESSAGES)
- F. AUTOMATIC TEMPERATURE COMPENSATION  
(BLINKS WHEN TEMPERATURE EXCEEDS 10-40 °C / 50-104 °F RANGE)
- G. TEMPERATURE UNITS
- H. SECONDARY DISPLAY  
(DISPLAYS TEMPERATURE MEASUREMENTS;  
WHEN BLINKING, TEMPERATURE HAS EXCEEDED OPERATION RANGE: 0-80 °C / 32-176 °F)

## Front Panel



- A. LIQUID CRYSTAL DISPLAY (LCD)
- B. READ KEY (USER MEASUREMENT)
- C. ZERO KEY (USER CALIBRATION)
- D. ON/OFF
- E. PRIMARY DISPLAY
- F. SECONDARY DISPLAY
- G. STAINLESS STEEL SAMPLE WELL AND PRISM

## Bottom



- H. BATTERY COVER
- I. BATTERY COMPARTMENT

## 2. GENERAL DESCRIPTION

### Significance of Use

Thank you for choosing Milwaukee. This instruction manual will provide you the necessary information for correct use of the meter.

The **MA873** is an optical instrument that employs the measurement of refractive index to determine the % Glucose in aqueous solutions. The method is both simple and quick. Samples are measured after a simple user calibration with deionized or distilled water. Within seconds the instrument measures the refractive index of the sample and converts it to % by weight concentration units. The **MA873** digital refractometer eliminates the uncertainty associated with mechanical refractometers and is easily portable for measurements on the go.

The measurement technique and temperature compensation employ methodology recommended in the ICUMSA Methods Book (Internationally recognized body for Sugar Analysis).

Temperature (in °C or °F) is displayed simultaneously with the measurement on the large dual level display along with icons for Low Power and other helpful message codes.

Key features include:

- Dual-level LCD
- Automatic Temperature Compensation (ATC)
- Easy setup and storage
- Battery operation with Low Power indicator (BEPS)
- Automatically turns off after 3 minutes of non-use.

Remove the instrument from the packing materials and examine carefully to ensure no damage has occurred during shipping. If any damage has occurred, notify your Dealer.

Each **MA873** instrument is supplied with:

- 9 V battery
- Instruction manual

**Note:** *Save all packing material until you are sure that the instrument functions correctly. A defective instrument must be returned in its original packing.*

### 3. SPECIFICATIONS

Range	0 to 85%	0 to 80 °C (32 to 175 °F)
Resolution	0.1%	0.1 °C (0.1 °F)
Accuracy	± 0.2%	± 0.3 °C (± 0.5 °F)
Light Source	Yellow LED	
Measurement Time	Approximately 1.5 seconds	
Minimum Sample Volume	100 µL (cover prism totally)	
Sample Cell	SS ring and flint glass prism	
Temperature Compensation	Automatic between 10 and 40 °C (50 to 104 °F)	
Case Material	ABS	
Enclosure Rating	IP 65	
Battery Type/Life	1 x 9 volt AA batteries / 5000 readings	
Auto-Shut off	After 3 minutes of non-use	
Dimensions	19.2 x 10.2 x 6.7 cm (7.5 x 4 x 2.6")	
Weight	420 g (14.8 oz.)	

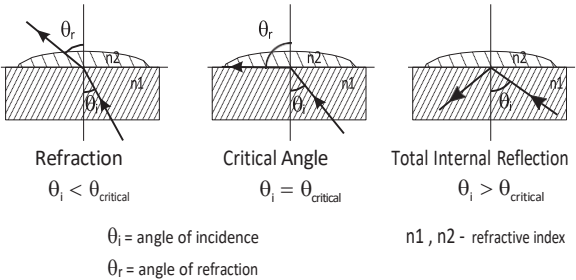
### 4. PRINCIPLE OF OPERATION

The Glucose determination is made by measuring the refractive index of a solution. Refractive Index is an optical characteristic of a substance and the number of dissolved particles in it. Refractive Index is defined as the ratio of the speed of light in empty space to the speed of light in the substance. A result of this property is that light will “bend”, or change direction, when it travels through a substance of different refractive index. This is called refraction.

When passing from a material with a higher to lower refractive index, there is a critical angle at which an incoming beam of light can no longer refract, but will instead be reflected off the interface. The critical angle can be used to easily calculate the refractive index according to the equation:

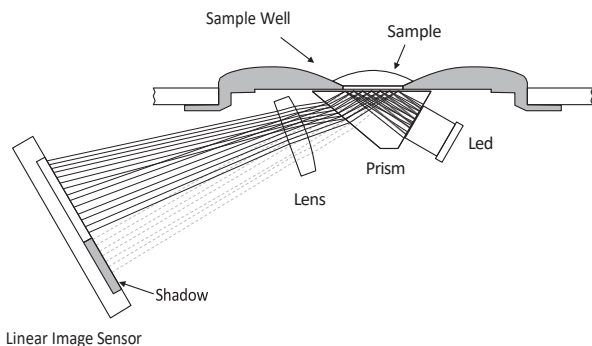
$$\sin (\theta_{\text{critical}}) = n_2 / n_1$$

Where  $n_2$  is the refractive index of the lower-density medium;  $n_1$  is the refractive index of the higher-density medium.



In the **MA873**, light from an LED passes through a prism in contact with the sample. An image sensor determines the critical angle at which the light is no longer refracted through the sample. The **MA873** automatically applies temperature compensation to the measurement and converts the refractive index of the sample to Glucose concentration in units of percent (by weight).





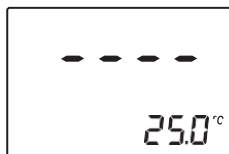
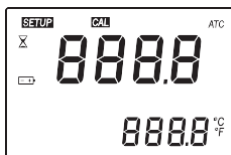
## 5. MEASUREMENT GUIDELINES

- Handle instrument carefully. Do not drop.
- Do not immerse instrument under water.
- Do not spray water to any part of instrument except the “sample well” located over the prism.
- The instrument is intended to measure sugar solutions. Do not expose instrument or prism to solvents that will damage it. This includes most organic solvents and extremely hot or cold solutions.
- Particulate matter in a sample may scratch the prism. Absorb sample with a soft tissue and rinse sample well with deionized or distilled water between samples.
- Use plastic pipettes to transfer all solutions. Do not use metallic tools such as needles, spoons or tweezers as these will scratch the prism.

## 6. CALIBRATION PROCEDURE

Calibration should be performed daily, before measurements are made, when the battery has been replaced, or between a long series of measurements.

1. Press the **ON/OFF** key, then release. Two instrument test screens will be displayed briefly; an “all segment” screen followed by the percentage of remaining battery life. When LCD displays dashes, the instrument is ready.



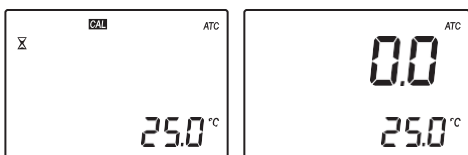
2. Using plastic pipettes, fill the sample well with distilled or deionized water.

**Note:** *If the ZERO sample is subject to intense light such as sunlight or another strong source, cover the sample well with your hand or other shade during the calibration.*



3. Press the **ZERO** key. If no error messages appear, your unit is calibrated. (For a description of error messages see "ERROR MESSAGES" section).

**Note:** The 0.0 screen will remain until a sample is measured or the power is turned off.



4. Gently absorb the ZERO water standard with a soft tissue. Use care not to scratch the prism surface. Wipe off the surface completely. The instrument is ready for sample measurement.

**Note:** If instrument is turned off the calibration will not be lost.



## 7. MEASUREMENT PROCEDURE

Verify the instrument has been calibrated before taking measurements.

1. Wipe off prism surface located at the bottom of the sample well.

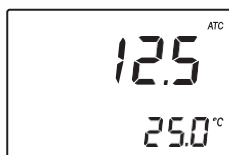


2. Using plastic pipettes, drip sample onto the prism surface. Fill the well completely.



**Note:** If the temperature of the sample differs significantly from the temperature of the instrument, wait approximately 1 minute to allow thermal equilibration.

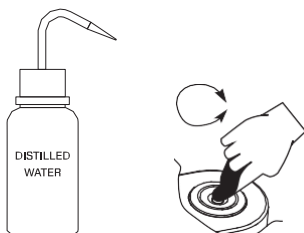
3. Press the **READ** key. Measurement is displayed in units of % by weight (w/w).



**Note:** The ATC tag blinks and automatic temperature compensation is disabled if the temperature exceeds the 10-40 °C / 50-104 °F range.

4. Remove sample from the sample well by absorbing with a soft tissue.

- Using plastic pipettes, rinse prism and sample well with distilled or deionized water. Wipe dry. The instrument is ready for the next sample.



## 8. MAKING A STANDARD % GLUCOSE SOLUTION

To make a Glucose Solution, follow the procedure below:

- Place container (such as a glass vial or dropper bottle that has a cover) on an analytical balance.
- Tare the balance.
- To make an X Glucose solution weigh out X grams of high purity Glucose (CAS #: 50-99-7) directly into the container.
- Add distilled or deionized water to the container so the total weight of the solution is 100g.

**Note:** Solutions above 20% may need to be vigorously stirred or shaken and heated in a water bath to roughly 40 °C (104 °F). Remove solution when glucose has dissolved. Cool completely before use. The total quantity can be scaled proportionally for smaller containers but accuracy may be sacrificed.

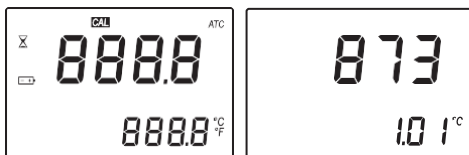
Example with 10% Glucose:

%	g Glucose	g Water	Total
25	10.000	90.000	100.000

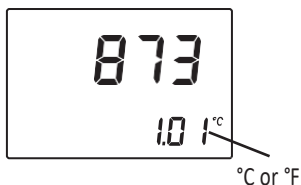
## 9. CHANGING TEMPERATURE UNIT

To change the temperature measurement unit from Celsius to Fahrenheit (or vice versa), follow this procedure.

1. Press and hold the **ON/OFF** key continuously for approximately 8 seconds. The LCD will display the “all segment” screen followed by a screen with the model number on the primary display and the version number on the secondary display. Continue pressing the **ON/OFF** key.

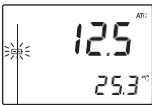


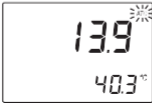


2. While continuing to hold the **ON/OFF** key, press the **ZERO** key. The temperature unit will change from °C to °F or vice versa.



## 10. ERROR MESSAGES

Error Code		Description
Err		General failure. Cycle power to instrument. If instrument still has error, contact Milwaukee.
LO Top display		Sample is reading lower than the 0 % standard used for meter calibration.
HI Top display		Sample exceeds maximum measurement range.
LO Top display CAL segment ON		Wrong calibration used to zero instrument. Use deionized or distilled water. Press Zero.
HI Top display CAL segment ON		Wrong calibration used to zero instrument. Use deionized or distilled water. Press Zero.
t LO Top display CAL segment ON		Temperature exceeds ATC low limit (10 °C) during calibration.
t HI Top display CAL segment ON		Temperature exceeds ATC high limit (40 °C) during calibration.
Air		Prism surface insufficiently covered.
ELt		Too much external light for measurement. Cover sample well with hand.
nLt		LED light is not detected. Contact Milwaukee.

Battery segment blinking		<5% of battery life is remaining.
Temperature values are blinking 0.0°C or 80.0°C		Temperature measurement out of sampling range (0.0 to 80.0°C).
ATC segment blinking		Outside temperature compensation range (10 to 40°C).
SETUP segment blinking		Factory calibration lost. Contact Milwaukee.



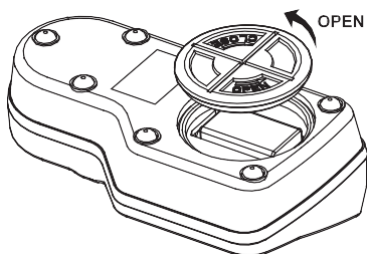
## 11. BATTERY REPLACEMENT

To replace the instrument's battery, follow these steps:

- Turn the instrument OFF by pressing the **ON/OFF** key.



- Turn instrument upside down and remove the battery cover by turning it counterclockwise.



- Extract the battery from its location.
- Replace with fresh 9V battery making certain to observe polarity.
- Insert the back battery cover and fasten it by turning clockwise to engage.

## CERTIFICATION

Milwaukee Instruments conform to the CE European Directives.



**Disposal of Electrical & Electronic Equipment.** Do not treat this product as household waste. Hand it over to the appropriate collection point for the recycling of electrical and electronic equipment.

**Disposal of waste batteries.** This product contains batteries. Do not dispose of them with other household waste. Hand them over to the appropriate collection point for recycling.



Please note: proper product and battery disposal prevents potential negative consequences for human health and the environment. For detailed information, contact your local household waste disposal service or go to [www.milwaukeeinstruments.com](http://www.milwaukeeinstruments.com) (US only) or [www.milwaukeeinst.com](http://www.milwaukeeinst.com).

## RECOMMENDATION

Before using this product, make sure it is entirely suitable for your specific application and for the environment in which it is used. Any modification introduced by the user to the supplied equipment may compromise the meter's performance. For your and the meter's safety do not use or store the meter in hazardous environment. To avoid damage or burn, do not perform any measurement in microwave ovens.

## WARRANTY

This instrument is warranted against defects in materials and manufacturing for a period of 2 years from the date of purchase. Electrodes and Probes are warranted for 6 months. This warranty is limited to repair or free of charge replacement if the instrument cannot be repaired. Damage due to accidents, misuse, tampering or lack of prescribed maintenance is not covered by warranty. If service is required, contact your local Milwaukee Instruments Technical Service. If the repair is not covered by the warranty, you will be notified of the charges incurred. When shipping any meter, make sure it is properly packaged for complete protection.

*Milwaukee Instruments reserves the right to make improvements in design, construction and appearance of its products without advance notice.*

THANK YOU FOR CHOOSING



Sales and Technical Service Contacts:

Milwaukee Electronics Kft.  
Alsó-kikötő sor 11C  
H-6726 Szeged - HUNGARY  
tel: +36 62 428 050  
fax: +36 62 428 051  
[www.milwaukeeinst.com](http://www.milwaukeeinst.com)  
e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

Milwaukee Instruments, Inc.  
2950 Business Park Drive  
Rocky Mount, NC 27804 USA  
tel: +1 (252) 443-3630  
fax: +1 (252) 443-1937  
[www.milwaukeeinstruments.com](http://www.milwaukeeinstruments.com)  
e-mail: [sales@milwaukeeinstruments.com](mailto:sales@milwaukeeinstruments.com)

BULGARIAN

РЪКОВОДСТВО ЗА УПОТРЕБА

MA873

Цифров рефрактометър за глюкоза

БЛАГОДАРИМ ВИ, че избрахте Milwaukee Instruments!

Това ръководство за употреба ще ви предостави необходимата информация за правилното използване на измервателните уреди.

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ФУНКЦИОНАЛНО

ОПИСАНИЕ.....	4
2. ОБЩО ОПИСАНИЕ.....	6
3. СПЕЦИФИКАЦИИ.....	7
4. ПРИНЦИП НА РАБОТА.....	8
5. УКАЗАНИЯ ЗА ИЗМЕРВАНЕ.....	9
6. ПРОЦЕДУРА ЗА КАЛИБРИРАНЕ.....	10
7. ПРОЦЕДУРА ЗА ИЗМЕРВАНЕ.....	12
8. ПРИГОТВЯНЕ НА СТАНДАРТЕН % РАЗТВОР НА ГЛЮКОЗА.....	13
9. СМЯНА НА ТЕМПЕРАТУРНАТА ЕДИНИЦАHTP://.....	14
10. СЪОБЩЕНИЯ ЗА ГРЕШКА.....	15
11. СМЯНА НА БАТЕРИЯТА.....	17
СЕРТИФИКАЦИЯ.....	18
ПРЕПОРЪКА.....	18
ГАРАНЦИЯ.....	18

1. ФУНКЦИОНАЛНО ОПИСАНИЕ

- A. ИКОНА ЗА СЪСТОЯНИЕТО НА БАТЕРИЯТА (МИГА ПРИ УСТАНОВЯВАНЕ НА НИСКО НИВО НА БАТЕРИЯТА)
- B. ЕТИКЕТ ЗА ИЗМЕРВАНЕ В ХОД
- C. НАСТРОЙКА: ЕТИКЕТ ЗА ФАБРИЧНО КАЛИБРИРАНЕ
- D. CAL: ЕТИКЕТ ЗА КАЛИБРИРАНЕ
- E. ПЪРВИЧЕН ДИСПЛЕЙ (ПОКАЗВА СЪОБЩЕНИЯ ЗА ИЗМЕРВАНЕ И ГРЕШКИ)
- F. АВТОМАТИЧНА ТЕМПЕРАТУРНА КОМПЕНСАЦИЯ (МИГА, КОГАТО ТЕМПЕРАТУРАТА ПРЕВИШАВА ДИАПАЗОНА 10-40 °C)
- Ж. ТЕМПЕРАТУРНИ ЕДИНИЦИ
- H. ВТОРИЧЕН ДИСПЛЕЙ (ПОКАЗВА ИЗМЕРВАНИЯТА НА ТЕМПЕРАТУРАТА; КОГАТО МИГА, ТЕМПЕРАТУРАТА Е НАДВИШИЛА РАБОТНИЯ ДИАПАЗОН: 0-80 °C)

Преден панел

- A. ТЕЧНОКРИСТАЛЕН ДИСПЛЕЙ (LCD)
- B. КЛАВИШ ЗА ЧЕТЕНЕ (ПОТРЕБИТЕЛСКО ИЗМЕРВАНЕ)
- C. КЛАВИШ ЗА НУЛА (ПОТРЕБИТЕЛСКО КАЛИБРИРАНЕ)
- D. ВКЛЮЧВАНЕ/ИЗКЛЮЧВАНЕ
- E. ОСНОВЕН ДИСПЛЕЙ
- F. ВТОРИЧЕН ДИСПЛЕЙ
- Ж. ЯМКА ЗА ПРОБИ И ПРИЗМА ОТ НЕРЪЖДАЕМА СТОМАНА
- H. КАПАК НА БАТЕРИЯТА
- I. ОТДЕЛЕНИЕ ЗА БАТЕРИЯТА

2. ОБЩО ОПИСАНИЕ

Значение на употребата

Благодарим ви, че сте избрали Milwaukee. Това ръководство за употреба ще ви предостави необходимата информация за правилното използване на измервателния уред.

MA873 е оптичен уред, който използва измерването на показателя на пречупване за определяне на % глюкоза във водни разтвори.

Методът е прост и бърз. Пробите се измерват след просто калибриране от потребителя с дейонизирана или дестилирана вода.

В рамките на няколко секунди инструментът измерва показателя на

пречупване на пробата и го преобразува в тегловни единици за концентрация в %.

Цифровият рефрактометър MA873 елиминира несигурността, свързана с механичните рефрактометри, и е лесно преносим за измервания в движение.

Техниката на измерване и температурната компенсация използват методология, препоръчана в Книгата с методи на ICUMSA (Международно признат орган за анализ на захарта).

Температурата (в °C или °F) се показва едновременно с измерването на големия двустепенен дисплей заедно с икони за ниско ниво на захранване и други полезни кодове за съобщения.

Основните характеристики включват:

LCD дисплей на две нива

Автоматична температурна компенсация (ATC)

Лесна настройка и съхранение

Работа с батерии с индикатор за слаба мощност (BEPS)

Автоматично се изключва след 3 минути неизползване.

Извадете уреда от опаковъчните материали и го прегледайте внимателно, за да се уверите, че не са възникнали повреди по време на транспортирането. Ако са възникнали повреди, уведомете вашия дилър.

Всеки инструмент MA873 се доставя с:

9 V батерия

Ръководство за употреба

Забележка: Запазете всички опаковъчни материали, докато не се уверите, че инструментът функционира правилно. Дефектният инструмент трябва да бъде върнат в оригиналната си опаковка.

### 3. СПЕЦИФИКАЦИИ

Обхват от 0 до 85% от 0 до 80 °C

Разделителна способност 0,1 % 0,1 °C

Точност ± 0,2 % ± 0,3 °C

Източник на светлина Жълт светодиод

Време за измерване Приблизително 1,5 секунди

Минимален обем на пробата 100 µL (покрива изцяло призмата)

Клетка за проба Пръстен от SS и призма от кремъчно стъкло

Температурна компенсация Автоматично между 10 и 40 °C

Материал на корпуса ABS

Степен на защита IP 65

Тип/живот на батерията 1 x 9-волтова батерия AA / 5000 отчитания

Автоматично изключване след 3 минути неизползване

Размери 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Тегло 420 g

### 4. ПРИНЦИП НА РАБОТА

Определянето на глюкозата се извършва чрез измерване на показателя на пречупване на разтвор. Индексът на пречупване е оптична характеристика на дадено вещество и на броя на разтворените в него частици. Индексът на пречупване се определя като отношение на скоростта на светлината в празното пространство към скоростта на светлината във веществото. Резултат от това свойство е, че светлината ще се „огъва“ или ще променя посоката си, когато преминава през вещество с различен индекс на пречупване. Това се нарича пречупване.

При преминаване от материал с по-висок към по-нисък показател на пречупване съществува критичен ъгъл, при който входящият светлинен лъч вече не може да се пречупва, а вместо това ще се отразява от границата.

Критичният ъгъл може да се използва за лесно изчисляване на пречупването в съответствие с уравнението:

$$\sin(\theta_{\text{критичен}}) = n_2 / n_1$$

Където  $n_2$  е показателят на пречупване на средата с по-ниска плътност;  $n_1$  е

показателят на пречупване на средата с по-висока плътност.

В MA873 светлината от светодиод преминава през призма, която е в контакт с пробата. Сензор за изображения определя критичния ъгъл, при който светлината вече не се пречупва през образеца. MA873 автоматично прилага температурна компенсация на измерването и преобразува индекса на пречупване на пробата в концентрация на глюкоза в проценти (по тегло).

## 5. УКАЗАНИЯ ЗА ИЗМЕРВАНЕ

Работете внимателно с инструмента. Не го изпускайте.

Не потапяйте инструмента под вода.

Не пръскайте вода върху никоя част на инструмента, освен върху „ямката за проби“, разположена над призмата.

Инструментът е предназначен за измерване на захарни разтвори. Не излагайте инструмента или призмата на разтворители, които могат да ги повредят.

Това включва повечето органични разтворители и изключително горещи или студени разтвори.

Праховите частици в пробата могат да надраскат призмата. Абсорбирайте пробата с мека тъкан и изплаквайте добре пробата с дейонизирана или дестилирана вода между пробите.

Използвайте пластмасови пипети за прехвърляне на всички разтвори. Не използвайте метални инструменти като игли, лъжици или пинсети, тъй като те ще надраскат призмата.

## 6. ПРОЦЕДУРА ЗА КАЛИБРИРАНЕ

Калибрирането трябва да се извършва ежедневно, преди да се направят измервания, когато батерията е сменена или между дълга серия от измервания.

1. Натиснете клавиша за включване/изключване, след което го отпуснете.

Ще се покажат за кратко два тестови екрана на инструмента; екран „всички сегменти“, последван от процента на оставащия живот на батерията. Когато на LCD дисплея се появят тирета, инструментът е готов.

2. С помощта на пластмасови пипети напълнете ямката за проби с дестилирана или дейонизирана вода.

Забележка: Ако пробата ZERO е изложена на интензивна светлина, например слънчева светлина или друг силен източник, по време на калибрирането покрийте ямката за проба с ръка или друга сянка.

3. Натиснете клавиша ZERO. Ако не се появяват съобщения за грешки, устройството е калибрирано. (За описание на съобщенията за грешка вижте раздел „СЪОБЩЕНИЯ ЗА ГРЕШКИ“).

Забележка: Екранът 0,0 ще остане, докато не бъде измерена проба или докато не бъде изключено захранването.

4. Внимателно абсорбирайте нулевия воден стандарт с мека тъкан. Внимавайте да не надраскате повърхността на призмата. Избършете напълно повърхността. Инструментът е готов за измерване на пробата.

Забележка: Ако инструментът е изключен, калибрирането няма да се загуби.

## 7. ПРОЦЕДУРА НА ИЗМЕРВАНЕ

Проверете дали инструментът е калибриран, преди да извършите измервания.

1. Избършете повърхността на призмата, разположена на дъното на ямката за проби.

2. С помощта на пластмасови пипети капнете проба върху повърхността на призмата.

Напълнете ямката напълно.

Забележка: Ако температурата на пробата се различава значително от температурата на уреда, изчакайте около 1 минута, за да позволите термично изравняване.

3. Натиснете клавиша READ. Измерването се показва в тегловни единици %

(w/w).

Забележка: Табелката АТС мига и автоматичната температурна компенсация се деактивира, ако температурата надхвърля диапазона 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Отстранете пробата от ямката за проба, като я абсорбирате с мека тъкан.

5. Като използвате пластмасови пипети, изплакнете призмата и ямката за проби с дестилирана или дейонизирана вода. Избършете до сухо.

Инструментът е готов за следващата проба.

#### 8. ИЗГОТВЯНЕ НА СТАНДАРТЕН % РАЗТВОР НА ГЛЮКОЗА

За да направите разтвор на глюкоза, следвайте процедурата по-долу:

Поставете контейнера (например стъклен флакон или бутилка с капкомер, която има капак) върху аналитичната везна.

Тарирайте везната.

За да направите разтвор на глюкоза X, претеглете X грама глюкоза с висока чистота (CAS №: 50-99-7) директно в контейнера.

Добавете дестилирана или дейонизирана вода в контейнера, така че общото тегло на разтвора да бъде 100 g.

Забележка: Разтвори с концентрация над 20 % може да се наложи да се разбъркат или разклатят енергично и да се загреят на водна баня до приблизително 40 °C (104 °F).

Отстранете разтвора, когато глюкозата се разтвори. Охладете напълно преди употреба. Общото количество може да се намали пропорционално за по-малки съдове, но може да се загуби точността.

Пример с 10% глюкоза:

% g Глюкоза g Вода Общо

#### 9. ПРОМЯНА НА ЕДИНИЦАТА ЗА ТЕМПЕРАТУРА

За да промените мерната единица за температура от Целзий на Фаренхайт (или обратно), следвайте тази процедура.

1. Натиснете и задръжте непрекъснато клавиша ON/OFF за приблизително 8 секунди. На LCD дисплея ще се покаже екранът „всички сегменти“, последван от екран с номера на модела на основния дисплей и номера на версията на вторичния дисплей.

Продължете да натискате клавиша ON/OFF.

8 секунди

2. Докато продължавате да държите клавиша ON/OFF, натиснете клавиша ZERO.

Единицата за температура ще се промени от °C на °F или обратно.

#### 10. СЪОБЩЕНИЯ ЗА ГРЕШКА

Код на грешка Описание

Err Обща повреда. Циклично включете захранването на инструмента. Ако все още има грешка, свържете се с Milwaukee.

LO Горният дисплей Пробата отчита стойности, по-ниски от стандарта 0 %, използван за калибриране на измервателния уред.

HI Горният дисплей Пробата надхвърля максималния обхват на измерване.

LO Top display CAL segment ON Неправилно калибриране, използвано за нулиране на инструмента. Използвайте

дейонизирана или дестилирана вода. Натиснете Нулиране.

HI Горният дисплей CAL сегмент ON За нулиране на инструмента е използвана грешна калибрация. Използвайте

дейонизирана или дестилирана вода. Натиснете Нулиране.

LO Горна част на дисплея CAL сегмент ON Температурата превишава долната граница на АТС (10 °C) по време на при калибриране.

HI Горният дисплей CAL сегмент ON Температурата превишава високата граница на АТС (40 °C) по време на калибрирането калибриране.

Air Повърхността на призмата е недостатъчно покрита.



ELt Прекалено много външна светлина за измерването. Покрийте добре пробата с ръка.

nLt Светлината на светодиода не е открита. Свържете се с Milwaukee.

Сегментът на батерията мига <5% от живота на батерията остава.

Стойностите на температурата мигат 0,0°C или 80,0°C

Измерването на температурата е извън обхвата на вземане на проби (0,0 до 80,0°C).

Мига сегментът ATC Извън обхвата на температурната компенсация (10 до 40°C).

Сегментът SETUP мига Загубена фабрична калибровка. Свържете се с Milwaukee.

## 11. СМЯНА НА БАТЕРИЯТА

За да смените батерията на уреда, следвайте следните стъпки:

Изключете инструмента, като натиснете клавиша ON/OFF.

Обърнете инструмента с главата надолу и свалете капака на батерията, като го завъртите обратно на часовниковата стрелка.

Извадете батерията от нейното място.

Заменете батерията с нова 9V батерия, като се уверите, че сте спазили полярността.

Поставете задния капак на батерията и го закрепете, като го завъртите по посока на часовниковата стрелка, за да се застопори.

## СЕРТИФИКАЦИЯ

Инструментите на Milwaukee отговарят на европейските директиви CE.

Изхвърляне на електрическо и електронно оборудване. Не третирайте този продукт като битови отпадъци. Предайте го в съответния събирателен пункт за рециклиране на електрическо и електронно оборудване.

Изхвърляне на отпадъчни батерии. Този продукт съдържа батерии. Не ги изхвърляйте заедно с други битови отпадъци. Предайте ги в съответния събирателен пункт за рециклиране.

Моля, обърнете внимание: правилното изхвърляне на продукта и батериите предотвратява потенциални отрицателни последици за човешкото здраве и околната среда. За подробна информация се свържете с местната служба за изхвърляне на битови отпадъци или посетете [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

## ПРЕПОРЪКА

Преди да използвате този продукт, се уверете, че той е напълно подходящ за конкретното приложение и за средата, в която се използва. Всяка модификация, внесена от потребителя в доставеното оборудване, може да компрометира работата на измервателния уред. За вашата безопасност и тази на измервателния уред не използвайте и не съхранявайте уреда в опасна среда. За да избегнете повреда или изгаряне, не извършвайте никакви измервания в микровълнови фурни.

## ГАРАНЦИЯ

Този уред има гаранция срещу дефекти в материалите и производството за период от 2 години от датата на закупуване.

Електродите и сондите са с гаранция за 6 месеца. Тази гаранция е ограничена до ремонт или безплатна замяна, ако инструментът не може да бъде ремонтиран. Гаранцията не покрива повреди, дължащи се на злополуки, неправилна употреба, манипулации или липса на предписана поддръжка. Ако е необходимо сервизно обслужване, свържете се с местната техническа служба на Milwaukee Instruments. Ако ремонтът не се покрива от гаранцията, ще бъдете уведомени за направените разходи. Когато изпращате всеки измервателен уред, уверете се, че той е правилно опакован за пълна защита.

Milwaukee Instruments си запазва правото да прави подобрения в дизайна, конструкцията и външния вид на своите продукти без предварително уведомление.

Контакти за продажби и техническо обслужване:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Сегед - УНГАРИЯ

тел: +36 62 428 050

факс: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

електронна поща: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

CROATIAN

UPUTE ZA UPOTREBU

MA873

Digitalni refraktometar za glukozu

HVALA što ste odabrali Milwaukee Instruments!

Ovaj priručnik sadrži sve potrebne informacije za pravilno korištenje uređaja.

## SADRŽAJ

OPIS FUNKCIJA.....	4
OPĆI OPIS.....	6
TEHNIČKE SPECIFIKACIJE.....	7
PRINCIP RADA.....	8
SMJERNICE ZA MJERENJE.....	9
POSTUPAK KALIBRACIJE.....	10
POSTUPAK MJERENJA.....	12
PRIPREMA STANDARDNE OTOPINE GLUKOZE.....	13
PROMJENA JEDINICA TEMPERATURE.....	14
PORUKE O GREŠKAMA.....	15
ZAMJENA BATERIJE.....	17
CERTIFIKACIJA.....	18
PREPORUKA.....	18
JAMSTVO.....	18

### 1. OPIS FUNKCIJA

A. IKONA STATUSA BATERIJE (TREPTANJE UKAZUJE NA PRAZNIENJE BATERIJE)

B. OZNAKA ZA MJERENJE U TIJEKU

C. SETUP: OZNAKA TVORNIČKE KALIBRACIJE

D. CAL: OZNAKA KALIBRACIJE

E. GLAVNI PRIKAZ (PRIKAZUJE MJERENJE I PORUKE O GREŠKAMA)

F. AUTOMATSKA TEMPERATURNI KOMPENZACIJA (TREPTANJE KADA TEMPERATURA IZAĐE IZ RASPONA 10-40 °C)

G. JEDINICE TEMPERATURE

H. SEKUNDARNI PRIKAZ (PRIKAZUJE MJERENJE TEMPERATURE; KADA TREPĆE, TEMPERATURA IZAĐE IZ RASPONA RADA 0-80 °C)

Prednja ploča:

A. LCD zaslon

B. Tipka READ (korisničko mjerenje)

C. Tipka ZERO (korisnička kalibracija)

D. Tipka ON/OFF

E. Glavni prikaz

F. Sekundarni prikaz

G. Uzorak iz nehrđajućeg čelika i prizma

H. Poklopac baterije

I. Odjeljak za bateriju

### 2. OPĆI OPIS

Namjena:

Hvala što ste odabrali Milwaukee. Ovaj priručnik pruža sve potrebne informacije za pravilno korištenje uređaja.

MA873 je optički instrument koji koristi indeks loma za određivanje postotka glukoze u vodenim otopinama. Metoda je jednostavna i brza: uzorci se mjere nakon jednostavne korisničke kalibracije s deioniziranom ili destiliranom vodom.

Uređaj eliminira nesigurnost mehaničkih refraktometara i prijenosan je za mjerenje na terenu. Temperatura (°C ili °F) i postotak glukoze prikazuju se

istovremeno, zajedno s ikonama za stanje baterije i korisnim porukama.

Glavne značajke:

LCD zaslon s dvostrukom razinom

Automatska temperaturna kompenzacija (ATC)

Jednostavna postavka i pohrana

Rad na bateriju s indikatorom prazne baterije (BEPS)

Automatsko isključivanje nakon 3 minute nekorištenja

### 3. TEHNIČKE SPECIFIKACIJE

Raspon 0 do 85% 0 do 80 °C

Razlučivost 0,1% 0,1 °C

Točnost ± 0,2% ± 0,3 °C

Izvor svjetlosti Žuta LED

Vrijeme mjerenja Oko 1,5 sekundi

Minimalni volumen uzorka 100 µL (potpuno pokriva prizmu)

Kompenzacija temperature Automatska između 10 i 40 °C

Materijal kućišta ABS

Ocjena kućišta IP 65

Tip baterije 1 x 9 V AA baterija / 5000 mjerenja

Auto-isključivanje Nakon 3 minute nekorištenja

Dimenzije 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Težina 420 g

### 4. PRINCIP RADA

Glukoza se određuje mjerenjem indeksa loma otopine. Indeks loma ovisi o broju otopljenih čestica. U MA873, svjetlost LED-a prolazi kroz prizmu u kontaktu s uzorkom. Senzor slike određuje kritični kut svjetlosti i automatski pretvara indeks loma u postotak koncentracije glukoze (prema masi).

### 5. SMJERNICE ZA MJERENJE

Rukujte uređajem pažljivo. Nemojte ga ispuštati.

Ne uranjajte uređaj u vodu.

Ne prskajte vodu na nijedan dio uređaja osim na "uzorkovnu posudu" koja se nalazi iznad prizme.

Uređaj je namijenjen za mjerenje otopina šećera. Nemojte izlagati uređaj ili prizmu otapalima koja bi ih mogla oštetiti, uključujući većinu organskih otapala i iznimno vruće ili hladne otopine.

Čestice u uzorku mogu ogrebatu prizmu. Nakon svakog mjerenja uzorak uklonite mekom maramicom te isperite uzorkovnu posudu deioniziranom ili destiliranom vodom.

Za prijenos otopina koristite plastične pipete. Nemojte koristiti metalne alate, poput igala, žlica ili pinceta, jer mogu oštetiti prizmu.

### 6. POSTUPAK KALIBRACIJE

Kalibraciju treba provesti svakodnevno, prije mjerenja, nakon zamjene baterije ili između duge serije mjerenja.

Pritisnite i otpustite tipku ON/OFF. Na ekranu će se nakratko prikazati dva testa uređaja: "svi segmenti" i postotak preostalog trajanja baterije. Kada se na LCD-u prikažu crtice, uređaj je spreman.

Koristeći plastičnu pipetu, napunite uzorkovnu posudu destiliranom ili deioniziranom vodom.

Napomena: Ako je uzorak izložen jakom svjetlu, poput sunčeve svjetlosti, prekrijte posudu rukom ili sjenilom tijekom kalibracije.

Pritisnite tipku ZERO. Ako se ne pojave poruke o grešci, uređaj je kalibriran. (Za opise poruka o greškama pogledajte odjeljak "PORUKE O GREŠKAMA").

Napomena: Zaslon "0,0" ostat će prikazan dok se ne izmjeri uzorak ili uređaj ne isključi.



temperатурне компензације (ATC) од 10 °C tijekom kalibracije.

HI (CAL uključeno)                      Temperatura prelazi gornji raspon ATC-a од 40 °C tijekom kalibracije.

Air      Površina prizme nije dovoljno pokrivena uzorkom.

ELt      Previše vanjskog svjetla za mjerenje. Pokrijte uzorkovnu posudu rukom.

nLt      LED svjetlo nije detektirano. Kontaktirajte Milwaukee.

Treperenje baterije                      Preostalo manje од 5 % trajanja baterije.

Treperenje temperature                Vrijednosti temperature izvan raspona uzorkovanja (0,0–80,0 °C).

Treperenje ATC-a      Temperatura izvan raspona automatske temperатурне компензације (10–40 °C).

Treperenje SETUP-a                      Izgubljena tvornička kalibracija. Kontaktirajte Milwaukee.

## 11. ZAMJENA BATERIJE

Za zamjenu baterije uređaja slijedite ove korake:

Isključite uređaj pritiskom na tipku ON/OFF.

Okrenite uređaj naopako i uklonite poklopac baterije okretanjem u smjeru suprotnom од kazaljke na satu.

Izvadite bateriju iz ležišta.

Zamijenite je novom 9V baterijom, pazeći na ispravan polaritet.

Vratite poklopac baterije i pričvrstite ga okretanjem u smjeru kazaljke na satu.

### CERTIFIKATI

Milwaukee Instruments proizvodi sukladni su s CE europskim direktivama.

Odlaganje električnih i elektroničkih uređaja:

Nemojte ovaj proizvod odlagati kao kućni otpad. Predajte ga na odgovarajuće mjesto za reciklažu električnih i elektroničkih uređaja.

Odlaganje otpadnih baterija:

Ovaj proizvod sadrži baterije. Nemojte ih odlagati s ostalim kućnim otpadom. Predajte ih na odgovarajuće mjesto za reciklažu.

Napomena: Ispravno odlaganje proizvoda i baterija sprječava moguće negativne posljedice za ljudsko zdravlje i okoliš. Za detaljne informacije obratite se lokalnoj službi za zbrinjavanje otpada ili posjetite [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

### PREPORUKE

Prije korištenja ovog proizvoda, osigurajte se da je potpuno prikladan za vašu specifičnu primjenu i okruženje u kojem će se koristiti. Bilo kakva modifikacija uvedena од strane korisnika može ugroziti performanse uređaja.

Za vašu sigurnost i sigurnost uređaja, nemojte ga koristiti niti skladištiti u opasnim okruženjima. Kako biste izbjegli oštećenje ili opekline, nemojte vršiti nikakva mjerenja u mikrovalnim pećnicama.

### JAMSTVO

Ovaj uređaj pokriven je jamstvom protiv nedostataka u materijalu i izradi tijekom razdoblja од 2 godine од datuma kupnje. Elektrode i sonde imaju jamstvo од 6 mjeseci. Ovo jamstvo pokriva popravak ili zamjenu uređaja bez naknade ako se ne može popraviti.

Oštećenja uzrokovana nesrećama, nepravilnim korištenjem, neovlaštenim rukovanjem ili nedostatkom održavanja nisu pokrivena jamstvom.

Ako je potreban servis, obratite se lokalnom tehničkom servisu Milwaukee Instruments. Ako popravak nije pokriven jamstvom, bit ćete obaviješteni о troškovima popravka.

Prilikom slanja uređaja na servis, pobrinite se da je pravilno zapakiran radi

potpune zaštite.

Milwaukee Instruments zadržava pravo na poboljšanje dizajna, konstrukcije i izgleda svojih proizvoda bez prethodne najave.

KONTAKTI ZA PRODAJU I TEHNIČKU PODRŠKU:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - Mađarska

Tel: +36 62 428 050

Fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

E-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

CZECH

## NÁVOD K POUŽITÍ

MA873

Digitální refraktometr na glukózu

DĚKUJEME, že jste si vybrali Milwaukee Instruments!

Tento návod k obsluze vám poskytne potřebné informace pro správné používání glukometru.

### OBSAH NÁVODU

1. POPIS FUNKCÍ.....	4
2. OBECNÝ POPIS.....	6
3. SPECIFIKACE.....	7
4. PRINCIP FUNGOVÁNÍ.....	8
5. POKYNY PRO MĚŘENÍ.....	9
6. POSTUP KALIBRACE.....	10
7. POSTUP MĚŘENÍ.....	12
8. VÝROBA STANDARDNÍHO % ROZTOKU GLUKÓZY.....	13
9. ZMĚNA JEDNOTKY TEPLoty.....	14
10. CHYBOVÉ ZPRÁVY.....	15
11. VÝMĚNA BATERIE.....	17
CERTIFIKACE.....	18
DOPORUČENÍ.....	18
ZÁRUKA.....	18

### 1. FUNKČNÍ POPIS

- A. IKONA STAVU BATERIE (BLIKÁ PŘI ZJIŠTĚNÍ NÍZKÉHO STAVU BATERIE)
- B. ZNAČKA PROBÍHAJÍCÍHO MĚŘENÍ
- C. NASTAVENÍ: TOVÁRNÍ KALIBRACE
- D. CAL: KALIBRAČNÍ ZNAČKA
- E. PRIMÁRNÍ DISPLEJ (ZOBRAZUJE HLÁŠENÍ O MĚŘENÍ A CHYBÁCH)
- F. AUTOMATICKÁ TEPLOTNÍ KOMPENZACE (BLIKÁ, KDYŽ TEPLOTA PŘEKROČÍ ROZSAH 10-40 °C)
- G. JEDNOTKY TEPLoty
- H. SEKUNDÁRNÍ DISPLEJ (ZOBRAZUJE NAMĚŘENÉ TEPLoty; POKUD BLIKÁ, TEPLOTA PŘEKROČILA PROVOZNÍ ROZSAH: 0-80 °C)

Přední panel

- A. DISPLEJ Z TEKUTÝCH KRYSTALŮ (LCD)
- B. TLAČÍTKO PRO ČTENÍ (UŽIVATELSKÉ MĚŘENÍ)
- C. TLAČÍTKO NULY (UŽIVATELSKÁ KALIBRACE)
- D. ON/OFF (ZAPNUTO/VYPNUTO)
- E. PRIMÁRNÍ DISPLEJ
- F. SEKUNDÁRNÍ DISPLEJ
- G. JÍMKA NA VZORKY A HRANOL Z NEREZOVÉ OCELI
- H. KRYT BATERIE
- I. PROSTOR PRO BATERIE

### 2. OBECNÝ POPIS

Význam použití

Děkujeme, že jste si vybrali společnost Milwaukee. Tento návod k obsluze vám poskytne potřebné informace pro správné používání měřicího přístroje.

MA873 je optický přístroj, který využívá měření indexu lomu ke stanovení % glukózy ve vodných roztocích.

Metoda je jednoduchá a rychlá. Vzorky se měří po jednoduché uživatelské kalibraci s deionizovanou nebo destilovanou vodou.

Během několika sekund přístroj změří index lomu vzorku a převede jej na hmotnostní koncentrační jednotky %.

Digitální refraktometr MA873 eliminuje nejistotu spojenou s mechanickými refraktometry a je snadno přenosný pro měření na cestách.

Technika měření a teplotní kompenzace využívají metodiku doporučenou v



ICUMSA Methods Book (Mezinárodně uznávaný orgán pro analýzu cukru). Teplota (ve °C nebo °F) se zobrazuje současně s měřením na velkém dvouúrovňovém displeji spolu s ikonami pro nízkou spotřebu energie a dalšími užitečnými kódy zpráv.

Mezi klíčové funkce patří:

Dvouúrovňový LCD displej

Automatická teplotní kompenzace (ATC)

Snadné nastavení a ukládání

Provoz na baterie s indikátorem slabé energie (BEPS)

Automatické vypnutí po 3 minutách nepoužívání.

Vyjměte přístroj z obalového materiálu a pečlivě jej prohlédněte, abyste se ujistili, že během přepravy nedošlo k jeho poškození. Pokud došlo k jakémukoli poškození, informujte o tom svého prodejce.

Každý přístroj MA873 je dodáván s:

9V baterií

návod k použití

Poznámka: Uschovejte veškerý obalový materiál, dokud se nepřesvědčíte, že přístroj funguje správně. Poškozený přístroj musí být vrácen v původním obalu.

### 3. SPECIFIKACE

Rozsah 0 až 85 % 0 až 80 °C

Rozlišení 0,1 % 0,1 °C

Přesnost ± 0,2 % ± 0,3 °C

Zdroj světla Žlutá LED

Doba měření Přibližně 1,5 sekundy

Minimální objem vzorku 100 µl (zcela zakryjte hranol)

Vzorkovnice SS kroužek a hranol z křemenného skla

Teplotní kompenzace Automatická mezi 10 a 40 °C

Materiál pouzdra ABS

Stupeň krytí IP 65

Typ baterie/životnost 1 x 9 V baterie AA / 5 000 měření

Automatické vypnutí po 3 minutách nepoužívání

Rozměry 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Hmotnost 420 g

### 4. PRINCIP ČINNOSTI

Stanovení glukózy se provádí měřením indexu lomu roztoku. Index lomu je optická charakteristika látky a počtu v ní rozpuštěných částic. Index lomu je definován jako poměr rychlosti světla v prázdném prostoru k rychlosti světla v látce. Výsledkem této vlastnosti je, že se světlo při průchodu látkou s různým indexem lomu „ohýbá“ neboli mění směr. Tomu se říká lom.

Při přechodu z materiálu s vyšším indexem lomu do materiálu s nižším indexem lomu existuje kritický úhel, při kterém se již přicházející paprsek světla nemůže lámat, ale místo toho se od rozhraní odrazí. Kritický úhel lze snadno použít k výpočtu

index lomu podle rovnice:

$$\sin(\theta_{\text{kritický}}) = n_2 / n_1$$

Kde  $n_2$  je index lomu prostředí s nižší hustotou;  $n_1$  je index lomu prostředí s vyšší hustotou.

V MA873 prochází světlo z LED diody hranolem, který je v kontaktu se vzorkem. Snímač obrazu určuje kritický úhel, při kterém se světlo již neláme přes vzorek. MA873 automaticky aplikuje na měření teplotní kompenzaci a převede index lomu vzorku na koncentraci glukózy v jednotkách procent (hmotnostních).

### 5. POKYNY PRO MĚŘENÍ

S přístrojem zacházejte opatrně. Nepouštějte jej na zem.

Neponořujte přístroj pod vodu.

Nestříkejte vodu na žádnou část přístroje kromě „jamky pro vzorek“ umístěné nad hranolem.

Přístroj je určen k měření roztoků cukru. Nevystavujte přístroj ani hranol

rozpouštědlům, která by je poškodila.

To zahrnuje většinu organických rozpouštědel a extrémně horké nebo studené roztoky.

Pevné částice ve vzorku mohou poškrábat hranol. Mezi jednotlivými vzorky pohlujte vzorek měkkým kapesníkem a dobře jej oplachujte deionizovanou nebo destilovanou vodou.

K přenosu všech roztoků používejte plastové pipety. Nepoužívejte kovové nástroje, jako jsou jehly, lžice nebo pinzety, protože by mohly poškrábat hranol.

## 6. POSTUP KALIBRACE

Kalibrace by se měla provádět denně, před měřením, po výměně baterie nebo mezi dlouhými sériemi měření.

1. Stiskněte tlačítko ON/OFF a poté jej uvolněte. Krátce se zobrazí dvě testovací obrazovky přístroje; obrazovka „všechny segmenty“ a následně procento zbývající životnosti baterie. Když se na displeji LCD zobrazí čárky, je přístroj připraven.

2. Pomocí plastových pipet naplňte jamku pro vzorek destilovanou nebo deionizovanou vodou.

Poznámka: Pokud je vzorek ZERO vystaven intenzivnímu světlu, například slunečnímu světlu nebo jinému silnému zdroji, zakryjte během kalibrace jamku pro vzorek rukou nebo jiným stínítkem.

3. Stiskněte tlačítko ZERO. Pokud se neobjeví žádné chybové hlášení, je přístroj zkalibrován. (Popis chybových hlášení naleznete v části „CHYBOVÁ HLÁŠENÍ“).

Poznámka: Obrazovka 0,0 zůstane zobrazena, dokud není změřen vzorek nebo dokud není vypnuto napájení.

4. Nulový vodní standard jemně nasajte měkkým kapesníkem. Dávejte pozor, abyste nepoškrábali povrch hranolu. Povrch hranolu zcela setřete. Přístroj je připraven k měření vzorku.

Poznámka: Pokud je přístroj vypnutý, kalibrace se neztratí.

## 7. POSTUP MĚŘENÍ

Před měřením zkontrolujte, zda byl přístroj zkalibrován.

1. Otřete povrch hranolu umístěného na dně jamky pro vzorek.

2. Pomocí plastových pipet nakapejte vzorek na povrch hranolu.

Jamku zcela naplňte.

Poznámka: Pokud se teplota vzorku výrazně liší od teploty přístroje, počkejte přibližně 1 minutu, aby došlo k tepelné ekvilibraci.

3. Stiskněte tlačítko READ. Měření se zobrazí v hmotnostních procentech (w/w).

Poznámka: Značka ATC bliká a automatická teplotní kompenzace je vypnuta, pokud teplota překročí rozsah 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Odstraňte vzorek z jamky pro vzorek pohlčením měkkým kapesníkem.

5. Pomocí plastových pipet opláchněte hranol a jamku pro vzorek destilovanou nebo deionizovanou vodou. Otřete do sucha. Přístroj je připraven pro další vzorek.

## 8. VÝROBA STANDARDNÍHO % ROZTOKU GLUKÓZY

Chcete-li vyrobit roztok glukózy, postupujte podle níže uvedeného postupu:

Nádoby (například skleněnou lahvičku nebo lahvičku s kapátkem, která má kryt) umístěte na analytické váhy.

Váhy vytěžte.

Chcete-li vyrobit roztok glukózy X, odvažte X gramů vysoce čisté glukózy (CAS #: 50-99-7) přímo do nádoby.

Do nádoby přidejte destilovanou nebo deionizovanou vodu tak, aby celková hmotnost roztoku byla 100 g.

Poznámka: Roztoky nad 20 % může být nutné silně míchat nebo protřepat a zahřát ve vodní lázni na teplotu zhruba 40 °C (104 °F).

Po rozpuštění glukózy roztok odstraňte. Před použitím zcela zchladte. Celkové množství lze úměrně zmenšit pro menší nádoby, ale přesnost může být obětována.

Příklad s 10% glukózou:

% g glukózy g vody Celkem

## 9. ZMĚNA JEDNOTKY TEPLoty

Chcete-li změnit jednotku měření teploty ze stupně Celsia na stupeň Fahrenheita (nebo naopak), postupujte podle následujícího postupu.

1. Stiskněte a podržte tlačítko ON/OFF nepřetržitě po dobu přibližně 8 sekund. Na displeji LCD se zobrazí obrazovka „všechny segmenty“, po níž následuje obrazovka s číslem modelu na primárním displeji a číslem verze na sekundárním displeji.

Pokračujte ve stisknutí tlačítka ON/OFF.

8 sekund

2. Stiskněte klávesu ZERO a pokračujte v držení klávesy ON/OFF.

Jednotka teploty se změní z °C na °F nebo naopak.

## 10. CHYBOVÉ ZPRÁVY

Kód chyby Popis

Err Obecná porucha. Zacyklete napájení přístroje. Pokud přístroj stále vykazuje chybu, kontaktujte společnost Milwaukee.

LO Horní displej Vzorek ukazuje hodnotu nižší než 0 % standardu použitého pro kalibraci měřiče.

HI Horní displej Vzorek překračuje maximální rozsah měření.

LO Horní displej CAL segment ON Pro vynulování přístroje byla použita nesprávná kalibrace. Použijte

deionizovanou nebo destilovanou vodu. Stiskněte tlačítko Zero.

HI Horní displej CAL segment ON K vynulování přístroje byla použita nesprávná kalibrace. Použijte

deionizovanou nebo destilovanou vodu. Stiskněte tlačítko Zero.

LO Horní displej CAL segment ON Teplota překračuje dolní mez ATC (10 °C) během měření.

při kalibraci.

HI Horní displej CAL segment ON Teplota během kalibrace překročí vysoký limit ATC (40 °C).

při kalibraci.

Vzduch Povrch hranolu není dostatečně zakrytý.

ELt Příliš mnoho vnějšího světla pro měření. Dobře zakryjte vzorek rukou.

nLt Světlo LED není detekováno. Kontakt Milwaukee.

Bliká segment baterie Zbývá <5 % životnosti baterie.

Hodnoty teploty blikají 0,0 °C nebo 80,0 °C.

Měření teploty mimo rozsah vzorkování (0,0 až 80,0 °C).

Bliká segment ATC Mimo rozsah teplotní kompenzace (10 až 40 °C).

Bliká segment SETUP Ztráta tovární kalibrace. Kontaktujte Milwaukee.

## 11. VÝMĚNA BATERIE

Chcete-li vyměnit baterii přístroje, postupujte podle následujících kroků:

Stisknutím tlačítka ON/OFF přístroj vypne.

Otočte přístroj vzhůru nohama a otáčením proti směru hodinových ručiček sejměte kryt baterie.

Vyjměte baterii z jejího umístění.

Vyměňte ji za čerstvou 9V baterii a dbejte na dodržení polarity.

Vložte zadní kryt baterie a upevněte jej otočením ve směru hodinových ručiček.

## CERTIFIKACE

Přístroje Milwaukee splňují evropské směrnice CE.

Likvidace elektrických a elektronických zařízení. S tímto výrobkem nezacházejte jako s domovním odpadem. Odevzdejte jej na příslušném sběrném místě pro recyklaci elektrických a elektronických zařízení.

Likvidace odpadních baterií. Tento výrobek obsahuje baterie. Nelikvidujte je společně s ostatním domovním odpadem. Odevzdejte je na příslušném sběrném místě k recyklaci.

Upozornění: Správná likvidace výrobku a baterií zabraňuje možným negativním důsledkům pro lidské zdraví a životní prostředí. Podrobné informace získáte u

místní služby pro likvidaci domovního odpadu nebo na adrese  
[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### DOPORUČENÍ

Před použitím tohoto výrobku se ujistěte, že je zcela vhodný pro konkrétní použití a pro prostředí, ve kterém se používá. Jakákoli úprava dodaného zařízení provedená uživatelem může ohrozit výkon měřiče. V zájmu své bezpečnosti a bezpečnosti měřiče nepoužívejte ani neskladujte měřič v nebezpečném prostředí. Aby nedošlo k poškození nebo popálení, neprovádějte žádná měření v mikrovlnných troubách.

#### ZÁRUKA

Na tento přístroj se vztahuje záruka na vady materiálu a výrobní vady po dobu 2 let od data zakoupení.

Na elektrody a sondy se vztahuje záruka 6 měsíců. Tato záruka je omezena na opravu nebo bezplatnou výměnu, pokud přístroj nelze opravit. Záruka se nevztahuje na poškození způsobená nehodami, nesprávným používáním, manipulací nebo nedostatečnou předepsanou údržbou. V případě potřeby servisu se obraťte na místní technický servis společnosti Milwaukee Instruments. Pokud se na opravu nevztahuje záruka, budete informováni o vzniklých nákladech. Při přepravě jakéhokoli měřicího přístroje se ujistěte, že je řádně zabalen pro úplnou ochranu.

Společnost Milwaukee Instruments si vyhrazuje právo na vylepšení designu, konstrukce a vzhledu svých výrobků bez předchozího upozornění.

Kontakty pro prodej a technický servis:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - Maďarsko

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

DANISH

BRUGSANVISNING

MA873

Digitalt glukose-refraktometer

TAK fordi du valgte Milwaukee Instruments!

Denne brugsanvisning giver dig de nødvendige oplysninger til korrekt brug af målerne.

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. FUNKTIONSBESKRIVELSE.....	4
2. GENEREL BESKRIVELSE.....	6
3. SPECIFIKATIONER.....	7
4. FUNKTIONSPRINCIP.....	8
5. RETNINGSLINJER FOR MÅLING.....	9
6. KALIBRERINGSPROCEDURE.....	10
7. MÅLEPROCEDURE.....	12
8. FREMSTILLING AF EN STANDARD % GLUKOSEOPLØSNING.....	13
9. ÆNDRING AF TEMPERATURENHED.....	14
10. FEJLBESKEDER.....	15
11. UDSKIFTNING AF BATTERI.....	17
CERTIFICERING.....	18
ANBEFALING.....	18
GARANTI.....	18

1. FUNKTIONSBESKRIVELSE

- A. BATTERISTATUSIKON (BLINKER, NÅR LAVT BATTERINIVEAU REGISTRERES)
- B. TAG FOR IGANGVÆRENDE MÅLING
- C. OPSÆTNING: FABRIKSKALIBRERING TAG
- D. CAL: KALIBRERINGSMÆRKE
- E. PRIMÆRT DISPLAY (VISER MÅLE- OG FEJLMEDDELELSER)
- F. AUTOMATISK TEMPERATURKOMPENSATION (BLINKER, NÅR TEMPERATUREN OVERSKRIDER 10-40 °C)
- G. TEMPERATURENHEDER
- H. SEKUNDÆRT DISPLAY (VISER TEMPERATURMÅLINGER; NÅR DET BLINKER, HAR TEMPERATUREN OVERSKREDET DRIFTSOMRÅDET: 0-80 °C)

Frontpanel

- A. DISPLAY MED FLYDENDE KRYSTALLER (LCD)
- B. LÆSETAST (BRUGERMÅLING)
- C. NULSTILLINGSTAST (BRUGERKALIBRERING)
- D. ON/OFF
- E. PRIMÆRT DISPLAY
- F. SEKUNDÆRT DISPLAY
- G. PRØVEBRØND OG PRISME I RUSTFRIT STÅL
- H. BATTERIDÆKNING
- I. BATTERIRUM

2. GENEREL BESKRIVELSE

Betydningen af brug

Tak, fordi du har valgt Milwaukee. Denne brugsanvisning giver dig de nødvendige oplysninger til korrekt brug af måleren.

MA873 er et optisk instrument, der anvender måling af brydningsindeks til at bestemme % glukose i vandige opløsninger.

Metoden er både enkel og hurtig. Prøverne måles efter en simpel brugerkalibrering med deioniseret eller destilleret vand.

I løbet af få sekunder måler instrumentet prøvens brydningsindeks og omregner det til koncentration i vægtprocent.

Det digitale refraktometer MA873 eliminerer den usikkerhed, der er forbundet med mekaniske refraktometre, og er let at transportere til målinger på farten.

Måleteknikken og temperaturkompensationen anvender den metodologi, der

anbefales i ICUMSA Methods Book (internationalt anerkendt organ for sukkeranalyse).

Temperaturen (i °C eller °F) vises samtidig med målingen på det store display med to niveauer sammen med ikoner for lavt strømforbrug og andre nyttige meddelelseskoder.

Vigtige funktioner omfatter:

LCD med to niveauer

Automatisk temperaturkompensation (ATC)

Nem opsætning og opbevaring

Batteridrift med indikator for lavt strømforbrug (BEPS)

Slukker automatisk efter 3 minutter uden brug.

Tag instrumentet ud af emballagen, og undersøg det omhyggeligt for at sikre, at der ikke er sket skader under transporten. Hvis der er sket skader, skal du underrette din forhandler.

Hvert MA873-instrument leveres med:

9 V batteri

Instruktionsmanual

Bemærk: Gem alt emballagemateriale, indtil du er sikker på, at instrumentet fungerer korrekt. Et defekt instrument skal returneres i den originale emballage.

### 3. SPECIFIKATIONER

Område 0 til 85 % 0 til 80 °C

Opløsning 0,1 % 0,1 °C

Nøjagtighed  $\pm 0,2 \% \pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$

Lyskilde Gul LED

Målingstid Ca. 1,5 sekunder

Minimum prøvevolumen 100  $\mu\text{L}$  (dæk prismet helt)

Prøvecelle SS-ring og prisme af flintglas

Temperaturkompensation Automatisk mellem 10 og 40 °C

Kabinetmateriale ABS

Kapslingsklasse IP 65

Batteritype/levetid 1 x 9 volt AA-batterier / 5000 aflæsninger

Automatisk slukning efter 3 minutter uden brug

Dimensioner 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Vægt 420 g

### 4. FUNKTIONSPRINCIP

Glukosebestemmelsen foretages ved at måle brydningsindekset i en opløsning.

Brydningsindekset er en optisk karakteristik af et stof og antallet af opløste partikler i det. Brydningsindekset defineres som forholdet mellem lysets

hastighed i det tomme rum og lysets hastighed i stoffet. Et resultat af denne

egenskab er, at lyset »bøjes« eller ændrer retning, når det bevæger sig gennem et stof med forskelligt brydningsindeks. Dette kaldes brydning.

Når man passerer fra et materiale med et højere til et lavere brydningsindeks, er der en kritisk vinkel, hvor en indkommende lysstråle ikke længere kan brydes, men i stedet vil blive reflekteret fra grænsefladen. Den kritiske vinkel kan bruges til nemt at beregne

brydningsindekset i henhold til ligningen:

$$\sin(\theta_{\text{kritisk}}) = n_2 / n_1$$

Hvor  $n_2$  er brydningsindekset for mediet med lavere densitet;  $n_1$  er brydningsindekset for mediet med højere densitet.

I MA873 passerer lys fra en LED gennem et prisme i kontakt med prøven. En billedsensor bestemmer den kritiske vinkel, hvor lyset ikke længere brydes gennem prøven. MA873 anvender automatisk temperaturkompensation på målingen og omregner prøvens brydningsindeks til glukosekoncentration i procent (efter vægt).

### 5. RETNINGSLINJER FOR MÅLING

Håndter instrumentet forsigtigt. Må ikke tabes.

Sænk ikke instrumentet ned i vand.

Sprøjt ikke vand på nogen del af instrumentet undtagen »prøvebrønden«, der er placeret over prismet.

Instrumentet er beregnet til at måle sukkeropløsninger. Udsæt ikke instrumentet eller prismet for opløsningsmidler, der kan beskadige det. Dette omfatter de fleste organiske opløsningsmidler og ekstremt varme eller kolde opløsninger.

Partikler i en prøve kan ridse prismet. Absorber prøven med en blød klud, og skyl prøven godt med deioniseret eller destilleret vand mellem prøverne.

Brug plastpipetter til at overføre alle opløsninger. Brug ikke metalredskaber som nåle, skeer eller pincetter, da de kan ridse prismet.

## 6. KALIBRERINGSPROCEDURE

Kalibrering skal udføres dagligt, før der foretages målinger, når batteriet er blevet udskiftet, eller mellem en lang række målinger.

1. Tryk på ON/OFF-tasten, og slip den derefter. Der vises kortvarigt to testskærme for instrumentet; en skærm med »alle segmenter« efterfulgt af den resterende batterilevetid i procent. Når LCD-skærmen viser streger, er instrumentet klar.

2. Brug plastpipetter til at fylde prøvebrønden med destilleret eller deioniseret vand.

Bemærk: Hvis ZERO-prøven udsættes for intenst lys som f.eks. sollys eller en anden stærk kilde, skal du dække prøvebrønden med din hånd eller anden skygge under kalibreringen.

3. Tryk på ZERO-tasten. Hvis der ikke vises nogen fejlmeddelelser, er din enhed kalibreret. (For en beskrivelse af fejlmeddelelser, se afsnittet »FEJLMEDDELELSER«).

Bemærk: 0,0-skærmen bliver stående, indtil der måles en prøve, eller der slukkes for strømmen.

4. Absorber forsigtigt ZERO-vandstandarden med en blød klud. Pas på ikke at ridse prismeoverfladen. Tør overfladen helt af. Instrumentet er klar til prøvemåling.

Bemærk: Hvis instrumentet slukkes, vil kalibreringen ikke gå tabt.

## 7. MÅLEPROCEDURE

Kontrollér, at instrumentet er kalibreret, før du foretager målinger.

1. Tør prismeoverfladen i bunden af prøvebrønden af.

2. Brug plastpipetter til at dryppe prøven ned på prismeoverfladen. Fyld brønden helt op.

Bemærk: Hvis prøvens temperatur afviger betydeligt fra instrumentets temperatur, skal du vente ca. 1 minut for at tillade termisk ækvilibrering.

3. Tryk på READ-tasten. Målingen vises i vægtprocent (w/w).

Bemærk: ATC-mærket blinker, og automatisk temperaturkompensation er deaktiveret, hvis temperaturen overskrider området 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Fjern prøven fra prøvebrønden ved at absorbere den med en blød klud.

5. Skyl prisme og prøvebrønd med destilleret eller deioniseret vand med plastpipetter. Tør dem af. Instrumentet er klar til den næste prøve.

## 8. FREMSTILLING AF EN STANDARD % GLUKOSEOPLØSNING

Følg nedenstående procedure for at lave en glukoseopløsning:

Anbring beholderen (f.eks. et hætteglas eller en dråbeflaske med låg) på en analysevægt.

Tarér vægten.

For at lave en X-glukoseopløsning vejes X gram glukose med høj renhed (CAS-nr.: 50-99-7) direkte ned i beholderen.

Tilsæt destilleret eller deioniseret vand til beholderen, så den samlede vægt af opløsningen er 100 g.

Bemærk: Opløsninger på over 20 % skal muligvis omrøres eller rystes kraftigt og opvarmes i et vandbad til ca. 40 °C (104 °F).

Fjern opløsningen, når glukosen er opløst. Afkøl helt før brug. Den samlede mængde kan skaleres proportionalt til mindre beholdere, men det kan gå ud

over nøjagtigheden.

Eksempel med 10 % glukose:

% g Glukose g Vand I alt

## 9. ÆNDRING AF TEMPERATURENHED

Følg denne procedure for at ændre temperaturmåleenheden fra Celsius til Fahrenheit (eller omvendt).

1. Tryk på ON/OFF-tasten og hold den nede i ca. 8 sekunder. LCD-skærmen viser »alle segmenter« efterfulgt af en skærm med modelnummeret på det primære display og versionsnummeret på det sekundære display.

Fortsæt med at trykke på ON/OFF-tasten.

8 sekunder

2. Mens du fortsat holder ON/OFF-tasten nede, skal du trykke på ZERO-tasten. Temperaturenheden skifter fra °C til °F eller omvendt.

## 10. FEJLMEDDELELSER

Fejlkode Beskrivelse

Err General fejl. Skift strømmen til instrumentet. Hvis instrumentet stadig har fejl, skal du kontakte Milwaukee.

LO Topdisplay Prøven viser mindre end den 0 % standard, der bruges til kalibrering af måleren.

HI Top display Prøven overskrider det maksimale måleområde.

LO Top display CAL segment ON Forkert kalibrering brugt til at nulstille instrumentet. Brug

deioniseret eller destilleret vand. Tryk på Zero.

HI Top display CAL segment ON Forkert kalibrering brugt til at nulstille instrumentet. Brug

deioniseret eller destilleret vand. Tryk på Zero.

LO Topdisplay CAL-segment ON Temperaturen overskrider ATC-lavgrænsen (10 °C) under kalibrering.

HI Topdisplay CAL-segment ON Temperaturen overskrider ATC's høje grænse (40 °C) under

kalibrering.

Air Prismeoverfladen er ikke tilstrækkeligt dækket.

ELt For meget eksternt lys til måling. Dæk prøven godt til med hånden.

nLt LED-lys registreres ikke. Kontakt Milwaukee.

Batterisegmentet blinker <5 % af batteriets levetid er tilbage.

Temperaturværdier blinker 0,0°C eller 80,0°C

Temperaturmåling uden for prøvetagningsområdet (0,0 til 80,0 °C).

ATC-segmentet blinker Uden for temperaturkompensationsområdet (10 til 40 °C).

SETUP-segmentet blinker Fabrikskalibrering tabt. Kontakt Milwaukee.

## 11. UDSKIFTNING AF BATTERI

Følg disse trin for at udskifte instrumentets batteri:

Sluk for instrumentet ved at trykke på ON/OFF-tasten.

Vend instrumentet på hovedet, og fjern batteridækslet ved at dreje det mod uret.

Tag batteriet ud fra dets placering.

Udskift det med et nyt 9V-batteri, og sørg for at overholde polariteten.

Sæt batteridækslet på plads på bagsiden, og fastgør det ved at dreje det med uret.

## CERTIFICERING

Milwaukee Instruments overholder de europæiske CE-direktiver.

Bortskaffelse af elektrisk og elektronisk udstyr. Behandl ikke dette produkt som husholdningsaffald. Aflever det til det relevante indsamlingssted for genbrug af elektrisk og elektronisk udstyr.

Bortskaffelse af udtjente batterier. Dette produkt indeholder batterier. De må ikke bortskaffes sammen med andet husholdningsaffald. Aflever dem på det



relevante indsamlingssted til genbrug.

Bemærk: Korrekt bortskaffelse af produktet og batterierne forhindrer potentielle negative konsekvenser for menneskers sundhed og miljøet. Du kan få detaljerede oplysninger ved at kontakte din lokale renovationservice eller gå ind på [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

#### ANBEFALING

Før du bruger dette produkt, skal du sikre dig, at det er fuldt ud egnet til din specifikke anvendelse og til det miljø, hvor det bruges. Enhver ændring, som brugeren foretager på det medfølgende udstyr, kan kompromittere målerens ydeevne. Af hensyn til din og målerens sikkerhed må du ikke bruge eller opbevare måleren i farlige omgivelser. For at undgå skader eller forbrændinger må der ikke foretages målinger i mikrobølgeovne.

#### GARANTI

Dette instrument er garanteret mod materiale- og produktionsfejl i en periode på 2 år fra købsdatoen.

Der gives 6 måneders garanti på elektroder og sonder. Denne garanti er begrænset til reparation eller gratis udskiftning, hvis instrumentet ikke kan repareres. Skader som følge af ulykker, misbrug, indgreb eller manglende foreskrevet vedligeholdelse er ikke dækket af garantien. Hvis der er behov for service, skal du kontakte din lokale Milwaukee Instruments tekniske service. Hvis reparationen ikke er dækket af garantien, vil du blive underrettet om de påløbne omkostninger. Når du sender en måler, skal du sørge for, at den er pakket ordentligt ind, så den er fuldstændig beskyttet.

Milwaukee Instruments forbeholder sig ret til at foretage forbedringer i design, konstruktion og udseende af sine produkter uden forudgående varsel.

Kontaktpersoner for salg og teknisk service:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - UNGARN

tlf: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

DUTCH  
HANDLEIDING  
MA873

Digitale Glucose Refractometer

Hartelijk dank dat u voor Milwaukee Instruments heeft gekozen!

Deze gebruiksaanwijzing voorziet u van de benodigde informatie voor een correct gebruik van de meters.

INHOUDSOPGAVE

1. FUNCTIONELE BESCHRIJVING.....	4
2. ALGEMENE BESCHRIJVING.....	6
3. SPECIFICATIES.....	7
4. WERKINGSPRINCIPE.....	8
5. RICHTLIJNEN VOOR METINGEN.....	9
6. KALIBRATIEPROCEDURE.....	10
7. MEETPROCEDURE.....	12
8. EEN STANDAARD % GLUCOSEOPLOSSING MAKEN.....	13
9. TEMPERATUUREENHEID VERANDEREN.....	14
10. FOUTMELDINGEN.....	15
11. BATTERIJ VERVANGEN.....	17
CERTIFICATIE.....	18
AANBEVELING.....	18
GARANTIE.....	18

1. FUNCTIONELE BESCHRIJVING

A. PICTOGRAM BATTERIJSTATUS (KNIPPERT WANNEER DE BATTERIJ BIJNA LEEG IS)

B. LABEL METING BEZIG

C. SETUP: FABRIEKSKALIBRATIE MARKERING

D. CAL: KALIBRATIEMARKERING

E. PRIMAIR DISPLAY (TOONT MEET- EN FOUTMELDINGEN)

F. AUTOMATISCHE TEMPERATUURCOMPENSATIE (KNIPPERT WANNEER DE TEMPERATUUR HOGER WORDT DAN 10-40 °C)

G. TEMPERATUUREENHEDEN

H. SECUNDAIR DISPLAY (GEEFT TEMPERATUURMETINGEN WEER; WANNEER KNIPPERT, HEEFT DE TEMPERATUUR HET BEDRIJFSBEREIK OVERSCHREDEN: 0-80 °C)

Voorpaneel

A. VLOEIBAAR-KRISTALDISPLAY (LCD)

B. LEESTOETS (GEBRUIKERSMETING)

C. NULTOETS (GEBRUIKERSKALIBRATIE)

D. AAN/UIT

E. PRIMAIR DISPLAY

F. SECUNDAIR DISPLAY

G. ROESTVAST STALEN MONSTERPUT EN PRISMA

H. BATTERIJKAP

I. BATTERIJCOMPARTIMENT

2. ALGEMENE BESCHRIJVING

Betekenis van het gebruik

Bedankt dat u voor Milwaukee hebt gekozen. Deze gebruiksaanwijzing geeft u de nodige informatie voor een correct gebruik van de meter.

De MA873 is een optisch instrument dat de brekingsindex meet om het % glucose in waterige oplossingen te bepalen.

De methode is eenvoudig en snel. Monsters worden gemeten na een eenvoudige gebruikerskalibratie met gedeïoniseerd of gedestilleerd water.

Binnen enkele seconden meet het instrument de brekingsindex van het monster en zet deze om in % gewichtsconcentratie-eenheden.

De MA873 digitale refractometer elimineert de onzekerheid die geassocieerd

wordt met mechanische refractometers en is gemakkelijk draagbaar voor metingen onderweg.

De meettechniek en temperatuurcompensatie maken gebruik van methodes die worden aanbevolen in het ICUMSA Methods Book (internationaal erkende instantie voor suikeranalyse).

De temperatuur (in °C of °F) wordt tegelijk met de meting weergegeven op het grote display met twee niveaus, samen met pictogrammen voor laag vermogen en andere nuttige berichtcodes.

Belangrijkste kenmerken

LCD met twee niveaus

Automatische temperatuurcompensatie (ATC)

Eenvoudige instelling en opslag

Batterijvoeding met indicator voor laag vermogen (BEPS)

Schakelt automatisch uit na 3 minuten niet gebruiken.

Haal het instrument uit de verpakking en controleer zorgvuldig of er tijdens het transport geen schade is opgetreden. Als er schade is opgetreden, neem dan contact op met uw dealer.

Elk MA873-instrument wordt geleverd met:

9 V batterij

Gebruiksaanwijzing

Opmerking: Bewaar al het verpakkingsmateriaal totdat u zeker weet dat het instrument correct functioneert. Een defect instrument moet in de originele verpakking worden geretourneerd.

### 3. SPECIFICATIES

Bereik 0 tot 85% 0 tot 80 °C

Resolutie 0,1% 0,1 °C

Nauwkeurigheid ± 0,2% ± 0,3 °C

Lichtbron Gele LED

Meettijd Ongeveer 1,5 seconden

Minimaal monstervolume 100 µL (prisma volledig afdekken)

Monstercel SS ring en prisma van flintglas

Temperatuurcompensatie Automatisch tussen 10 en 40 °C

Materiaal behuizing ABS

Beschermingsgraad IP 65

Batterijtype/levensduur 1 x 9 volt AA-batterijen / 5000 metingen

Automatische uitschakeling na 3 minuten niet-gebruik

Afmetingen 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Gewicht 420 g

### 4. WERKINGSPRINCIPE

Glucose wordt bepaald door de brekingsindex van een oplossing te meten.

Brekingsindex is een optische eigenschap van een stof en het aantal opgeloste deeltjes erin. Brekingsindex wordt gedefinieerd als de verhouding van de

lichtsnelheid in de lege ruimte tot de lichtsnelheid in de stof. Een gevolg van deze eigenschap is dat licht "buigt", of van richting verandert, wanneer het door een stof met een verschillende brekingsindex reist. Dit wordt breking genoemd.

Wanneer licht van een materiaal met een hogere naar een lagere brekingsindex gaat, is er een kritische hoek waarbij een inkomende lichtstraal niet langer kan breken, maar in plaats daarvan gereflecteerd wordt door het grensvlak. De

kritische hoek kan gebruikt worden om eenvoudig de

brekingsindex te berekenen volgens de vergelijking

$$\sin(\theta_{\text{critical}}) = n_2 / n_1$$

Waarbij  $n_2$  de brekingsindex van het medium met de lagere dichtheid is en  $n_1$  de brekingsindex van het medium met de hogere dichtheid.

In de MA873 gaat het licht van een LED door een prisma dat in contact staat met het monster. Een beeldsensor bepaalt de kritische hoek waarbij het licht niet langer door het monster gebroken wordt. De MA873 past automatisch temperatuurcompensatie toe op de meting en zet de brekingsindex van het

monster om in glucoseconcentratie in eenheden van procent (per gewicht).

## 5. RICHTLIJNEN VOOR METINGEN

Behandel het instrument voorzichtig. Niet laten vallen.

Dompel het instrument niet onder water.

Spuut geen water op enig deel van het instrument, behalve op de "monstergoot" boven het prisma.

Het instrument is bedoeld voor het meten van suikeroplossingen. Stel het instrument of het prisma niet bloot aan oplosmiddelen die het beschadigen.

Hieronder vallen de meeste organische oplosmiddelen en extreem hete of koude oplossingen.

Deeltjes in een monster kunnen krassen op het prisma veroorzaken. Absorbeer het monster met een zachte tissue en spoel het monster tussen de monsters door goed af met gedeïoniseerd of gedestilleerd water.

Gebruik plastic pipetten om alle oplossingen over te brengen. Gebruik geen metalen hulpmiddelen zoals naalden, lepels of pincetten, aangezien deze krassen op het prisma veroorzaken.

## 6. KALIBRATIEPROCEDURE

Kalibratie moet dagelijks worden uitgevoerd, voordat metingen worden uitgevoerd, wanneer de batterij is vervangen of tussen een lange reeks metingen.

1. Druk op de ON/OFF toets en laat dan los. Twee testschermen van het instrument worden kort weergegeven; een "alle segmenten" scherm gevolgd door het percentage van de resterende levensduur van de batterij. Wanneer LCD streepjes weergeeft, is het instrument klaar.

2. Gebruik plastic pipetten om de monsterput te vullen met gedestilleerd of gedeïoniseerd water.

Opmerking: Als het ZERO monster onderhevig is aan intens licht zoals zonlicht of een andere sterke bron, bedek de monsterput dan met uw hand of een andere schaduw tijdens de kalibratie.

3. Druk op de NUL toets. Als er geen foutmeldingen verschijnen, is het apparaat gekalibreerd. (Voor een beschrijving van foutmeldingen, zie het hoofdstuk "FOUTMELDINGEN").

Opmerking: Het 0,0 scherm blijft staan totdat een monster wordt gemeten of de stroom wordt uitgeschakeld.

4. Absorbeer de NUL-waterstandaard voorzichtig met een zachte tissue. Pas op dat u geen krassen maakt op het prismaoppervlak. Veeg het oppervlak volledig af. Het instrument is klaar voor monstermetingen.

Opmerking: Als het instrument wordt uitgeschakeld, gaat de kalibratie niet verloren.

## 7. MEETPROCEDURE

Controleer of het instrument is gekalibreerd voordat u metingen uitvoert.

1. Veeg het prismaoppervlak onderin de monsterput schoon.

2. 2. Druppel met plastic pipetten een monster op het prismaoppervlak.

Vul de well volledig.

Opmerking: Als de temperatuur van het monster aanzienlijk verschilt van de temperatuur van het instrument, wacht dan ongeveer 1 minuut om thermische evenwichten toe te laten.

3. Druk op de READ-toets. De meting wordt weergegeven in eenheden van gewichtsprocent (w/w).

Opmerking: De ATC-tag knippert en de automatische temperatuurcompensatie is uitgeschakeld als de temperatuur het bereik van 10-40 °C / 50-104 °F overschrijdt.

4. Verwijder het monster uit de monsterput door het op te zuigen met een zachte tissue.

5. 5. Spoel met plastic pipetten het prisma en de monsteropening met gedestilleerd of gedeïoniseerd water. Droogwrijven. Het instrument is klaar voor het volgende monster.

## 8. STANDAARD % GLUCOSEOPLOSSING MAKEN

Volg onderstaande procedure om een glucoseoplossing te maken:

Plaats de container (zoals een glazen flesje of druppelflesje met deksel) op een analytische balans.

Tarreer de balans.

Om een X-glucoseoplossing te maken, weeg je X gram zeer zuivere glucose (CAS #: 50-99-7) direct af in de container.

Voeg gedestilleerd of gedeïoniseerd water toe aan de container zodat het totale gewicht van de oplossing 100 gram is.

Opmerking: Oplossingen van meer dan 20% moeten mogelijk krachtig geroerd of geschud worden en in een waterbad tot ongeveer 40 °C (104 °F) verwarmd worden.

Verwijder de oplossing wanneer de glucose is opgelost. Koel volledig af voor gebruik. De totale hoeveelheid kan proportioneel worden geschaald voor kleinere containers, maar dit kan ten koste gaan van de nauwkeurigheid.

Voorbeeld met 10% glucose:

% g Glucose	g Water	Totaal
-------------	---------	--------

## 9. TEMPERATUUREENHEID WIJZIGEN

Volg deze procedure om de eenheid voor temperatuurmeting te wijzigen van Celsius in Fahrenheit (of omgekeerd).

1. Houd de ON/OFF toets ongeveer 8 seconden lang ingedrukt. Het LCD toont het "alle segmenten" scherm gevolgd door een scherm met het modelnummer op het primaire display en het versienummer op het secundaire display.

Blijf op de ON/OFF toets drukken.

8 seconden

2. Terwijl je de ON/OFF toets ingedrukt blijft houden, druk je op de ZERO toets. De temperatuureenheid verandert van °C naar °F of omgekeerd.

## 10. FOUTMELDINGEN

Foutcode Beschrijving

Err Algemene storing. Sluit het instrument opnieuw aan. Als instrument nog steeds een fout vertoont, neem dan contact op met Milwaukee.  
LO Bovenste display Monster meet lager dan de 0 % standaard die voor de meterkalibratie is gebruikt.

HI Top display Monster overschrijdt maximum meetbereik.

LO Bovenste display CAL segment ON Verkeerde kalibratie gebruikt om instrument op nul te stellen. Gebruik

Gebruik gedeïoniseerd of gedestilleerd water. Druk op Zero.

HI Top display CAL segment ON Verkeerde kalibratie gebruikt om instrument op nul te zetten. Gebruik

gedeïoniseerd of gedestilleerd water. Druk op Zero.

LO Bovenste display CAL segment ON Temperatuur overschrijdt ATC ondergrens (10 °C) tijdens kalibratie.

kalibratie.

HI Bovenste display CAL segment ON Temperatuur overschrijdt ATC hoge limiet (40 °C) tijdens kalibratie.

kalibratie.

Air Prisma oppervlak onvoldoende bedekt.

ELt Te veel extern licht voor meting. Bedek monster goed met hand.

nLt LED-licht wordt niet gedetecteerd. Neem contact op met Milwaukee.

Batterijsegment knippert <5% van de batterijlevensduur is nog over.

Temperatuurwaarden knipperen 0,0°C of 80,0°C.

Temperatuurmetering buiten het meetbereik (0,0 tot 80,0°C).

ATC segment knippert Buiten temperatuurcompensatiebereik (10 tot 40°C).

SETUP segment knippert Fabriekskalibratie verloren. Neem contact op met Milwaukee.

## 11. BATTERIJ VERVANGEN

Voer de volgende stappen uit om de batterij van het instrument te vervangen:

Zet het instrument UIT door op de AAN/UIT-toets te drukken.

Draai het instrument ondersteboven en verwijder het batterijdeksel door het linksom te draaien.

Haal de batterij uit de behuizing.

Vervang de batterij door een nieuwe 9V batterij en let op de polariteit.

Plaats het batterijdeksel terug en maak het vast door het met de klok mee te draaien.

#### CERTIFICATIE

Milwaukee Instruments voldoet aan de Europese CE-richtlijnen.

Verwijdering van elektrische en elektronische apparatuur. Behandel dit product niet als huishoudelijk afval. Lever het in bij het daarvoor bestemde inzamelpunt voor recycling van elektrische en elektronische apparatuur.

Verwijdering van afgedankte batterijen. Dit product bevat batterijen. Gooi ze niet weg met ander huishoudelijk afval. Lever ze in bij het juiste inzamelpunt voor recycling.

Let op: een correcte verwijdering van het product en de batterijen voorkomt mogelijke negatieve gevolgen voor de volksgezondheid en het milieu. Neem voor gedetailleerde informatie contact op met uw plaatselijke afvalverwijderingsdienst of ga naar [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### AANBEVELING

Voordat u dit product gebruikt, moet u controleren of het volledig geschikt is voor uw specifieke toepassing en voor de omgeving waarin het wordt gebruikt. Elke wijziging die de gebruiker aanbrengt aan de geleverde apparatuur kan de prestaties van de meter in gevaar brengen. Gebruik of bewaar de meter voor uw eigen veiligheid en die van de meter niet in een gevaarlijke omgeving. Om schade of brandwonden te voorkomen, voer geen metingen uit in microgolfovens.

#### GARANTIE

Dit instrument is gegarandeerd tegen materiaal- en fabricagefouten voor een periode van 2 jaar vanaf de aankoopdatum.

Elektroden en sondes hebben een garantie van 6 maanden. Deze garantie is beperkt tot reparatie of gratis vervanging als het instrument niet kan worden gerepareerd. Schade als gevolg van ongelukken, verkeerd gebruik, knoeien of gebrek aan voorgeschreven onderhoud valt niet onder de garantie. Neem contact op met de technische dienst van Milwaukee Instruments indien service vereist is. Als de reparatie niet onder de garantie valt, ontvangt u bericht over de gemaakte kosten. Zorg er bij het verzenden van een meter voor dat deze goed verpakt is voor volledige bescherming.

Milwaukee Instruments behoudt zich het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving verbeteringen aan te brengen in het ontwerp, de constructie en het uiterlijk van haar producten.

Contactpersonen voor verkoop en technische service

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - HONGARIJE

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

## ESTONIAN

### KASUTUSJUHEND

#### MA873

Digitaalne glükoosirefraktomeeter

AITÄH, et valisid Milwaukee Instruments'i!

Käesolev kasutusjuhend annab teile vajalikku teavet mõõturite õigeks kasutamiseks.

#### SISUKORD

1. FUNKTSIONAALNE KIRJELDUS.....	4
2. ÜLDINE KIRJELDUS.....	6
3. SPETSIFIKATSIOONID.....	7
4. TÖÖPÕHIMÕTE.....	8
5. MÕÕTMISJUHISED.....	9
6. KALIBREERIMISPROTSEDUUR.....	10
7. MÕÕTMISPROTSEDUUR.....	12
8. STANDARDSE % GLÜKOOSILAHUSE VALMISTAMINE.....	13
9. TEMPERATUURIÜHIKU MUUTMINE.....	14
10. VIGASTUSTEADE.....	15
11. AKU VAHETUS.....	17
SERTIFIKATSIOON.....	18
SOOVITUS.....	18
GARANTIA TÖÖ.....	18

#### 1. FUNKTSIONAALNE KIRJELDUS

A. AKU OLEKU IKOON (VILGUB AKU TÜHJENEMISE KORRAL)

B. KÄIMASOLEVA MÕÕTMISE SILT

C. SETUP: TEHASE KALIBREERIMISE SILT

D. CAL: KALIBREERIMISSILT

E. ESMANE EKRAAN (NÄITAB MÕÕTMIS- JA VEATEATEID)

F. AUTOMAATNE TEMPERATUURIKOMPENSATSIOON (VILGUB, KUI TEMPERATUUR ÜLETAB 10-40 °C VAHEMIKKU)

G. TEMPERATUURIÜHIKUD

H. SEKUNDAARNE EKRAAN (NÄITAB TEMPERATUURI MÕÕTMIST; KUI VILGUB, ON TEMPERATUUR ÜLETANUD TÖÖPIIRKONNA: 0-80 °C)

Esipaneel

A. VEDELKRISTALLKUVAR (LCD)

B. LUGEMISKLAHV (KASUTAJA MÕÕTMINE)

C. NULLIKLAHV (KASUTAJA KALIBREERIMINE)

D. ON/OFF

E. ESMANE EKRAAN

F. SEKUNDAARNE EKRAAN

G. ROOSTEVABAST TERASEST PROOVIVÄLJA JA PRISMA

H. BATTERI KATTE

I. PATAREIPESA

#### 2. ÜLDINE KIRJELDUS

Kasutamise tähtsus

Täname teid Milwaukee valimise eest. Käesolev kasutusjuhend annab teile vajalikku teavet mõõturi õigeks kasutamiseks.

MA873 on optiline mõõteriist, mis kasutab murdumisnäitaja mõõtmist, et määrata glükoosi protsentuaalset sisaldust vesilahustes.

Meetod on lihtne ja kiire. Proovid mõõdetakse pärast lihtsat kasutaja kalibreerimist deioniseeritud või destilleeritud veega.

Seade mõõdab sekunditega proovi murdumisnäitaja ja teisendab selle massiprotsentuaalseteks kontsentratsiooniühikuteks.

Digitaalne refraktomeeter MA873 välistab mehaaniliste refraktomeetritega seotud ebakindluse ja on kergesti kaasaskantav, et teha mõõtmisi ka teel olles.

Mõõtmistehnika ja temperatuurikompensatsioon kasutavad ICUMSA

metoodikaraamatus (rahvusvaheliselt tunnustatud suhkruanalüüsi asutus) soovitatud meetodikat.

Temperatuur (°C või °F) kuvatakse samaaegselt mõõtmisega suurel kahetasandilisel ekraanil koos madala energiatarbimise ja muude kasulike teatekoodide ikoonidega.

Peamised funktsioonid on järgmised:

kahetasandiline vedelkristallekraan

Automaatne temperatuurikompensatsioon (ATC)

Lihtne seadistamine ja salvestamine

Patarei kasutamine koos vähese energiatarbimise indikaatoriga (BEPS)

Lülitub automaatselt välja pärast 3 minutit mittekasutamist.

Eemaldage seade pakendimaterjalidest ja vaadake hoolikalt läbi, et veenduda, et transportimisel ei ole tekkinud kahjustusi. Kui kahjustusi on tekkinud, teavitage sellest oma edasimüüjat.

Iga MA873 seade on varustatud järgmisega:

9 V patarei

kasutusjuhend

Märkus: Hoidke kõik pakkematerjalid alles, kuni olete veendunud, et seade töötab õigesti. Defektne seade tuleb tagastada originaalpakendis.

### 3. SPETSIFIKATSIOONID

Mõõtepiirkond 0 kuni 85% 0 kuni 80 °C

Eraldusvõime 0,1% 0,1 °C

Täpsus ± 0,2 % ± 0,3 °C

Valgusallikas Kollane LED

Mõõtmisaeg Umbes 1,5 sekundit

Minimaalne proovi maht 100 µl (katab prisma täielikult)

Proovikamber SS-rõngas ja tulekivist klaasprisma

Temperatuurikompensatsioon Automaatne vahemikus 10-40 °C

Korpuse materjal ABS

Kaitseklass IP 65

Patarei tüüp/eluiga 1 x 9-voldised AA patareid / 5000 lugemist

Automaatne väljalülitus pärast 3 minutit mittekasutamist

Mõõtmed 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Kaal 420 g

### 4. TÖÖPÕHIMÕTE

Glükoosi määramine toimub lahuse murdumisnäitaja mõõtmise teel.

Murdumisnäitaja on aine optiline omadus ja selles lahustunud osakeste arv.

Murdumisnäitaja on defineeritud kui valguse kiiruse suhe tühjas ruumis ja valguse kiiruse suhe aines. Selle omaduse tulemuseks on, et valgus „paindub“ ehk muudab suunda, kui see läbib erineva murdumisnäitajaga ainet. Seda nimetatakse murdumiseks.

Suurema murdumisnäitajaga materjalist madalama murdumisnäitajaga materjali läbimisel on olemas kriitiline nurk, mille juures saabuval valguskiir ei saa enam murduda, vaid peegeldub liidese pinnalt. Kriitilise nurga abil saab hõlpsasti arvutada

murdumisnäitaja arvutamiseks vastavalt võrrandile:

$\sin(\theta_{\text{kriitiline}}) = n_2 / n_1$ :  $\sin(\theta_{\text{kriitiline}}) = n_2 / n_1$

kus  $n_2$  on väiksema tihedusega keskkonna murdumisnäitaja;  $n_1$  on suurema tihedusega keskkonna murdumisnäitaja.

MA873 puhul läbib valgus LED-ist lähtuv valgus prooviga kokkupuutuvat prisma.

Pildiandur määrab kriitilise nurga, mille juures valgus ei murdu enam läbi proovi.

MA873 rakendab mõõtmisel automaatselt temperatuurikompensatsiooni ja teisendab proovi murdumisnäitaja glükoosisalduseks protsentides (massiprotsentides).

### 5. MÕÕTMISJUHISED

Käsitsege seadet ettevaatlikult. Ärge laske seda maha.

Ärge kastke seadet vee alla.



Ärge pihustage vett mis tahes osale seadmest, välja arvatud prisma kohal asuvale „proovikaevule“.

Seade on ette nähtud suhkrlahuste mõõtmiseks. Ärge pange seadet või prisma kokku lahustitega, mis võivad seda kahjustada.

See hõlmab enamikku orgaanilisi lahusteid ja äärmiselt kuumasid või külmi lahuseid.

Proovis olevad tahked osakesed võivad prisma kriimustada. Imege proovi pehme riidepaberiga ja loputage proovi proovide vahel hästi deioniseeritud või destilleeritud veega.

Kasutage kõikide lahuste ülekandmiseks plastpipette. Ärge kasutage metallist tööriistu, nagu nõelad, lusikad või pintsetid, kuna need kriimustavad prisma.

## 6. KALIBREERIMISPROTSEDUUR

Kalibreerimine tuleks teostada iga päev, enne mõõtmisi, kui patarei on vahetatud, või pikemate mõõtmiste seeriade vahel.

1. Vajutage klahvi ON/OFF ja seejärel vabastage see. Lühidalt kuvatakse kaks seadme testimiskraani; ekraan „kõik segmendid“, millele järgneb aku järelejäänud tööea protsent. Kui LCD-ekraanil kuvatakse kriipsud, on seade valmis.

2. Täitke plastpipettide abil proovikaevu destilleeritud või deioniseeritud veega. Märkus: Kui proovi ZERO on intensiivse valguse, näiteks päikesevalguse või muu tugeva valgusallika käes, katke proovikaev kalibreerimise ajal käe või muu varjuga.

3. Vajutage klahvi ZERO. Kui veateateid ei ilmu, on seade kalibreeritud. (Veateadete kirjeldus on esitatud jaotises „VIGADUSSÜNDEID“).

Märkus: Ekraan 0.0 jääb püsima, kuni proovi mõõdetakse või seade lülitatakse välja.

4. Imege nullist veestandardi ZERO õrnalt pehme riidepaberiga. Olge ettevaatlik, et mitte kriimustada prisma pinda. Pühkige pind täielikult ära. Seade on valmis proovi mõõtmiseks.

Märkus: Kui seade on välja lülitatud, ei lähe kalibreerimine kaduma.

## 7. MÕÕTMISPROTSEDUUR

Enne mõõtmiste teostamist veenduge, et seade on kalibreeritud.

1. Pühkige proovikaevu põhjas asuv prismapind ära.

2. Kasutades plastpipette, tilgutage proovi prismapinnale.

Täitke kaevu täielikult.

Märkus: Kui proovi temperatuur erineb oluliselt seadme temperatuurist, oodake umbes 1 minut, et võimaldada termilist tasakaalustamist.

3. Vajutage READ-klahvi. Mõõtmine kuvatakse massiprotsentides (w/w).

Märkus: ATC-märgis vilgub ja automaatne temperatuurikompensatsioon on välja lülitatud, kui temperatuur ületab vahemiku 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Eemaldage proov proovikaevust, absorbeerides seda pehme riidepaberiga.

5. Loputage plastpipettide abil prisma ja proovikaevu destilleeritud või deioniseeritud veega. Pühkige kuivaks. Seade on valmis järgmise proovi võtmiseks.

## 8. STANDARDSE % GLÜKOOSILAHUSE VALMISTAMINE

Glükoosilahuse valmistamiseks järgige alljärgnevat protseduuri:

Asetage anum (näiteks klaasviaal või tilguti pudel, millel on kaas) analüütilisele kaalule.

Taaraa kaal.

X glükoosilahuse valmistamiseks kaaluge X grammi kõrge puhtusastmega glükoosi (CAS #: 50-99-7) otse mahutisse.

Lisage mahutisse destilleeritud või deioniseeritud vett, nii et lahuse kogumass oleks 100 g.

Märkus: üle 20%-lisi lahuseid võib olla vaja tugevalt segada või raputada ja kuumutada veevannil ligikaudu 40 °C-ni (104 °F).

Lahus eemaldatakse, kui glükoos on lahustunud. Enne kasutamist jahutatakse täielikult maha. Väiksemate mahutite puhul võib üldkogust proportsionaalselt

suurendada, kuid see võib vähendada täpsust.

Näide 10% glükoosiga:

% g glükoosi g vesi Kokku

## 9. TEMPERAATUURIÜHIKU MUUTMINE

Temperatuuri mõõtmisühiku muutmiseks Celsiuselt Fahrenheitile (või vastupidi) järgige järgmist protseduuri.

1. Vajutage ja hoidke pidevalt umbes 8 sekundit all klahvi ON/OFF. LCD-ekraanil kuvatakse „kõik segmendi“ ekraan, millele järgneb ekraan, millel on mudeli number esmasel ekraanil ja versiooni number sekundaarsel ekraanil.

Jätkake klahvi ON/OFF vajutamist.

8 sekundit

2. Hoidke jätkuvalt all klahvi ON/OFF ja vajutage nullteljel.

Temperatuuriühik muutub °C-lt °F-le või vastupidi.

## 10. ERROR MESSAGENID

Veakood Kirjeldus

Err Üldine rike. Lülitage seade uuesti vooluvõrku. Kui

seadmel on endiselt viga, võtke ühendust Milwaukee'ga.

LO Top display Proovi näit on madalam kui mõõtmise kalibreerimisel kasutatud 0 % standard.

HI Ülemine ekraan Proov ületab maksimaalset mõõtepiirkonda.

LO Ülemine ekraan CAL segment ON Vale kalibreerimine, mida kasutati seadme nullimiseks. Kasutage

deioniseeritud või destilleeritud vett. Vajutage nullimist.

HI Ülemine ekraan CAL segment ON Vale kalibreerimine, mida kasutati seadme nullimiseks. Kasutage

deioniseeritud või destilleeritud vett. Vajutage nulli.

LO Ülemine näidik CAL segment ON Temperatuur ületab ATC madalat piiri (10 °C) ajal

kalibreerimise ajal.

HI Ülemine ekraan CAL segment ON Temperatuur ületab ATC kõrge piiri (40 °C) kalibreerimise ajal.

kalibreerimise ajal.

Õhk Prisma pind on ebapiisavalt kaetud.

ELt Liiga palju välist valgust mõõtmiseks. Katke proov hästi käega.

nLt LED-valgus ei ole tuvastatud. Võtke ühendust Milwaukee'ga.

Akusegment vilgub <5% aku tööajast on jäänud.

Temperatuuriväärtused vilguvad 0,0°C või 80,0°C.

Temperatuurimõõtmine väljaspool proovivõtuala (0,0 kuni 80,0°C).

ATC-segment vilgub Väljaspool temperatuurikompensatsiooni vahemikku (10 kuni 40°C).

SETUP segment vilgub Tehase kalibreerimine on kadunud. Võtke ühendust Milwaukee'ga.

## 11. PATAREI VAHETAMINE

Seadme aku vahetamiseks järgige järgmisi samme:

Lülitage seade välja, vajutades klahvi ON/OFF.

Keerake seade tagurpidi ja eemaldage patarei kate, keerates seda vastupäeva.

Tõmmake patarei välja oma kohast.

Asendage uus 9 V patarei, järgides kindlasti polaarsust.

Asetage patarei tagumine kate sisse ja kinnitage see, keerates seda päripäeva.

## SERTIFIKATSIOON

Milwaukee instrumendid vastavad Euroopa CE-direktiividele.

Elektri- ja elektroonikaseadmete kõrvaldamine. Ärge käsitlege seda toodet olmejäätmetena. Andke see üle vastavasse elektri- ja elektroonikaseadmete taaskasutamise kogumispunkti.

Patareijäätmete kõrvaldamine. See toode sisaldab patareisid. Ärge visake neid koos muude olmejäätmetega. Andke need üle sobivasse kogumispunkti ringlussevõtuks.

Pange tähele: toote ja patareide nõuetekohane kõrvaldamine hoiab ära võimalikud negatiivsed tagajärjed inimeste tervisele ja keskkonnale. Üksikasjaliku teabe saamiseks võtke ühendust oma kohaliku olmejäätmete kõrvaldamise teenusega või külastage veebilehte [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### SOOVITUS

Enne selle toote kasutamist veenduge, et see sobib täielikult teie konkreetsele rakendusele ja keskkonnale, kus seda kasutatakse. Igasugune kasutaja poolt tarnitud seadmesse tehtud muudatus võib kahjustada mooturi töövõimet. Teie ja mootja ohutuse huvides ärge kasutage ega hoidke mootjat ohtlikus keskkonnas. Kahjustuste või põletuste vältimiseks ärge tehke mootmisi mikrolaineahjudes.

#### GARANTIATINGIMUSED

Sellele mooteriistale antakse 2-aastane garantii materjali- ja tootmisvigade vastu alates ostukuupäevast.

Elektroodidele ja sondidele antakse 6 kuu pikkune garantii. See garantii piirub remondiga või tasuta asendamisega, kui seadet ei saa parandada. Garantii ei hõlma õnnetusjuhtumitest, väärkasutamisest, omavolilisest käitlemisest või ettenähtud hoolduse puudumisest tingitud kahjustusi. Kui on vaja hooldust, võtke ühendust kohaliku Milwaukee Instrumentsi tehnilise teenindusega. Kui garantii ei hõlma remonti, teatatakse teile tekkinud kulud. Mis tahes mooturi saatmisel veenduge, et see on täielikuks kaitseks korralikult pakitud.

Milwaukee Instruments jätab endale õiguse teha oma toodete disaini, konstruktsiooni ja välimuse parandusi ilma ette teatamata.

Müügi- ja tehnilise teeninduse kontaktid:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - UNGARI

tel: +36 62 428 050

faks: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-post: [sales@milwaukeEinst.com](mailto:sales@milwaukeEinst.com)

FINNISH

KÄYTTÖOHJEET

MA873

Digitaalinen glukoosin refraktometri

KIITOS, että valitsit Milwaukee Instrumentsin!

Tämä käyttöohje antaa sinulle tarvittavat tiedot mittareiden oikeaa käyttöä varten.

SISÄLLYSLUETTELO

1. TOIMINNALLINEN KUVAUS.....	4
2. YLEINEN KUVAUS.....	6
3. TEKNISET TIEDOT.....	7
4. TOIMINTAPERIAATE.....	8
5. MITTAUSOHJEET.....	9
6. KALIBROINTIMENETTELY.....	10
7. MITTAUSMENETTELY.....	12
8. VAKIO-% GLUKOOSILIUOKSEN VALMISTAMINEN.....	13
9. LÄMPÖTILAYKSIKÖN MUUTTAMINEN.....	14
10. VIRHEILMOITUKSET.....	15
11. AKUN VAIHTO.....	17
VARMENNUS.....	18
SUOSITUS.....	18
TAKUU.....	18

1. TOIMINNALLINEN KUVAUS

A. AKUN TILAKUVAKE (VILKKUU, KUN AKUN VARAUSTILA ON ALHAINEN)

B. MITTAUS KÄYNNISSÄ -TUNNISTE

C. SETUP: TEHDASKALIBROINTIMERKKI

D. CAL: KALIBROINTIMERKKI

E. ENSISIJAINEN NÄYTTÖ (NÄYTTÄÄ MITTAUS- JA VIRHEILMOITUKSET)

F. AUTOMAATTINEN LÄMPÖTILAN KOMPENSOINTI (VILKKUU, KUN LÄMPÖTILA YLITTÄÄ 10-40 °C:N ALUEEN).

G. LÄMPÖTILAN YKSIKÖT

H. TOISSIJAINEN NÄYTTÖ (NÄYTTÄÄ LÄMPÖTILAMITTAUKSET; KUN VILKKUU, LÄMPÖTILA ON YLITTÄNYT TOIMINTA-ALUEEN: 0-80 °C).

Etupaneeli

A. NESTEKIDENÄYTTÖ (LCD)

B. LUKUNÄPPÄIN (KÄYTTÄJÄN MITTAUS)

C. NOLLAUSNÄPPÄIN (KÄYTTÄJÄN KALIBROINTI)

D. ON/OFF

E. ENSISIJAINEN NÄYTTÖ

F. TOISSIJAINEN NÄYTTÖ

G. RUOSTUMATTOMASTA TERÄKSESTÄ VALMISTETTU NÄYTEKAIVO JA PRISMA

H. AKUN KANSI

I. PARISTOLOKERO

2. YLEINEN KUVAUS

Käytön merkitys

Kiitos, että valitsit Milwaukeeen. Tämä käyttöohje antaa sinulle tarvittavat tiedot mittarin oikeaa käyttöä varten.

MA873 on optinen mittari, joka käyttää taitekertoimen mittausta glukoosin prosentuaalisen osuuden määrittämiseen vesiliuoksissa.

Menetelmä on sekä yksinkertainen että nopea. Näytteet mitataan yksinkertaisen käyttäjäkalibroinnin jälkeen deionisoidulla tai tislatulla vedellä. Laite mittaa näytteen taitekertoimen muutamassa sekunnissa ja muuntaa sen paino-%:n pitoisuusyksiköiksi.

Digitaalinen refraktometri MA873 poistaa mekaanisiin refraktometreihin liittyvät epävarmuustekijät, ja se on helposti mukana kannettava, jotta mittaukset voidaan suorittaa myös matkalla.

Mittaustekniikassa ja lämpötilakompensoinnissa käytetään ICUMSA Methods Book -menetelmäkirjassa (kansainvälisesti tunnustettu sokerianalyysin elin) suositeltuja menetelmiä.

Lämpötila (°C tai °F) näytetään samanaikaisesti mittauksen kanssa suuressa kaksitasoisessa näytössä, jossa on myös virransäästö ja muiden hyödyllisten viestikoodien kuvakkeet.

Tärkeimpiä ominaisuuksia ovat mm:

Kaksitasoinen LCD-näyttö

Automaattinen lämpötilan kompensointi (ATC)

Helppo asetus ja tallennus

Paristokäyttö ja virransäästöilmais (BEPS)

Sammuu automaattisesti 3 minuutin käyttämättömyyden jälkeen.

Poista laite pakkausmateriaaleista ja tutki huolellisesti, ettei se ole vahingoittunut kuljetuksen aikana. Jos vaurioita on tapahtunut, ilmoita asiasta jälleenmyyjälle.

Jokaisen MA873-laitteen mukana toimitetaan:

9 V:n paristo

käyttöohjeet

Huomautus: Säästä kaikki pakkausmateriaalit, kunnes olet varma, että laite toimii oikein. Viallinen laite on palautettava alkuperäispakkauksessa.

### 3. TEKNISET TIEDOT

Alue 0-85 % 0-80 °C

Resoluutio 0,1 % 0,1 °C

Tarkkuus ± 0,2 % ± 0,3 °C

Valonlähde Keltainen LED

Mittausaika Noin 1,5 sekuntia

Näytteen vähimmäistilavuus 100 µl (peittää prisman kokonaan)

Näytekenno SS-rengas ja piikivilasiprisma

Lämpötilakompensointi Automaattinen 10-40 °C:n välillä.

Kotelon materiaali ABS

Kotelointiluokka IP 65

Paristotyyppi/ikä 1 x 9 voltin AA-paristot / 5000 lukemaa

Automaattinen sammutus 3 minuutin käyttämättömyyden jälkeen

Mitat 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Paino 420 g

### 4. TOIMINTAPERIAATE

Glukoosin määrittäminen tehdään mittaamalla liuoksen taitekerroin. Taitekerroin on aineen optinen ominaisuus ja siihen liuenneiden hiukkasten määrä. Taitekerroin määritellään tyhjässä tilassa olevan valon nopeuden ja aineessa olevan valon nopeuden suhteena. Tästä ominaisuudesta seuraa, että valo "taipuu" eli muuttaa suuntaa, kun se kulkee eri taitekertoimen omaavan aineen läpi. Tätä kutsutaan taittumiseksi.

Kun kuljetaan aineesta, jonka taitekerroin on korkeampi, kohti matalampaa, on olemassa kriittinen kulma, jossa tuleva valonsäde ei enää taivu, vaan heijastuu rajapinnasta. Kriittistä kulmaa voidaan käyttää helposti laskemaan taitekerroin yhtälön avulla:

$$\sin(\theta_{\text{kriittinen}}) = n_2 / n_1: \sin(\theta_{\text{kriittinen}}) = n_2 / n_1$$

missä  $n_2$  on alemman tiheyden väliaineen taitekerroin;  $n_1$  on suuremman tiheyden väliaineen taitekerroin.

MA873:ssa LED-valo kulkee näytteen kanssa kosketuksissa olevan prisman läpi.

Kuva-anturi määrittää kriittisen kulman, jossa valo ei enää taivu näytteen läpi.

MA873 soveltaa mittaukseen automaattisesti lämpötilakompensaatiota ja muuntaa näytteen taitekertoimen glukoosipitoisuudeksi prosenttiyksikköinä (painoprosentteina).

### 5. MITTAUSOHJEET

Käsittele laitetta varovasti. Älä pudota.

Älä upota laitetta veteen.

Älä suihkuta vettä mihinkään laitteen osaan paitsi prisman päällä olevaan "näytekaivoon".

Laitte on tarkoitettu sokeriliuosten mittaamiseen. Älä altista laitetta tai prismaa liuottimille, jotka vahingoittavat sitä.

Tämä koskee useimpia orgaanisia liuottimia ja erittäin kuumia tai kylmiä liuoksia.

Näytteessä olevat hiukkaset voivat naarmuttaa prismaa. Imeytä näyte pehmeällä kudoksella ja huuhtelee näyte hyvin deionisoidulla tai tislattulla vedellä näytteiden välillä.

Käytä muovipipettejä kaikkien liuosten siirtämiseen. Älä käytä metallisia työkaluja, kuten neuloja, lusikoita tai pinsettejä, sillä ne naarmuttavat prismaa.

## 6. KALIBROINTIMENETTELY

Kalibrointi on suoritettava päivittäin, ennen mittauksia, kun paristo on vaihdettu tai pitkän mittaussarjan välillä.

1. Paina ON/OFF-näppäintä ja vapauta se sitten. Näyttöön tulee lyhyesti kaksi laitteen testinäyttöä; "kaikki segmentit" -näyttö, jota seuraa jäljellä olevan pariston käyttöiän prosenttiosuus. Kun LCD-näytössä näkyy viivoja, laite on valmis.

2. Täytä muovipipettejä käyttäen näytekaivo tislattulla tai deionisoidulla vedellä. Huomautus: Jos ZERO-näyte altistuu voimakkaalle valolle, kuten auringonvalolle tai muulle voimakkaalle valonlähteelle, peitä näytekaivo kädelläsi tai muulla varjostimella kalibroinnin aikana.

3. Paina ZERO-näppäintä. Jos mitään virheilmoituksia ei tule näkyviin, laite on kalibroitu. (Virheilmoitusten kuvaus on kohdassa "VIRHEILMOITUKSET"). Huomautus: 0.0-näyttö pysyy näkyvissä, kunnes näyte mitataan tai virta katkaistaan.

4. Imeytä ZERO-vesistandardi varovasti pehmeällä nenäliinalla. Varo naarmuttamasta prisman pintaa. Pyyhi pinta kokonaan pois. Laite on valmis näytteen mittausta varten.

Huomautus: Jos laite kytketään pois päältä, kalibrointi ei katoa.

## 7. MITTAUSMENETTELY

Varmista, että laite on kalibroitu ennen mittausten suorittamista.

1. Pyyhi näytekaivon pohjassa oleva prisman pinta.

2. Tiputa näyte muovipipettejä käyttäen prisman pinnalle.

Täytä kuoppa kokonaan.

Huomautus: Jos näytteen lämpötila poikkeaa merkittävästi laitteen lämpötilasta, odota noin 1 minuutti lämpökilibroinnin mahdollistamiseksi.

3. Paina READ-näppäintä. Mittaus näytetään paino-%:n (w/w) yksiköissä.

Huomautus: ATC-tunniste vilkkuu ja automaattinen lämpötilakompensointi poistetaan käytöstä, jos lämpötila ylittää 10-40 °C / 50-104 °F -alueen.

4. Poista näyte näytekaivosta imemällä se pehmeällä kudoksella.

5. Huuhtelee prisma ja näytekaivo muovipipettejä käyttäen tislattulla tai deionisoidulla vedellä. Pyyhi kuivaksi. Laite on valmis seuraavaa näytettä varten.

## 8. VAKIO-% GLUKOOSILIUOKSEN VALMISTAMINEN

Glukoosiliuoksen valmistamiseksi noudata alla olevaa menettelyä:

Aseta astia (esimerkiksi lasipullo tai tippapullo, jossa on kansi) analyysivaa'an päälle.

Taaraa vaaka.

X glukoosiliuoksen valmistamiseksi punnitse X grammaa erittäin puhdasta glukoosia (CAS #: 50-99-7) suoraan astiaan.

Lisää astiaan tislattua tai deionisoitua vettä niin, että liuoksen kokonaispaino on 100 g.

Huomautus: Yli 20 %:n liuoksia voidaan joutua sekoittamaan tai ravistelemaan voimakkaasti ja lämmittämään vesihautessa noin 40 °C:een (104 °F).

Poista liuos, kun glukoosi on liennut. Jäähdytetään kokonaan ennen käyttöä.

Kokonaismäärä voidaan suhteuttaa pienempiin astioihin, mutta tarkkuus voi kärsiä.

Esimerkki 10 %:n glukoosilla:

Vesi Yhteensä

## 9. LÄMPÖTILAYKSIKÖN MUUTTAMINEN

Voit vaihtaa lämpötilan mittayksikön Celsiuksesta Fahrenheitiin (tai päinvastoin) seuraavasti.

1. Pidä ON/OFF-näppäintä painettuna yhtäjaksoisesti noin 8 sekunnin ajan. Nestekidenäytössä näkyy ”kaikki segmentit” -näyttö, jota seuraa näyttö, jossa mallinumero näkyy ensisijaisessa näytössä ja versionumero toissijaisessa näytössä.

Jatka ON/OFF-näppäimen painamista.

8 sekuntia

2. Pidä ON/OFF-näppäintä edelleen painettuna ja paina ZERO-näppäintä.

Lämpötilayksikkö vaihtuu °C:sta °F:ksi tai päinvastoin.

## 10. VIRHEILMOITUKSET

Virhekoodi Kuvaus

Err Yleinen vika. Kytke laitteeseen virta. Jos

laitteessa on edelleen vika, ota yhteys Milwaukeeen.

LO Ylin näyttö Näytteen lukema on alhaisempi kuin mittarin kalibroinnissa käytetty 0 %:n standardi.

HI Ylin näyttö Näyte ylittää maksimimittausalueen.

LO Ylin näyttö CAL-segmentti ON Väärä kalibrointi, jota käytettiin mittarin nollaamiseen. Käytä

deionisoitua tai tislattua vettä. Paina Zero (Nollaus).

HI Ylin näyttö CAL-segmentti ON Laitteen nollauksessa käytettiin väärää kalibrointia. Käytä

deionisoitua tai tislattua vettä. Paina Zero.

LO Ylin näyttö CAL-segmentti ON Lämpötila ylittää ATC:n alarajan (10 °C) lämpötilan mittauksen aikana.

kalibroinnin aikana.

HI Ylin näyttö CAL-segmentti ON Lämpötila ylittää ATC:n ylärajan (40 °C) kalibroinnin aikana.

kalibroinnin aikana.

Ilma Prisman pinta ei ole riittävästi peitetty.

ELt Liian paljon ulkoista valoa mittausta varten. Peitä näyte hyvin kädellä.

nLt LED-valoa ei havaita. Ota yhteyttä Milwaukeeen.

Paristosegmentti vilkkuu <5 % pariston käyttöajasta on jäljellä.

Lämpötila-arvot vilkkuvat 0,0 °C tai 80,0 °C.

Lämpötilan mittaus näytteenottoalueen (0,0-80,0°C) ulkopuolella.

ATC-segmentti vilkkuu Lämpötilan kompensointialueen ulkopuolella (10-40°C).

SETUP-segmentti vilkkuu Tehdaskalibrointi menetetty. Ota yhteyttä Milwaukeee.

## 11. PARISTON VAIHTO

Vaihda laitteen paristo seuraavien ohjeiden mukaisesti:

Kytke laite pois päältä painamalla ON/OFF-näppäintä.

Käännä laite ylösalaisin ja poista paristokotelon kansi kääntämällä sitä vastapäivään.

Poista paristo paikaltaan.

Vaihda tilalle uusi 9 V:n paristo ja noudata napaisuutta.

Aseta paristokotelon takakansi paikalleen ja kiinnitä se kääntämällä sitä myötäpäivään.

## SERTIFIKAATIO

Milwaukee Instrumentit ovat eurooppalaisten CE-direktiivien mukaisia.

Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden hävittäminen. Älä käsittele tätä tuotetta kotitalousjätteenä. Toimita se asianmukaiseen keräyspisteeseen sähkö- ja elektroniikkalaitteiden kierrätystä varten.

Paristojätteen hävittäminen. Tämä tuote sisältää paristoja. Älä hävitä niitä muun kotitalousjätteen mukana. Toimita ne asianmukaiseen keräyspisteeseen kierrätystä varten.

Huomaa: tuotteen ja paristojen asianmukainen hävittäminen estää mahdolliset kielteiset seuraukset ihmisten terveydelle ja ympäristölle. Yksityiskohtaisia tietoja saat paikallisesta kotitalousjätteen hävittämispalvelusta tai osoitteesta [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### SUOSITUS

Varmista ennen tämän tuotteen käyttöä, että se soveltuu täysin tiettyyn käyttötarkoitukseen ja ympäristöön, jossa sitä käytetään. Kaikki käyttäjän tekemät muutokset toimitettuihin laitteisiin voivat heikentää mittarin suorituskykyä. Sinun ja mittarin turvallisuuden vuoksi älä käytä tai säilytä mittaria vaarallisessa ympäristössä. Vaurioiden tai palovammojen välttämiseksi älä tee mittauksia mikroaaltouunissa.

#### TAKUU

Tällä mittarilla on 2 vuoden takuu materiaali- ja valmistusvirheitä vastaan ostopäivästä alkaen.

Elektrodien ja antureiden takuu on 6 kuukautta. Tämä takuu rajoittuu korjaukseen tai maksuttomaan vaihtoon, jos laitetta ei voida korjata. Takuu ei kata vahinkoja, jotka johtuvat onnettomuuksista, väärinkäytöstä, peukaloinnista tai säädetyn huollon puutteesta. Jos huoltoa tarvitaan, ota yhteys paikalliseen Milwaukee Instrumentsin tekniseen palveluun. Jos korjaus ei kuulu takuun piiriin, sinulle ilmoitetaan aiheutuneista kuluista. Kun lähetät mittaria, varmista, että se on pakattu asianmukaisesti täydellisen suojan takaamiseksi.

Milwaukee Instruments pidättää oikeuden tehdä parannuksia tuotteidensa suunnitteluun, rakenteeseen ja ulkonäköön ilman ennakoilmoitusta.

Myynnin ja teknisen palvelun yhteystiedot:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - UNKARI

puh: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

sähköposti: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)



FRENCH

MANUEL D'INSTRUCTION

MA873

Réfractomètre numérique pour le glucose

MERCI d'avoir choisi Milwaukee Instruments !

Ce manuel d'instructions vous fournira les informations nécessaires à l'utilisation correcte des appareils de mesure.

TABLE DES MATIÈRES

1. DESCRIPTION FONCTIONNELLE.....	4
2. DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	6
3. SPÉCIFICATIONS.....	7
4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	8
5. DIRECTIVES DE MESURE.....	9
6. PROCÉDURE D'ÉTALONNAGE.....	10
7. PROCÉDURE DE MESURE.....	12
8. PRÉPARATION D'UNE SOLUTION STANDARD DE GLUCOSE EN %.....	13
9. CHANGEMENT D'UNITÉ DE TEMPÉRATURE.....	14
10. MESSAGES D'ERREUR.....	15
11. REMPLACEMENT DE LA BATTERIE.....	17
CERTIFICATION.....	18
RECOMMANDATION.....	18
GARANTIE.....	18

## 1. DESCRIPTION FONCTIONNELLE

A. ICÔNE D'ÉTAT DE LA BATTERIE (CLIGNOTE LORSQUE LA BATTERIE EST FAIBLE)

B. ÉTIQUETTE DE MESURE EN COURS

C. SETUP : BALISE D'ÉTALONNAGE EN USINE

D. CAL : ÉTIQUETTE D'ÉTALONNAGE

E. AFFICHAGE PRIMAIRE (AFFICHE LES MESURES ET LES MESSAGES D'ERREUR)

F. COMPENSATION AUTOMATIQUE DE LA TEMPÉRATURE (CLIGNOTE LORSQUE LA TEMPÉRATURE DÉPASSE LA PLAGE 10-40 °C)

G. UNITÉS DE TEMPÉRATURE

H. AFFICHAGE SECONDAIRE (AFFICHE LES MESURES DE TEMPÉRATURE ; LORSQUE L'ÉCRAN CLIGNOTE, LA TEMPÉRATURE A DÉPASSÉ LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT : 0-80 °C)

Panneau avant

A. AFFICHAGE A CRISTAUX LIQUIDES (LCD)

B. TOUCHE DE LECTURE (MESURE DE L'UTILISATEUR)

C. TOUCHE ZÉRO (ÉTALONNAGE PAR L'UTILISATEUR)

D. ON/OFF

E. AFFICHAGE PRIMAIRE

F. AFFICHAGE SECONDAIRE

G. PUIS D'ÉCHANTILLONNAGE ET PRISME EN ACIER INOXYDABLE

H. COUVERCLE DE LA BATTERIE

I. COMPARTIMENT DES PILES

## 2. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Importance de l'utilisation

Nous vous remercions d'avoir choisi Milwaukee. Ce manuel d'instructions vous fournira les informations nécessaires à l'utilisation correcte de l'appareil.

Le MA873 est un instrument optique qui utilise la mesure de l'indice de réfraction pour déterminer le % de glucose dans les solutions aqueuses.

La méthode est à la fois simple et rapide. Les échantillons sont mesurés après un simple étalonnage par l'utilisateur avec de l'eau déionisée ou distillée.

En quelques secondes, l'instrument mesure l'indice de réfraction de l'échantillon et le convertit en % d'unités de concentration pondérale.

Le réfractomètre numérique MA873 élimine l'incertitude associée aux réfractomètres mécaniques et est facilement portable pour les mesures en

déplacement.

La technique de mesure et la compensation de la température utilisent la méthodologie recommandée dans le livre de méthodes de l'ICUMSA (organisme international reconnu pour l'analyse du sucre).

La température (en °C ou °F) est affichée en même temps que la mesure sur le grand écran à deux niveaux, avec des icônes de faible puissance et d'autres codes de messages utiles.

Les principales caractéristiques sont les suivantes

Écran LCD à deux niveaux

Compensation automatique de la température (ATC)

Configuration et stockage faciles

Fonctionnement sur batterie avec indicateur de faible puissance (BEPS)

L'appareil s'éteint automatiquement après 3 minutes d'inutilisation.

Retirez l'instrument de son emballage et examinez-le attentivement pour vous assurer qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. Si c'est le cas, informez-en votre revendeur.

Chaque instrument MA873 est fourni avec

une pile de 9 V

un manuel d'instructions

Remarque : Conservez tous les matériaux d'emballage jusqu'à ce que vous soyez sûr que l'instrument fonctionne correctement. Un instrument défectueux doit être renvoyé dans son emballage d'origine.

### 3. CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL

Gamme 0 à 85% 0 à 80 °C

Résolution 0,1% 0,1 °C

Précision  $\pm 0,2 \% \pm 0,3 \text{ °C}$

Source lumineuse LED jaune

Durée de la mesure Environ 1,5 seconde

Volume minimum de l'échantillon 100  $\mu\text{L}$  (couvrir totalement le prisme)

Cellule d'échantillonnage Anneau en acier inoxydable et prisme en verre de silex

Compensation de température Automatique entre 10 et 40 °C

Matériau du boîtier ABS

Indice de protection IP 65

Type de pile / durée de vie 1 pile 9 volts AA / 5000 lectures

Arrêt automatique après 3 minutes de non-utilisation

Dimensions 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Poids 420 g

### 4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La détermination du glucose est effectuée en mesurant l'indice de réfraction d'une solution. L'indice de réfraction est une caractéristique optique d'une substance et du nombre de particules dissoutes qu'elle contient. L'indice de réfraction est défini comme le rapport entre la vitesse de la lumière dans l'espace vide et la vitesse de la lumière dans la substance. Cette propriété a pour conséquence que la lumière se « courbe », ou change de direction, lorsqu'elle traverse une substance dont l'indice de réfraction est différent. C'est ce qu'on appelle la réfraction.

Lorsque l'on passe d'un matériau dont l'indice de réfraction est plus élevé à un matériau dont l'indice de réfraction est plus faible, il existe un angle critique à partir duquel un faisceau de lumière entrant ne peut plus se réfracter, mais est réfléchi par l'interface. L'angle critique peut être utilisé pour calculer facilement l'indice de réfraction selon l'équation suivante

l'indice de réfraction selon l'équation suivante :

$$\sin(\theta_{\text{critique}}) = n_2 / n_1$$

Où  $n_2$  est l'indice de réfraction du milieu de plus faible densité ;  $n_1$  est l'indice de réfraction du milieu de plus forte densité.

Dans le MA873, la lumière provenant d'une LED traverse un prisme en contact avec l'échantillon. Un capteur d'image détermine l'angle critique auquel la

lumière n'est plus réfractée par l'échantillon. Le MA873 applique automatiquement une compensation de température à la mesure et convertit l'indice de réfraction de l'échantillon en concentration de glucose en unités de pourcentage (en poids).

## 5. DIRECTIVES DE MESURE

Manipuler l'instrument avec précaution. Ne pas le laisser tomber.

Ne pas immerger l'instrument dans l'eau.

Ne vaporisez pas d'eau sur une partie quelconque de l'instrument, à l'exception du « puits d'échantillonnage » situé au-dessus du prisme.

L'instrument est destiné à mesurer des solutions de sucre. N'exposez pas l'instrument ou le prisme à des solvants susceptibles de l'endommager.

Il s'agit notamment de la plupart des solvants organiques et des solutions extrêmement chaudes ou froides.

Les particules contenues dans un échantillon peuvent rayer le prisme. Absorbent l'échantillon avec un tissu doux et rincez bien l'échantillon avec de l'eau déionisée ou distillée entre les échantillons.

Utilisez des pipettes en plastique pour transférer toutes les solutions. N'utilisez pas d'outils métalliques tels que des aiguilles, des cuillères ou des pinces, car ils risquent de rayer le prisme.

## 6. PROCÉDURE D'ÉTALONNAGE

L'étalonnage doit être effectué quotidiennement, avant les mesures, lorsque la pile a été remplacée ou entre deux longues séries de mesures.

1. Appuyez sur la touche ON/OFF, puis relâchez-la. Deux écrans de test de l'instrument s'affichent brièvement : un écran « tous les segments » suivi du pourcentage de la durée de vie restante de la pile. Lorsque l'écran LCD affiche des tirets, l'instrument est prêt.

2. L'aide de pipettes en plastique, remplissez le puits d'échantillonnage avec de l'eau distillée ou désionisée.

Remarque : si l'échantillon ZERO est soumis à une lumière intense, telle que celle du soleil ou d'une autre source puissante, couvrez le puits d'échantillon avec votre main ou une autre source d'ombre pendant l'étalonnage.

3. Appuyer sur la touche ZERO. Si aucun message d'erreur n'apparaît, votre appareil est calibré. (Pour une description des messages d'erreur, voir la section « MESSAGES D'ERREUR »).

Remarque : L'écran 0.0 reste affiché jusqu'à ce qu'un échantillon soit mesuré ou que l'appareil soit éteint.

4. Absorber délicatement l'étalon d'eau ZERO à l'aide d'un tissu doux. Veillez à ne pas rayer la surface du prisme. Essuyer complètement la surface.

L'instrument est prêt pour la mesure de l'échantillon.

Remarque : si l'instrument est éteint, l'étalonnage ne sera pas perdu.

## 7. PROCÉDURE DE MESURE

Vérifiez que l'instrument a été étalonné avant de prendre des mesures.

1. Essuyer la surface du prisme située au fond du puits d'échantillonnage.

2. À l'aide de pipettes en plastique, faire couler l'échantillon sur la surface du prisme.

Remplir complètement le puits.

Remarque : si la température de l'échantillon diffère sensiblement de celle de l'instrument, attendez environ 1 minute pour permettre l'équilibrage thermique.

3. Appuyer sur la touche READ. La mesure s'affiche en unités de % en poids (w/w).

Remarque : L'étiquette ATC clignote et la compensation automatique de la température est désactivée si la température dépasse la plage 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Retirer l'échantillon du puits d'échantillon en l'absorbant à l'aide d'un tissu doux.

5. L'aide de pipettes en plastique, rincer le prisme et le puits d'échantillonnage

avec de l'eau distillée ou désionisée. Essuyer. L'instrument est prêt pour l'échantillon suivant.

## 8. PRÉPARATION D'UNE SOLUTION STANDARD DE GLUCOSE

Pour préparer une solution de glucose, suivez la procédure ci-dessous :

Placer le récipient (par exemple une fiole en verre ou un flacon compte-gouttes muni d'un couvercle) sur une balance analytique.

Tarer la balance.

Pour préparer une solution de glucose X, pesez X grammes de glucose de haute pureté (CAS # : 50-99-7) directement dans le récipient.

Ajouter de l'eau distillée ou désionisée au récipient de manière à ce que le poids total de la solution soit de 100 g.

Remarque : il peut être nécessaire de remuer ou d'agiter vigoureusement les solutions supérieures à 20 % et de les chauffer au bain-marie à environ 40 °C (104 °F).

Retirer la solution lorsque le glucose est dissous. Refroidir complètement avant utilisation. La quantité totale peut être réduite proportionnellement pour des récipients plus petits, mais la précision peut être sacrifiée.

Exemple avec 10 % de glucose :

% g Glucose g Eau Total

## 9. CHANGEMENT D'UNITÉ DE TEMPÉRATURE

Pour changer l'unité de mesure de la température de Celsius à Fahrenheit (ou vice versa), suivez la procédure suivante.

1. Appuyez sur la touche ON/OFF et maintenez-la enfoncée pendant environ 8 secondes. L'écran LCD affiche l'écran « all segment » suivi d'un écran avec le numéro de modèle sur l'écran principal et le numéro de version sur l'écran secondaire.

Continuez à appuyer sur la touche ON/OFF.

8 secondes

2. Tout en maintenant la touche ON/OFF enfoncée, appuyez sur la touche ZERO. L'unité de température passe de °C à °F ou inversement.

## 10. MESSAGES D'ERREUR

Code d'erreur Description

Err Défaillance générale. Remettre l'instrument sous tension. Si l'instrument présente toujours une erreur, contacter Milwaukee.

Si l'instrument présente toujours une erreur, contactez Milwaukee.

LO Affichage du haut L'échantillon est inférieur à la norme de 0 % utilisée pour l'étalonnage de l'appareil.

HI Top display L'échantillon dépasse la plage de mesure maximale.

LO Top display CAL segment ON Mauvais étalonnage utilisé pour mettre l'instrument à zéro. Utiliser de l'eau désionisée ou distillée.

Utilisez de l'eau déionisée ou distillée. Appuyer sur Zéro.

Affichage supérieur HI Segment CAL ON Mauvais étalonnage pour la mise à zéro de l'instrument. Utiliser de l'eau désionisée ou distillée.

Utilisez de l'eau désionisée ou distillée. Appuyez sur Zéro.

LO Top display CAL segment ON La température dépasse la limite inférieure de l'ATC (10 °C) pendant l'étalonnage.

l'étalonnage.

HI Affichage supérieur Segment CAL ON La température dépasse la limite haute de l'ATC (40 °C) pendant l'étalonnage.

l'étalonnage.

Air Surface du prisme insuffisamment couverte.

ELt Trop de lumière externe pour la mesure. Bien couvrir l'échantillon avec la main.

nLt La lumière LED n'est pas détectée. Contacter Milwaukee.

Segment de batterie clignotant <5% de la durée de vie de la batterie est restante.

Les valeurs de température clignotent 0,0°C ou 80,0°C.

La mesure de température est en dehors de la plage d'échantillonnage (0,0 à 80,0°C).

Segment ATC clignotant En dehors de la plage de compensation de température (10 à 40°C).

Segment SETUP clignotant L'étalonnage d'usine est perdu. Contacter Milwaukee.

## 11. REMPLACEMENT DE LA PILE

Pour remplacer la pile de l'instrument, procédez comme suit :

Mettez l'instrument hors tension en appuyant sur la touche ON/OFF.

Retournez l'instrument et retirez le couvercle de la pile en le tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Retirez la pile de son emplacement.

Remplacez-la par une pile neuve de 9 V en veillant à respecter la polarité.

Insérez le couvercle arrière de la pile et fixez-le en le tournant dans le sens des aiguilles d'une montre pour l'enclencher.

## CERTIFICATION

Les instruments Milwaukee sont conformes aux directives européennes CE.

Mise au rebut des équipements électriques et électroniques. Ne traitez pas ce produit comme un déchet ménager. Remettez-le au point de collecte approprié pour le recyclage des équipements électriques et électroniques.

Élimination des piles usagées. Ce produit contient des piles. Ne les jetez pas avec les autres déchets ménagers. Remettez-les au point de collecte approprié pour le recyclage.

Remarque : l'élimination correcte du produit et des piles permet d'éviter les conséquences négatives potentielles pour la santé humaine et l'environnement.

Pour obtenir des informations détaillées, contactez votre service local d'élimination des déchets ménagers ou consultez le site

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

## RECOMMANDATION

Avant d'utiliser ce produit, assurez-vous qu'il convient parfaitement à votre application spécifique et à l'environnement dans lequel il est utilisé. Toute modification apportée par l'utilisateur à l'équipement fourni peut compromettre les performances du compteur. Pour votre sécurité et celle du compteur, n'utilisez pas et ne stockez pas le compteur dans un environnement dangereux. Pour éviter tout dommage ou brûlure, n'effectuez aucune mesure dans un four à micro-ondes.

## GARANTIE

Cet instrument est garanti contre les défauts de matériaux et de fabrication pendant une période de deux ans à compter de la date d'achat.

Les électrodes et les sondes sont garanties pendant 6 mois. Cette garantie est limitée à la réparation ou au remplacement gratuit si l'instrument ne peut être réparé. Les dommages dus à des accidents, à une mauvaise utilisation, à une altération ou à un manque d'entretien prescrit ne sont pas couverts par la garantie. Si une réparation est nécessaire, contactez le service technique local de Milwaukee Instruments. Si la réparation n'est pas couverte par la garantie, vous serez informé des frais encourus. Lors de l'expédition d'un appareil de mesure, veillez à ce qu'il soit correctement emballé pour une protection complète.

Milwaukee Instruments se réserve le droit d'apporter des améliorations à la conception, à la construction et à l'apparence de ses produits sans préavis.

Contacts pour les ventes et le service technique :

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - HUNGARY

tel : +36 62 428 050

fax : +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail : [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

GERMAN

BEDIENUNGSANLEITUNG

MA873

Digitales Glukose-Refraktometer

VIELEN DANK, dass Sie sich für Milwaukee Instruments entschieden haben!

Diese Bedienungsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für die korrekte Verwendung der Messgeräte.

INHALTSVERZEICHNIS

1. FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....	4
2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....	6
3. SPEZIFIKATIONEN .....	7
4. FUNKTIONSPRINZIP .....	8
5. MESSANWEISUNGEN .....	9
6. KALIBRIERUNGSVERFAHREN .....	10
7. MESSVERFAHREN .....	12
8. HERSTELLUNG EINER STANDARD-GLUKOSELÖSUNG IN %	
9. ÄNDERUNG DER TEMPERATUREINHEIT .....	14
10. FEHLERMELDUNGEN .....	15
11. BATTERIEWECHSEL .....	17
ZERTIFIZIERUNG .....	18
EMPFEHLUNG .....	18
GARANTIE .....	18

## 1. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

A. BATTERIE-STATUS-SYMBOL (BLINKT, WENN EIN NIEDRIGER BATTERIEZUSTAND ERKANNT WURDE)

B. TAG FÜR LAUFENDE MESSUNG

C. SETUP: TAG FÜR WERKSEITIGE KALIBRIERUNG

D. TAG FÜR KALIBRIERUNG: CAL

E. HAUPTANZEIGE (ZEIGT MESS- UND FEHLERMELDUNGEN AN)

F. AUTOMATISCHE TEMPERATURKOMPENSATION (BLINKT, WENN DIE TEMPERATUR DEN BEREICH VON 10-40 °C ÜBERSCHREITET)

G. TEMPERATUREINHEITEN

H. SEKUNDÄRANZEIGE (ZEIGT TEMPERATURMESSUNGEN AN; WENN SIE BLINKT, HAT DIE TEMPERATUR DEN BETRIEBBEREICH ÜBERSCHRITTEN: 0-80 °C)

Frontplatte

A. FLÜSSIGKRISTALLANZEIGE (LCD)

B. LESETASTE (BENUTZERMESSUNG)

C. NULLTASTE (BENUTZERKALIBRIERUNG)

D. EIN/AUS

E. PRIMÄRANZEIGE

F. SEKUNDÄRANZEIGE

G. EDELSTAHL-PROBENFASSUNG UND PRISMA

H. BATTERIEFACHABDECKUNG

I. BATTERIEFACH

## 2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Bedeutung der Verwendung

Vielen Dank, dass Sie sich für Milwaukee entschieden haben. Diese Bedienungsanleitung enthält die erforderlichen Informationen für die korrekte Verwendung des Messgeräts.

Das MA873 ist ein optisches Instrument, das die Messung des Brechungsindex verwendet, um den Glukosegehalt in wässrigen Lösungen in % zu bestimmen. Die Methode ist sowohl einfach als auch schnell. Die Proben werden nach einer einfachen Benutzerkalibrierung mit deionisiertem oder destilliertem Wasser gemessen.

Innerhalb von Sekunden misst das Gerät den Brechungsindex der Probe und rechnet ihn in Gewichtsprozent um.

Das digitale Refraktometer MA873 beseitigt die mit mechanischen Refraktometern verbundenen Unsicherheiten und ist für Messungen unterwegs leicht tragbar.

Die Messtechnik und die Temperaturkompensation basieren auf einer Methodik, die im ICUMSA-Methodenbuch (Internationally recognized body for Sugar Analysis) empfohlen wird.

Die Temperatur (in °C oder °F) wird gleichzeitig mit der Messung auf dem großen zweistufigen Display angezeigt, zusammen mit Symbolen für niedrigen Batteriestand und anderen hilfreichen Meldungs-codes.

Zu den wichtigsten Funktionen gehören:

Zweistufiges LCD

Automatische Temperaturkompensation (ATC)

Einfache Einrichtung und Aufbewahrung

Batteriebetrieb mit Anzeige für niedrigen Batteriestand (BEPS)

Schaltet sich nach 3 Minuten Nichtbenutzung automatisch aus.

Nehmen Sie das Gerät aus der Verpackung und überprüfen Sie es sorgfältig, um sicherzustellen, dass während des Transports keine Schäden entstanden sind.

Wenn Schäden aufgetreten sind, benachrichtigen Sie Ihren Händler.

Jedes MA873-Gerät wird mit folgendem Zubehör geliefert:

9-V-Batterie

Bedienungsanleitung

Hinweis: Bewahren Sie das gesamte Verpackungsmaterial auf, bis Sie sicher sind, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert. Ein defektes Gerät muss in der Originalverpackung zurückgesendet werden.

### 3. SPEZIFIKATIONEN

Bereich 0 bis 85 % 0 bis 80 °C

Auflösung 0,1 % 0,1 °C

Genauigkeit ± 0,2 % ± 0,3 °C

Lichtquelle Gelbe LED

Messzeit Ca. 1,5 Sekunden

Mindestprobenvolumen 100 µl (Prisma vollständig abdecken)

Probenzelle SS-Ring und Flintglasprisma

Temperaturkompensation Automatisch zwischen 10 und 40 °C

Gehäusematerial ABS

Schutzart IP 65

Batterietyp/-lebensdauer 1 x 9-Volt-AA-Batterien / 5000 Messungen

Automatische Abschaltung Nach 3 Minuten Nichtbenutzung

Abmessungen 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Gewicht 420 g

### 4. FUNKTIONSPRINZIP

Die Glukosebestimmung erfolgt durch Messung des Brechungsindex einer Lösung. Der Brechungsindex ist eine optische Eigenschaft einer Substanz und der Anzahl der darin gelösten Teilchen. Der Brechungsindex ist definiert als das Verhältnis der Lichtgeschwindigkeit im leeren Raum zur Lichtgeschwindigkeit in der Substanz. Eine Folge dieser Eigenschaft ist, dass sich das Licht „biegt“ oder die Richtung ändert, wenn es durch eine Substanz mit unterschiedlichem Brechungsindex wandert. Dies wird als Brechung bezeichnet.

Beim Übergang von einem Material mit einem höheren zu einem niedrigeren Brechungsindex gibt es einen kritischen Winkel, bei dem ein einfallender Lichtstrahl nicht mehr gebrochen werden kann, sondern stattdessen an der Grenzfläche reflektiert wird. Der kritische Winkel kann zur einfachen Berechnung des

Brechungsindex gemäß der folgenden Gleichung verwendet werden:

$$\sin(\theta_{\text{kritisch}}) = n_2 / n_1$$

Dabei ist  $n_2$  der Brechungsindex des Mediums mit geringerer Dichte und  $n_1$  der Brechungsindex des Mediums mit höherer Dichte.

Beim MA873 passiert das Licht einer LED ein Prisma, das mit der Probe in



Kontakt steht. Ein Bildsensor bestimmt den kritischen Winkel, bei dem das Licht nicht mehr durch die Probe gebrochen wird. Der MA873 wendet automatisch eine Temperaturkompensation auf die Messung an und wandelt den Brechungsindex der Probe in eine Glukosekonzentration in Gewichtsprozent um.

## 5. MESSANLEITUNG

Gehen Sie vorsichtig mit dem Gerät um. Lassen Sie es nicht fallen.

Tauchen Sie das Gerät nicht in Wasser ein.

Sprühen Sie kein Wasser auf Teile des Geräts, außer auf die „Probenvertiefung“ über dem Prisma.

Das Gerät ist für die Messung von Zuckerlösungen vorgesehen. Setzen Sie das Gerät oder das Prisma keinen Lösungsmitteln aus, die es beschädigen könnten. Dazu gehören die meisten organischen Lösungsmittel und extrem heiße oder kalte Lösungen.

Partikel in einer Probe können das Prisma zerkratzen. Nehmen Sie die Probe mit einem weichen Tuch auf und spülen Sie die Probenvertiefung zwischen den Proben mit entionisiertem oder destilliertem Wasser aus.

Verwenden Sie zum Umfüllen aller Lösungen Plastikpipetten. Verwenden Sie keine metallischen Werkzeuge wie Nadeln, Löffel oder Pinzetten, da diese das Prisma zerkratzen können.

## 6. KALIBRIERUNGSVERFAHREN

Die Kalibrierung sollte täglich vor der Durchführung von Messungen, nach dem Austausch der Batterie oder zwischen einer langen Reihe von Messungen durchgeführt werden.

1. Drücken Sie die Taste EIN/AUS und lassen Sie sie wieder los. Es werden kurz zwei Instrumententestbildschirme angezeigt: ein Bildschirm mit allen Segmenten, gefolgt von der verbleibenden Batterielebensdauer in Prozent. Wenn auf dem LCD-Display Striche angezeigt werden, ist das Instrument bereit.

2. Füllen Sie die Probenvertiefung mit Kunststoffpipetten mit destilliertem oder deionisiertem Wasser.

Hinweis: Wenn die NULL-Probe starkem Licht wie Sonnenlicht oder einer anderen starken Lichtquelle ausgesetzt ist, decken Sie die Probenvertiefung während der Kalibrierung mit der Hand oder einem anderen schattenspendenden Gegenstand ab.

3. Drücken Sie die NULL-Taste. Wenn keine Fehlermeldungen angezeigt werden, ist Ihr Gerät kalibriert. (Eine Beschreibung der Fehlermeldungen finden Sie im Abschnitt „FEHLERMELDUNGEN“.

Hinweis: Der 0,0-Bildschirm bleibt so lange angezeigt, bis eine Probe gemessen oder das Gerät ausgeschaltet wird.

4. Nehmen Sie den ZERO-Wasserstandard vorsichtig mit einem weichen Tuch auf. Achten Sie darauf, die Prismaoberfläche nicht zu zerkratzen. Wischen Sie die Oberfläche vollständig ab. Das Gerät ist bereit für die Probenmessung.

Hinweis: Wenn das Gerät ausgeschaltet wird, geht die Kalibrierung nicht verloren.

## 7. MESSVERFAHREN

Vergewissern Sie sich vor der Messung, dass das Gerät kalibriert wurde.

1. Wischen Sie die Prismaoberfläche am Boden der Probenvertiefung ab.

2. Geben Sie die Probe mit Plastikpipetten auf die Prismaoberfläche.

Füllen Sie die Vertiefung vollständig aus.

Hinweis: Wenn die Temperatur der Probe erheblich von der Temperatur des Geräts abweicht, warten Sie etwa 1 Minute, damit sich die Temperatur angleichen kann.

3. Drücken Sie die Taste „READ“. Die Messung wird in Gewichtsprozent (w/w) angezeigt.

Hinweis: Das ATC-Tag blinkt und die automatische Temperaturkompensation ist deaktiviert, wenn die Temperatur den Bereich von 10–40 °C/50–104 °F überschreitet.

4. Entfernen Sie die Probe aus der Probenvertiefung, indem Sie sie mit einem weichen Tuch aufsaugen.

5. Spülen Sie das Prisma und die Probenvertiefung mit Kunststoffpipetten mit destilliertem oder deionisiertem Wasser. Trocknen Sie sie ab. Das Gerät ist bereit für die nächste Probe.

#### 8. HERSTELLUNG EINER STANDARD-GLUKOSELÖSUNG

Zur Herstellung einer Glukoselösung gehen Sie wie folgt vor:

Stellen Sie den Behälter (z. B. ein Glasfläschchen oder eine Tropfflasche mit Deckel) auf eine Analysenwaage.

Tarieren Sie die Waage.

Zur Herstellung einer X-Glukoselösung wiegen Sie X Gramm hochreine Glukose (CAS-Nr.: 50-99-7) direkt in den Behälter.

Füllen Sie destilliertes oder deionisiertes Wasser in den Behälter, sodass das Gesamtgewicht der Lösung 100 g beträgt.

Hinweis: Lösungen mit mehr als 20 % müssen möglicherweise kräftig gerührt oder geschüttelt und in einem Wasserbad auf etwa 40 °C (104 °F) erhitzt werden.

Entfernen Sie die Lösung, wenn sich die Glukose aufgelöst hat. Vor der Verwendung vollständig abkühlen lassen. Die Gesamtmenge kann proportional für kleinere Behälter skaliert werden, aber die Genauigkeit kann darunter leiden.

Beispiel mit 10 % Glukose:

% g Glukose g Wasser Gesamt

#### 9. ÄNDERUNG DER TEMPERATUREINHEIT

Um die Temperatureinheit von Celsius in Fahrenheit (oder umgekehrt) zu ändern, gehen Sie wie folgt vor.

1. Halten Sie die EIN/AUS-Taste ca. 8 Sekunden lang gedrückt. Auf dem LCD-Display erscheint der Bildschirm „Alle Segmente“, gefolgt von einem Bildschirm mit der Modellnummer auf dem primären Display und der Versionsnummer auf dem sekundären Display.

Halten Sie die EIN/AUS-Taste weiterhin gedrückt.

8 Sekunden

2. Halten Sie die EIN/AUS-Taste weiterhin gedrückt und drücken Sie die NULL-Taste.

Die Temperatureinheit wechselt von °C zu °F oder umgekehrt.

#### 10. FEHLERMELDUNGEN

Fehlercode Beschreibung

Err Allgemeiner Fehler. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn das Gerät immer noch einen Fehler aufweist, wenden Sie sich an Milwaukee.  
LO Obere Anzeige Die Probe zeigt einen Wert unter dem 0 %-Standard an, der für die Kalibrierung des Messgeräts verwendet wird.

HI Obere Anzeige Die Probe überschreitet den maximalen Messbereich.

LO Obere Anzeige CAL-Segment EIN Falsche Kalibrierung zum Nullstellen des Geräts verwendet.

Verwenden Sie deionisiertes oder destilliertes Wasser. Drücken Sie auf Null.

HI Obere Anzeige CAL-Segment EIN Falsche Kalibrierung zum Nullstellen des Geräts verwendet. Verwenden Sie

deionisiertes oder destilliertes Wasser verwenden. Zero drücken.

LO Oberes Display CAL-Segment EIN Temperatur überschreitet ATC-Untergrenze (10 °C) während der

Kalibrierung.

HI Oberes Display CAL-Segment EIN Temperatur überschreitet ATC-Obergrenze (40 °C) während der

Kalibrierung.

Air Prism-Oberfläche unzureichend abgedeckt.

ELt Zu viel externes Licht für Messung. Probe gut mit der Hand abdecken.

nLt LED-Licht wird nicht erkannt. Milwaukee kontaktieren.

Batterie-Segment blinkt <5 % der Batterielebensdauer verbleiben.

Temperaturwerte blinken 0,0 °C oder 80,0 °C

Temperaturmessung außerhalb des Messbereichs (0,0 bis 80,0 °C).

ATC-Segment blinkt Außentemperatur-Kompensationsbereich (10 bis 40 °C).

SETUP-Segment blinkt Werkskalibrierung verloren. Wenden Sie sich an Milwaukee.

## 11. BATTERIE AUSWECHSELN

Um die Batterie des Geräts auszuwechseln, gehen Sie wie folgt vor:

Schalten Sie das Gerät durch Drücken der Taste ON/OFF aus.

Drehen Sie das Gerät auf den Kopf und entfernen Sie die Batterieabdeckung, indem Sie sie gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Nehmen Sie die Batterie aus ihrem Fach.

Ersetzen Sie sie durch eine neue 9-V-Batterie und achten Sie dabei auf die Polarität.

Setzen Sie die hintere Batterieabdeckung ein und befestigen Sie sie, indem Sie sie im Uhrzeigersinn drehen, um sie einzurasten.

## ZERTIFIZIERUNG

Milwaukee Instruments entsprechen den europäischen CE-Richtlinien.

Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten. Dieses Produkt darf nicht als Hausmüll entsorgt werden. Geben Sie es bei einer entsprechenden

Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten ab.

Entsorgung von Altbatterien. Dieses Produkt enthält Batterien. Entsorgen Sie diese nicht mit dem Hausmüll. Geben Sie sie an einer entsprechenden

Sammelstelle zum Recycling ab.

Bitte beachten Sie: Die ordnungsgemäße Entsorgung von Produkten und Batterien verhindert mögliche negative Folgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Ausführliche Informationen erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Abfallentsorgungsstelle oder unter [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

## EMPFEHLUNG

Vergewissern Sie sich vor der Verwendung dieses Produkts, dass es für Ihre spezifische Anwendung und die Umgebung, in der es verwendet wird, uneingeschränkt geeignet ist. Jegliche vom Benutzer vorgenommene Änderung an der gelieferten Ausrüstung kann die Leistung des Messgeräts beeinträchtigen. Verwenden oder lagern Sie das Messgerät zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Sicherheit des Messgeräts nicht in gefährlichen Umgebungen. Um Schäden oder Verbrennungen zu vermeiden, führen Sie keine Messungen in Mikrowellenherden durch.

## GARANTIE

Für dieses Gerät gilt eine Garantie von 2 Jahren ab Kaufdatum auf Material- und Herstellungsfehler.

Für Elektroden und Sonden gilt eine Garantie von 6 Monaten. Diese Garantie beschränkt sich auf die Reparatur oder den kostenlosen Ersatz, falls das Gerät nicht repariert werden kann. Schäden aufgrund von Unfällen, unsachgemäßer Verwendung, Manipulation oder fehlender vorgeschriebener Wartung sind nicht durch die Garantie abgedeckt. Wenn eine Wartung erforderlich ist, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Milwaukee Instruments vor Ort. Wenn die Reparatur nicht durch die Garantie abgedeckt ist, werden Sie über die anfallenden Kosten informiert. Achten Sie beim Versand eines Messgeräts darauf, dass es für einen vollständigen Schutz ordnungsgemäß verpackt ist. Milwaukee Instruments behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Verbesserungen an Design, Konstruktion und Aussehen seiner Produkte vorzunehmen.

Kontakt für Vertrieb und technischen Kundendienst:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - UNGARN

Tel.: +36 62 428 050

Fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

E-Mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

GREEK

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΟΔΗΓΙΩΝ

MA873

Ψηφιακό διαθλασίμετρο γλυκόζης

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ που επιλέξατε την Milwaukee Instruments!

Αυτό το εγχειρίδιο οδηγιών θα σας παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για τη σωστή χρήση των μετρητών.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	4
2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	6
3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	7
4. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	8
5. ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	9
6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ.....	10
7. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.....	12
8. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΓΛΥΚΟΖΗΣ %.....	13
9. ΑΛΛΑΓΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ.....	14
10. ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ.....	15
11. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ.....	17
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ.....	18
ΣΥΣΤΑΣΗ.....	18
ΕΓΓΥΗΣΗ.....	18

## 1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

A. ΕΙΚΟΝΙΔΙΟ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ (ΑΝΑΒΟΣΒΗΝΕΙ ΟΤΑΝ ΑΝΙΧΝΕΥΕΤΑΙ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ)

B. ΕΤΙΚΕΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΕ ΕΞΕΛΙΞΗ

C. ΡΥΘΜΙΣΗ: ΕΤΙΚΕΤΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΗΣ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

D. CAL: ΕΤΙΚΕΤΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

E. ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ ΟΘΟΝΗ (ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΦΑΛΜΑΤΟΣ)

F. ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (ΑΝΑΒΟΣΒΗΝΕΙ ΟΤΑΝ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΠΕΡΒΑΙΝΕΙ ΤΟ ΕΥΡΟΣ 10-40 °C)

Z. ΜΟΝΑΔΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

H. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΟΘΟΝΗ (ΕΜΦΑΝΙΖΕΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ- ΟΤΑΝ ΑΝΑΒΟΣΒΗΝΕΙ, Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΈΧΕΙ ΥΠΕΡΒΕΙ ΤΟ ΕΥΡΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ: 0-80 °C)

Μπροστινός πίνακας

A. ΟΘΟΝΗ ΥΓΡΩΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ (LCD)

B. ΠΛΗΚΤΡΟ ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ (ΜΕΤΡΗΣΗ ΧΡΗΣΤΗ)

C. ΠΛΗΚΤΡΟ ΜΗΔΕΝΙΣΜΟΥ (ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΧΡΗΣΤΗ)

D. ON/OFF

E. ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ ΟΘΟΝΗ

F. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΟΘΟΝΗ

Z. ΦΡΕΑΤΙΟ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΙΣΜΑ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΪΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ

H. ΚΑΛΥΨΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

I. ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ

## 2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σημασία της χρήσης

Σας ευχαριστούμε που επιλέξατε τη Milwaukee. Αυτό το εγχειρίδιο οδηγιών θα σας παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για τη σωστή χρήση του μετρητή.

Το MA873 είναι ένα οπτικό όργανο που χρησιμοποιεί τη μέτρηση του δείκτη διάθλασης για τον προσδιορισμό του % γλυκόζης σε υδατικά διαλύματα.

Η μέθοδος είναι τόσο απλή όσο και γρήγορη. Τα δείγματα μετρώνται μετά από μια απλή βαθμονόμηση από τον χρήστη με απιονισμένο ή απεσταγμένο νερό.

Μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα το όργανο μετρά τον δείκτη διάθλασης του δείγματος και τον μετατρέπει σε μονάδες συγκέντρωσης % κατά βάρος.

Το ψηφιακό διαθλασίμετρο MA873 εξαλείφει την αβεβαιότητα που συνδέεται

με τα μηχανικά διαθλασίμετρα και είναι εύκολα φορητό για μετρήσεις εν κινήσει.

Η τεχνική μέτρησης και η αντιστάθμιση θερμοκρασίας χρησιμοποιούν τη μεθοδολογία που συνιστάται στο βιβλίο μεθόδων ICUMSA (διεθνώς αναγνωρισμένος οργανισμός για την ανάλυση ζάχαρης).

Η θερμοκρασία (σε °C ή °F) εμφανίζεται ταυτόχρονα με τη μέτρηση στη μεγάλη οθόνη διπλού επιπέδου μαζί με εικονίδια για χαμηλή ισχύ και άλλους χρήσιμους κωδικούς μηνυμάτων.

Τα βασικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν:

LCD διπλού επιπέδου

Αυτόματη αντιστάθμιση θερμοκρασίας (ATC)

Εύκολη ρύθμιση και αποθήκευση

Λειτουργία μπαταρίας με ένδειξη χαμηλής ισχύος (BEPS)

Απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 3 λεπτά μη χρήσης.

Αφαιρέστε το όργανο από τα υλικά συσκευασίας και εξετάστε το προσεκτικά για να βεβαιωθείτε ότι δεν έχει προκληθεί ζημιά κατά τη μεταφορά. Εάν έχει προκληθεί οποιαδήποτε ζημιά, ενημερώστε τον αντιπρόσωπό σας.

Κάθε όργανο MA873 παραδίδεται με:

Μπαταρία 9 V

Εγχειρίδιο οδηγιών

Σημείωση: Αποθηκεύστε όλο το υλικό συσκευασίας μέχρι να βεβαιωθείτε ότι το όργανο λειτουργεί σωστά. Ένα ελαττωματικό όργανο πρέπει να επιστραφεί στην αρχική του συσκευασία.

### 3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Εύρος 0 έως 85% 0 έως 80 °C

Ανάλυση 0,1% 0,1 °C

Ακρίβεια  $\pm 0,2\% \pm 0,3$  °C

Πηγή φωτός Κίτρινο LED

Χρόνος μέτρησης Περίπου 1,5 δευτερόλεπτα

Ελάχιστος όγκος δείγματος 100  $\mu$ L (καλύψτε πλήρως το πρίσμα)

Κύτταρο δείγματος Δακτύλιος SS και γυάλινο πρίσμα πυριτόλιθου

Αυτόματη αντιστάθμιση θερμοκρασίας μεταξύ 10 και 40 °C

Υλικό περιβλήματος ABS

Βαθμός προστασίας IP 65

Τύπος/ζωή μπαταρίας 1 x μπαταρίες AA 9 volt / 5000 αναγνώσεις

Αυτόματη απενεργοποίηση μετά από 3 λεπτά μη χρήσης

Διαστάσεις 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Βάρος 420 g

### 4. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο προσδιορισμός της γλυκόζης γίνεται με τη μέτρηση του δείκτη διάθλασης ενός διαλύματος. Ο δείκτης διάθλασης είναι ένα οπτικό χαρακτηριστικό μιας ουσίας και του αριθμού των διαλυμένων σωματιδίων σε αυτή. Ο δείκτης διάθλασης ορίζεται ως ο λόγος της ταχύτητας του φωτός στον κενό χώρο προς την ταχύτητα του φωτός στην ουσία. Αποτέλεσμα αυτής της ιδιότητας είναι ότι το φως «κάμπτεται», ή αλλάζει κατεύθυνση, όταν ταξιδεύει μέσα από μια ουσία με διαφορετικό δείκτη διάθλασης. Αυτό ονομάζεται διάθλαση. Κατά τη διέλευση από ένα υλικό με υψηλότερο σε χαμηλότερο δείκτη διάθλασης, υπάρχει μια κρίσιμη γωνία στην οποία μια εισερχόμενη δέσμη φωτός δεν μπορεί πλέον να διαθλάται, αλλά αντιθέτως ανακλάται από τη διεπιφάνεια. Η κρίσιμη γωνία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εύκολο υπολογισμό του

δείκτη διάθλασης σύμφωνα με την εξίσωση:

(θκρίσιμη) =  $n_2 / n_1$

Όπου  $n_2$  είναι ο δείκτης διάθλασης του μέσου χαμηλότερης πυκνότητας-  $n_1$  είναι ο δείκτης διάθλασης του μέσου υψηλότερης πυκνότητας.

Στο MA873, το φως από ένα LED διέρχεται από ένα πρίσμα σε επαφή με το δείγμα. Ένας αισθητήρας εικόνας προσδιορίζει την κρίσιμη γωνία στην οποία το

φως δεν διαθλάται πλέον μέσω του δείγματος. Το MA873 εφαρμόζει αυτόματα αντιστάθμιση θερμοκρασίας στη μέτρηση και μετατρέπει τον δείκτη διάθλασης του δείγματος σε συγκέντρωση γλυκόζης σε μονάδες ποσοστού (κατά βάρος).

#### 5. ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Να χειρίζεστε το όργανο με προσοχή. Μην αφήνετε να πέσει.

Μην βυθίζετε το όργανο κάτω από νερό.

Μην ψεκάζετε νερό σε οποιοδήποτε μέρος του οργάνου εκτός από το «φρεάτιο δείγματος» που βρίσκεται πάνω από το πρίσμα.

Το όργανο προορίζεται για τη μέτρηση διαλυμάτων ζάχαρης. Μην εκθέτετε το όργανο ή το πρίσμα σε διαλύτες που θα το καταστρέψουν.

Αυτό περιλαμβάνει τους περισσότερους οργανικούς διαλύτες και τα εξαιρετικά ζεστά ή κρύα διαλύματα.

Σωματιδιακή ύλη σε ένα δείγμα μπορεί να χαράξει το πρίσμα. Απορροφήστε το δείγμα με ένα μαλακό χαρτομάντιλο και ξεπλύνετε καλά το δείγμα με απιονισμένο ή απεσταγμένο νερό μεταξύ των δειγμάτων.

Χρησιμοποιήστε πλαστικές πιπέτες για τη μεταφορά όλων των διαλυμάτων. Μη χρησιμοποιείτε μεταλλικά εργαλεία, όπως βελόνες, κουτάλια ή τσιμπίδες, καθώς αυτά θα γρατζουνίσουν το πρίσμα.

#### 6. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ

Η βαθμονόμηση πρέπει να πραγματοποιείται καθημερινά, πριν από τη διεξαγωγή μετρήσεων, όταν έχει αντικατασταθεί η μπαταρία ή μεταξύ μιας μακράς σειράς μετρήσεων.

1. Πατήστε το πλήκτρο ON/OFF και, στη συνέχεια, αφήστε το. Θα εμφανιστούν για λίγο δύο οθόνες ελέγχου του οργάνου- μια οθόνη «όλων των τμημάτων» ακολουθούμενη από το ποσοστό υπολειπόμενης διάρκειας ζωής της μπαταρίας. Όταν η οθόνη LCD εμφανίζει παύλες, το όργανο είναι έτοιμο.

2. Χρησιμοποιώντας πλαστικές πιπέτες, γεμίστε το φρεάτιο δείγματος με απεσταγμένο ή απιονισμένο νερό.

Σημείωση: Εάν το δείγμα ZERO υπόκειται σε έντονο φως, όπως το ηλιακό φως ή άλλη ισχυρή πηγή, καλύψτε το φρεάτιο δείγματος με το χέρι σας ή άλλη σκιά κατά τη διάρκεια της βαθμονόμησης.

3. Πατήστε το πλήκτρο ZERO. Εάν δεν εμφανιστούν μηνύματα σφάλματος, η μονάδα σας έχει βαθμονομηθεί. (Για μια περιγραφή των μηνυμάτων σφάλματος ανατρέξτε στην ενότητα «ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ»).

Σημείωση: Η οθόνη 0,0 θα παραμείνει μέχρι να μετρηθεί ένα δείγμα ή να απενεργοποιηθεί η τροφοδοσία.

4. Απορροφήστε απαλά το πρότυπο νερού ZERO με ένα μαλακό χαρτομάντιλο.

Προσέξτε να μην γρατζουνίσετε την επιφάνεια του πρίσματος. Σκουπίστε εντελώς την επιφάνεια. Το όργανο είναι έτοιμο για τη μέτρηση δείγματος.

Σημείωση: Εάν το όργανο απενεργοποιηθεί, η βαθμονόμηση δεν θα χαθεί.

#### 7. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Βεβαιωθείτε ότι το όργανο έχει βαθμονομηθεί πριν από τη λήψη μετρήσεων.

1. Σκουπίστε την επιφάνεια του πρίσματος που βρίσκεται στον πυθμένα του φρεατίου δείγματος.

2. Χρησιμοποιώντας πλαστικές πιπέτες, στάξτε δείγμα στην επιφάνεια του πρίσματος.

Γεμίστε πλήρως το φρεάτιο.

Σημείωση: Εάν η θερμοκρασία του δείγματος διαφέρει σημαντικά από τη θερμοκρασία του οργάνου, περιμένετε περίπου 1 λεπτό για να επιτρέψετε τη θερμική εξισορρόπηση.

3. Πατήστε το πλήκτρο READ. Η μέτρηση εμφανίζεται σε μονάδες % κατά βάρος (w/w).

Σημείωση: Η ετικέτα ATC αναβοσβήνει και η αυτόματη αντιστάθμιση θερμοκρασίας απενεργοποιείται εάν η θερμοκρασία υπερβαίνει το εύρος 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Αφαιρέστε το δείγμα από το φρεάτιο δείγματος απορροφώντας το με ένα μαλακό χαρτομάντιλο.

5. Χρησιμοποιώντας πλαστικές πιπέτες, ξεπλύνετε το πρίσμα και το φρεάτιο δείγματος με απεσταγμένο ή απιονισμένο νερό. Σκουπίστε το για να στεγνώσει. Το όργανο είναι έτοιμο για το επόμενο δείγμα.

#### 8. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΓΛΥΚΟΖΗΣ %

Για να παρασκευάσετε ένα διάλυμα γλυκόζης, ακολουθήστε την παρακάτω διαδικασία:

Τοποθετήστε το δοχείο (όπως ένα γυάλινο φιαλίδιο ή ένα μπουκάλι με σταγονόμετρο που έχει κάλυμμα) σε έναν αναλυτικό ζυγό.

Ταριχεύστε τη ζυγαριά.

Για να φτιάξετε ένα διάλυμα γλυκόζης Χ ζυγίστε Χ γραμμάρια γλυκόζης υψηλής καθαρότητας (CAS #: 50-99-7) απευθείας στο δοχείο.

Προσθέστε αποσταγμένο ή απιονισμένο νερό στο δοχείο ώστε το συνολικό βάρος του διαλύματος να είναι 100 γραμμάρια.

Σημείωση: Διαλύματα άνω του 20% μπορεί να χρειαστεί να αναδεύονται ή να ανακινούνται έντονα και να θερμαίνονται σε υδατόλουτρο σε θερμοκρασία περίπου 40 °C (104 °F).

Αφαιρέστε το διάλυμα όταν διαλυθεί η γλυκόζη. Ψύξτε εντελώς πριν από τη χρήση. Η συνολική ποσότητα μπορεί να κλιμακωθεί αναλογικά για μικρότερα δοχεία, αλλά μπορεί να θυσιαστεί η ακρίβεια.

Παράδειγμα με γλυκόζη 10%:

g Γλυκόζη g Νερό Σύνολο

#### 9. ΑΛΛΑΓΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

Για να αλλάξετε τη μονάδα μέτρησης της θερμοκρασίας από Κελσίου σε Φαρενάιτ (ή αντίστροφα), ακολουθήστε την εξής διαδικασία.

1. Πατήστε και κρατήστε πατημένο το πλήκτρο ON/OFF συνεχώς για περίπου 8 δευτερόλεπτα. Στην οθόνη LCD θα εμφανιστεί η οθόνη «all segment» και στη συνέχεια μια οθόνη με τον αριθμό μοντέλου στην κύρια οθόνη και τον αριθμό έκδοσης στη δευτερεύουσα οθόνη.

Συνεχίστε να πιέζετε το πλήκτρο ON/OFF.

8 δευτερόλεπτα

2. Ενώ συνεχίζετε να κρατάτε πατημένο το πλήκτρο ON/OFF, πατήστε το πλήκτρο ZERO.

Η μονάδα θερμοκρασίας θα αλλάξει από °C σε °F ή αντίστροφα.

#### 10. ΜΗΝΥΜΑΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

Κωδικός σφάλματος Περιγραφή

Err Γενική βλάβη. Επαναλάβετε την τροφοδοσία του οργάνου. Εάν

το όργανο εξακολουθεί να παρουσιάζει σφάλμα, επικοινωνήστε με το Milwaukee.

LO Κορυφαία ένδειξη Το δείγμα έχει ένδειξη χαμηλότερη από το πρότυπο 0 % που χρησιμοποιείται για τη βαθμονόμηση του μετρητή.

HI Κορυφαία ένδειξη Το δείγμα υπερβαίνει το μέγιστο εύρος μέτρησης.

LO Top display CAL segment ON Λάθος βαθμονόμηση που χρησιμοποιήθηκε για το μηδενισμό του οργάνου. Χρησιμοποιήστε το

απιονισμένο ή αποσταγμένο νερό. Πιέστε Zero (Μηδενισμός).

HI Κορυφαία ένδειξη CAL segment ON Χρησιμοποιήθηκε λανθασμένη βαθμονόμηση για το μηδενισμό του οργάνου. Χρησιμοποιήστε απιονισμένο ή αποσταγμένο νερό. Πατήστε Zero.

LO Επάνω τμήμα οθόνης CAL ON Η θερμοκρασία υπερβαίνει το χαμηλό όριο ATC (10 °C) κατά τη διάρκεια της βαθμονόμησης.

HI Επάνω τμήμα οθόνης CAL ON Η θερμοκρασία υπερβαίνει το υψηλό όριο ATC (40 °C) κατά τη διάρκεια της βαθμονόμησης.

κατά τη διάρκεια της βαθμονόμησης.

Αέρας Η επιφάνεια του πρίσματος δεν καλύπτεται επαρκώς.

ELt Πολύς εξωτερικός φωτισμός για τη μέτρηση. Καλύψτε καλά το δείγμα με το χέρι.

nLt Δεν ανιχνεύεται φως LED. Επικοινωνήστε με το Milwaukee.



Τμήμα μπαταρίας αναβοσβήνει <5% της διάρκειας ζωής της μπαταρίας απομένει.

Οι τιμές θερμοκρασίας αναβοσβήνουν 0,0°C ή 80,0°C

Μέτρηση θερμοκρασίας εκτός του εύρους δειγματοληψίας (0,0 έως 80,0°C).

Το τμήμα ATC αναβοσβήνει Εκτός του εύρους αντιστάθμισης θερμοκρασίας (10 έως 40°C).

Το τμήμα SETUP αναβοσβήνει Η εργοστασιακή βαθμονόμηση χάθηκε.

Επικοινωνήστε με το Milwaukee.

#### 11. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

Για να αντικαταστήσετε την μπαταρία του οργάνου, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

Απενεργοποιήστε το όργανο πατώντας το πλήκτρο ON/OFF.

Γυρίστε το όργανο ανάποδα και αφαιρέστε το κάλυμμα της μπαταρίας περιστρέφοντάς το αριστερόστροφα.

Βγάλτε την μπαταρία από τη θέση της.

Αντικαταστήστε με καινούργια μπαταρία 9V φροντίζοντας να τηρήσετε την πολικότητα.

Τοποθετήστε το πίσω κάλυμμα της μπαταρίας και στερεώστε το περιστρέφοντάς το δεξιόστροφα για να ασφαλίσει.

#### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Τα όργανα Milwaukee συμμορφώνονται με τις ευρωπαϊκές οδηγίες CE.

Απόρριψη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Μην μεταχειρίζεστε αυτό το προϊόν ως οικιακά απορρίμματα. Παραδώστε το στο κατάλληλο σημείο συλλογής για την ανακύκλωση ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Απόρριψη απορριμμάτων μπαταριών. Αυτό το προϊόν περιέχει μπαταρίες. Μην τις απορρίψετε μαζί με άλλα οικιακά απορρίμματα. Παραδώστε τις στο κατάλληλο σημείο συλλογής για ανακύκλωση.

Σημείωση: Η σωστή απόρριψη του προϊόντος και των μπαταριών αποτρέπει πιθανές αρνητικές συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον. Για λεπτομερείς πληροφορίες, επικοινωνήστε με την τοπική υπηρεσία διάθεσης οικιακών απορριμμάτων ή επισκεφθείτε τη διεύθυνση [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### ΣΥΣΤΑΣΗ

Πριν χρησιμοποιήσετε αυτό το προϊόν, βεβαιωθείτε ότι είναι απολύτως κατάλληλο για τη συγκεκριμένη εφαρμογή σας και για το περιβάλλον στο οποίο χρησιμοποιείται. Οποιαδήποτε τροποποίηση που εισάγει ο χρήστης στον παρεχόμενο εξοπλισμό μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την απόδοση του μετρητή.

Για τη δική σας ασφάλεια και την ασφάλεια του μετρητή μην χρησιμοποιείτε και μην αποθηκεύετε τον μετρητή σε επικίνδυνο περιβάλλον. Για να αποφύγετε ζημιές ή εγκαύματα, μην εκτελείτε καμία μέτρηση σε φούρνους μικροκυμάτων.

#### ΕΓΓΥΗΣΗ

Αυτό το όργανο έχει εγγύηση έναντι ελαττωμάτων στα υλικά και την κατασκευή για περίοδο 2 ετών από την ημερομηνία αγοράς.

Για τα ηλεκτρόδια και τους ανιχνευτές παρέχεται εγγύηση για 6 μήνες. Αυτή η εγγύηση περιορίζεται στην επισκευή ή στη δωρεάν αντικατάσταση, εάν το όργανο δεν μπορεί να επισκευαστεί. Οι βλάβες που οφείλονται σε ατυχήματα, κακή χρήση, αλλοίωση ή έλλειψη της προβλεπόμενης συντήρησης δεν καλύπτονται από την εγγύηση. Εάν απαιτείται σέρβις, επικοινωνήστε με την τοπική τεχνική υπηρεσία της Milwaukee Instruments. Εάν η επισκευή δεν καλύπτεται από την εγγύηση, θα ενημερωθείτε για τα έξοδα που θα προκύψουν. Κατά την αποστολή οποιουδήποτε μετρητή, βεβαιωθείτε ότι είναι κατάλληλα συσκευασμένος για πλήρη προστασία.

Η Milwaukee Instruments διατηρεί το δικαίωμα να κάνει βελτιώσεις στο σχεδιασμό, την κατασκευή και την εμφάνιση των προϊόντων της χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση.

Επαφές πωλήσεων και τεχνικής εξυπηρέτησης:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - ΟΥΓΓΑΡΙΑ

Τηλ: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

HUNGARIAN

HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

MA873

Digitális glükóz refraktométer

KÖSZÖNJÜK, hogy a Milwaukee Instruments-t választotta!

Ez a használati utasítás tartalmazza a mérőműszerek helyes használatához szükséges információkat.

TARTALOMJEGYZÉK

1. FUNKCIONÁLIS LEÍRÁS.....	4
2. ÁLTALÁNOS LEÍRÁS.....	6
3. SPECIFIKÁCIÓK.....	7
4. MŰKÖDÉSI ELV.....	8
5. MÉRÉSI IRÁNYELVEK.....	9
6. KALIBRÁLÁSI ELJÁRÁS.....	10
7. MÉRÉSI ELJÁRÁS.....	12
8. STANDARD %-OS GLÜKÓZOLDAT KÉSZÍTÉSE.....	13
9. A HŐMÉRSÉKLETI EGYSÉG MEGVÁLTOZTATÁSA.....	14
10. HIBAÜZENETEK.....	15
11. AKKUMULÁTORCSERE.....	17
TANÚSÍTÁS.....	18
AJÁNLÁS.....	18
JÓTÁMOGATÁS.....	18

## 1. FUNKCIONÁLIS LEÍRÁS

A. AKKUMULÁTOR ÁLLAPOT IKON (VILLOG, HA ALACSONY AKKUMULÁTOR ÁLLAPOTOT ÉSZLEL)

B. FOLYAMATBAN LÉVŐ MÉRÉS CÍMKE

C. BEÁLLÍTÁS: GYÁRI KALIBRÁLÁS CÍMKE

D. CAL: KALIBRÁCIÓS CÍMKE

E. ELSŐDLEGES KIJELZŐ (A MÉRÉSI ÉS HIBAÜZENETEKET JELENÍTI MEG)

F. AUTOMATIKUS HŐMÉRSÉKLET-KOMPENZÁCIÓ (VILLOG, HA A HŐMÉRSÉKLET MEGHALADJA A 10-40 °C TARTOMÁNYT)

G. HŐMÉRSÉKLET-EGYSÉGEK

H. MÁSODLAGOS KIJELZŐ (A HŐMÉRSÉKLET-MÉRÉSEKET JELENÍTI MEG; HA VILLOG, A HŐMÉRSÉKLET TÚLLÉPTE A MŰKÖDÉSI TARTOMÁNYT: 0-80 °C)

Előlap

A. FOLYADÉKKRISTÁLYOS KIJELZŐ (LCD)

B. OLVASÓ GOMB (FELHASZNÁLÓI MÉRÉS)

C. NULLÁZÓ GOMB (FELHASZNÁLÓI KALIBRÁLÁS)

D. ON/OFF

E. ELSŐDLEGES KIJELZŐ

F. MÁSODLAGOS KIJELZŐ

G. ROZSDAMENTES ACÉL MINTAKÚT ÉS PRIZMA

H. AKKUMULÁTOR TETŐ

I. ELEM TARTÓ REKESZ

## 2. ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

A használat jelentősége

Köszönjük, hogy a Milwaukee-t választotta. Ez a használati útmutató a mérőműszer helyes használatához szükséges információkat nyújtja Önnek.

Az MA873 egy optikai műszer, amely a törésmutató mérését alkalmazza a vizes oldatokban lévő % glükóz meghatározására.

A módszer egyszerű és gyors. A minták mérése egy egyszerű felhasználói kalibrációt követően történik ionmentesített vagy desztillált vízzel.

A műszer másodpercen belül megméri a minta törésmutatóját, és azt tömegszázalékos koncentrációegységre konvertálja.

Az MA873 digitális refraktométer kiküszöböli a mechanikus refraktométerekkel járó bizonytalanságot, és könnyen hordozható az útközbeni mérésekhez.

A mérési technika és a hőmérséklet-kompenzáció az ICUMSA Módszerkönyvben (a cukorelemzés nemzetközileg elismert testülete) ajánlott módszert alkalmazza. A hőmérséklet (°C-ban vagy °F-ban) a méréssel egyidejűleg jelenik meg a nagyméretű, kétszintű kijelzőn, valamint az alacsony energiaellátást jelző ikonok és egyéb hasznos üzenetkódok mellett.

A legfontosabb jellemzők a következők:

Kétszintű LCD kijelző

Automatikus hőmérséklet-kompenzáció (ATC)

Egyszerű beállítás és tárolás

Akkumulátoros működés alacsony energiaellátás jelzővel (BEPS)

Automatikusan kikapcsol 3 perc használaton kívüli használat után.

Vegye ki a műszert a csomagolóanyagból, és gondosan vizsgálja meg, hogy a szállítás során nem történt-e sérülés. Ha bármilyen sérülés történt, értesítse a Kereskedőt.

Minden MA873 műszer a következőkkel kerül szállításra:

9 V-os elem

Használati útmutató

Megjegyzés: Őrizze meg az összes csomagolóanyagot, amíg meg nem bizonyosodik a műszer megfelelő működéséről. A meghibásodott műszert az eredeti csomagolásban kell visszaküldeni.

### 3. MŰSZAKI ADATOK

Távolság 0-85% 0-80 °C

Felbontás 0,1% 0,1 °C

Pontosság ± 0,2% ± 0,3 °C

Fényforrás Sárga LED

Mérési idő Körülbelül 1,5 másodperc

Minimális mintatérfogat 100 µl (a prizma teljes lefedése)

Mintacella SS gyűrű és kovakő üvegprizma

Hőmérséklet-kompenzáció Automatikus 10 és 40 °C között

A tok anyaga ABS

Zártsági osztály IP 65

Elem típusa/élettartam 1 x 9 voltos AA elem / 5000 leolvasás

Automatikus kikapcsolás 3 perc használaton kívüli után

Méret 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Súly 420 g

### 4. MŰKÖDÉSI ELV

A glükóz meghatározása az oldat törésmutatójának mérésével történik. A törésmutató egy anyag optikai jellemzője és a benne oldott részecskék száma. A törésmutatót az üres térben lévő fénysebesség és az anyagban lévő fénysebesség hányadosaként határozzák meg. Ennek a tulajdonságnak az eredménye, hogy a fény „elhajlik”, vagyis irányt változtat, amikor különböző törésmutatójú anyagon halad keresztül. Ezt nevezzük fénytörésnek.

Ha egy magasabb törésmutatójú anyagból alacsonyabb törésmutatójú anyagba lépünk át, akkor van egy kritikus szög, amelynél a beérkező fénysugár már nem képes megtörni, hanem visszaverődik a határfelületről. A kritikus szög segítségével könnyen kiszámítható a

törésmutató kiszámításához az egyenlet szerint:

$$= n_2 / n_1 = \sin(\theta_{\text{kritikus}}) = n_2 / n_1$$

ahol  $n_2$  az alacsonyabb sűrűségű közeg törésmutatója;  $n_1$  a nagyobb sűrűségű közeg törésmutatója.

Az MA873 készülékben a LED-ből származó fény egy, a mintával érintkező prizmán halad át. Egy képérzékelő határozza meg azt a kritikus szöget, amelynél a fény már nem törik meg a mintán keresztül. Az MA873 automatikusan hőmérséklet-kompenzációt alkalmaz a méréshez, és a minta törésmutatóját százalékos (tömegszázalékban kifejezett) glükózkoncentrációra konvertálja.

### 5. MÉRÉSI IRÁNYELVEK

Óvatosan kezelje a műszert. Ne ejtse le.

Ne merítse a műszert víz alá.

Ne permetezzen vizet a műszer semmilyen részébe, kivéve a prizma felett található „mintakútba”.

A műszer cukoroldatok mérésére szolgál. Ne tegye ki a műszert vagy a prizmát olyan oldószereknek, amelyek károsíthatják azt.

Ez magában foglalja a legtöbb szerves oldószert és a rendkívül forró vagy hideg oldatokat.

A mintában lévő részecskék megkarcolhatják a prizmát. A mintát puha zsebkendővel szívja fel, és a minták között jól öblítse ki a mintát deionizált vagy desztillált vízzel.

Minden oldat átviteléhez műanyag pipettát használjon. Ne használjon fémeszközöket, például tűket, kanalakat vagy csipeszeket, mivel ezek megkarcolják a prizmát.

## 6. KALIBRÁLÁSI ELJÁRÁS

A kalibrálást naponta, a mérések előtt, az akkumulátor cseréje után vagy hosszú méréssorozatok között kell elvégezni.

1. Nyomja meg az ON/OFF gombot, majd engedje el. Rövid időre két műszer tesztképernyő jelenik meg; egy „minden szegmens” képernyő, majd a hátralévő akkumulátor élettartam százalékos értéke. Amikor az LCD kijelzőn szaggatott jelek jelennek meg, a műszer készen áll.

2. Műanyag pipetták segítségével töltsen fel a mintakutat desztillált vagy ionmentesített vízzel.

Megjegyzés: Ha a ZERO minta intenzív fénynek van kitéve, például napfénynek vagy más erős fényforrásnak, a kalibrálás alatt fedje le a mintakutat kezével vagy más árnyékolóval.

3. Nyomja meg a ZERO gombot. Ha nem jelenik meg hibaüzenet, a készülék kalibrálva van. (A hibaüzenetek leírását lásd a „HIBAÜZENETEK” szakaszban).

Megjegyzés: A 0,0 képernyő mindaddig megmarad, amíg egy mintát nem mérnek, vagy a készüléket ki nem kapcsolják.

4. Óvatosan szívja fel a ZERO vízszabványt egy puha zsebkendővel. Vigyázzon, hogy ne karcolja meg a prizma felületét. Törölje le teljesen a felületet. A műszer készen áll a mintamérésre.

Megjegyzés: Ha a műszer ki van kapcsolva, a kalibrálás nem vész el.

## 7. MÉRÉSI ELJÁRÁS

A mérések elvégzése előtt ellenőrizze, hogy a műszer kalibrálva van-e.

1. Törölje le a mintakút alján található prizma felületét.

2. Műanyag pipetták segítségével csepegtessen mintát a prizma felületére. Töltsen meg teljesen a mélyedést.

Megjegyzés: Ha a minta hőmérséklete jelentősen eltér a műszer hőmérsékletétől, várjon kb. 1 percet, hogy lehetővé váljon a termikus kiegyenlítődés.

3. Nyomja meg a READ gombot. A mérés a kijelzőn tömegszázalékos (w/w) egységben jelenik meg.

Megjegyzés: Az ATC címke villog, és az automatikus hőmérséklet-kompenzáció kikapcsol, ha a hőmérséklet meghaladja a 10-40 °C / 50-104 °F tartományt.

4. Vegye ki a mintát a mintakútból egy puha zsebkendővel történő felszívással.

5. Műanyag pipetta segítségével öblítse ki a prizmát és a mintakutat desztillált vagy ionmentesített vízzel. Törölje szárazra. A műszer készen áll a következő minta felvételére.

## 8. STANDARD %-OS GLÜKÓZOLDAT KÉSZÍTÉSE

A glükózoldat elkészítéséhez kövesse az alábbi eljárást:

Helyezze a tartályt (például egy fedővel ellátott üvegfialát vagy cseppentős üveget) az analitikai mérlegre.

Tarazza a mérleget.

X glükózoldat készítéséhez mérjen ki X gramm nagy tisztaságú glükózt (CAS-szám: 50-99-7) közvetlenül a tartályba.

Adjon a tartályhoz desztillált vagy ionmentesített vizet, hogy az oldat

össztömege 100 g legyen.

Megjegyzés: A 20% feletti oldatokat esetleg erőteljesen keverni vagy rázni kell, és vízfürdőben körülbelül 40 °C-ra (104 °F) kell melegíteni.

Vegyük ki az oldatot, ha a glükóz feloldódott. Használat előtt teljesen hűtsük le. A teljes mennyiség arányosan méretezhető kisebb edényekhez, de a pontosság csökkenhet.

Példa 10%-os glükózzal:

% g Glükóz g Víz Összesen

## 9. A HŐMÉRSÉKLET MÉRTÉKEGYSÉGÉNEK MEGVÁLTOZTATÁSA

A hőmérséklet-mérési egység Celsiusról Fahrenheitre (vagy fordítva) történő megváltoztatásához kövesse az alábbi eljárást.

1. Nyomja meg és tartsa lenyomva folyamatosan a ON/OFF gombot körülbelül 8 másodpercig. Az LCD kijelzőn megjelenik az „összes szegmens” képernyő, majd az elsődleges kijelzőn a modellszám, a másodlagos kijelzőn pedig a verziószám. Nyomja tovább az ON/OFF gombot.

8 másodperc

2. Miközben továbbra is nyomva tartja az ON/OFF gombot, nyomja meg a ZERO gombot.

A hőmérséklet mértékegysége °C-ról °F-re vagy fordítva változik.

## 10. HIBAÜZENETEK

Hibakód Leírás

Err Általános hiba. Kapcsolja vissza a készüléket. Ha

a műszer továbbra is hibás, lépjen kapcsolatba a Milwaukee vállalattal.

LO Felső kijelző A minta értéke alacsonyabb, mint a mérő kalibrálásához használt 0 %-os szabvány.

HI Felső kijelző A minta meghaladja a maximális mérési tartományt.

LO felső kijelző CAL szegmens ON A műszer nullázásához használt rossz kalibráció. Használja a címet.

ionmentesített vagy desztillált vizet használjon. Nyomja meg a Zero gombot.

HI Felső kijelző CAL szegmens ON A műszer nullázásához rossz kalibrációt használtak. Használjon

ionmentesített vagy desztillált vizet. Nyomja meg a Zero gombot.

LO Felső kijelző CAL szegmens ON A hőmérséklet meghaladja az ATC alsó határértéket (10 °C) a mérés alatt.

kalibrálás során.

HI Felső kijelző CAL szegmens ON A hőmérséklet meghaladja az ATC felső határértékét (40 °C) a kalibrálás során.

kalibrálás során.

Levegő A prizma felülete nem megfelelően fedett.

ELt Túl sok külső fény a méréshez. Fedje le jól a mintát kézzel.

nLt A LED fényt nem érzékeli. Vegye fel a kapcsolatot Milwaukee-val.

Akkumulátor szegmens villog <5% az akkumulátor élettartamából még hátravan.

Hőmérsékleti értékek villognak 0,0°C vagy 80,0°C.

Hőmérsékletmérés a mintavételi tartományon kívül (0,0 és 80,0°C között).

ATC szegmens villog a hőmérséklet-kompenzációs tartományon kívül (10 és 40°C között).

SETUP szegmens villog Gyári kalibráció elveszett. Vegye fel a kapcsolatot a Milwaukee-val.

## 11. ELEMCSERE

A műszer akkumulátorának cseréjéhez kövesse az alábbi lépéseket:

Kapcsolja ki a műszert az ON/OFF gomb megnyomásával.

Fordítsa a műszert fejjel lefelé, és az óramutató járásával ellentétes irányban elforgatva vegye le az elemtartó fedelet.

Vegye ki az akkumulátort a helyéről.

Cserélje ki friss 9 V-os elemmel, ügyelve a polarításra.

Helyezze be a hátsó elemfedelelet, és rögzítse azt az óramutató járásával megegyező irányba történő elforgatással.

## TANÚSÍTÁS

A Milwaukee műszerek megfelelnek a CE európai irányelveknek.

Elektromos és elektronikus berendezések ártalmatlanítása. Ne kezelje ezt a terméket háztartási hulladékként. Adja le az elektromos és elektronikus berendezések újrahasznosítására szolgáló megfelelő gyűjtőhelyen.

A hulladék akkumulátorok ártalmatlanítása. Ez a termék elemeket tartalmaz. Ne dobja ki őket más háztartási hulladékkal együtt. Adja át őket a megfelelő gyűjtőhelyen újrahasznosításra.

Kérjük, vegye figyelembe: a termék és az akkumulátorok megfelelő ártalmatlanítása megelőzi az emberi egészségre és a környezetre gyakorolt lehetséges negatív következményeket. Részletes információkért forduljon a helyi háztartási hulladékkezelőhöz, vagy látogasson el a [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu) weboldalra.

## AJÁNLÁS

A termék használata előtt győződjön meg arról, hogy az teljes mértékben alkalmas az adott alkalmazáshoz és a környezethez, amelyben használják. A felhasználó által a szállított berendezésen végrehajtott bármilyen módosítás veszélyeztetheti a mérő teljesítményét. Az Ön és a mérő biztonsága érdekében ne használja és ne tárolja a mérőt veszélyes környezetben. A sérülések vagy égési sérülések elkerülése érdekében ne végezzen méréseket mikrohullámú sütőben.

## GARANCIA

Erre a műszerre a vásárlástól számított 2 év garancia vonatkozik anyag- és gyártási hibák ellen.

Az elektródákra és a szondákra 6 hónap garancia vonatkozik. Ez a garancia a javításra vagy ingyenes cseréire korlátozódik, ha a műszer nem javítható. A balesetből, helytelen használatból, manipulálásból vagy az előírt karbantartás hiányából eredő károkra a garancia nem terjed ki. Ha szervizelésre van szükség, forduljon a Milwaukee Instruments helyi műszaki szolgálatához. Ha a javítás nem tartozik a garancia hatálya alá, értesítjük Önt a felmerülő költségekről. Bármely mérőműszer szállításakor ügyeljen arra, hogy az a teljes védelem érdekében megfelelően legyen becsomagolva.

A Milwaukee Instruments fenntartja a jogot, hogy előzetes értesítés nélkül javításokat hajtson végre termékei tervezésében, felépítésében és megjelenésében.

Értékesítési és műszaki szerviz elérhetőségek:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - MAGYARORSZÁG

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

ITALIAN

MANUALE DI ISTRUZIONI

MA873

Rifrattometro digitale per glucosio

GRAZIE per aver scelto Milwaukee Instruments!

Questo manuale di istruzioni vi fornirà le informazioni necessarie per un uso corretto dei misuratori.

INDICE DEI CONTENUTI

1. DESCRIZIONE FUNZIONALE.....	4
2. DESCRIZIONE GENERALE.....	6
3. SPECIFICHE.....	7
4. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO.....	8
5. LINEE GUIDA PER LA MISURAZIONE.....	9
6. PROCEDURA DI CALIBRAZIONE.....	10
7. PROCEDURA DI MISURAZIONE.....	12
8. PREPARAZIONE DI UNA SOLUZIONE STANDARD DI GLUCOSIO %.....	13
9. CAMBIO DELL'UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA.....	14
10. MESSAGGI DI ERRORE.....	15
11. SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA.....	17
CERTIFICAZIONE.....	18
RACCOMANDAZIONE.....	18
GARANZIA.....	18

## 1. DESCRIZIONE FUNZIONALE

- A. ICONA DI STATO DELLA BATTERIA (LAMPEGGIA QUANDO VIENE RILEVATA UNA CONDIZIONE DI BATTERIA SCARICA)
- B. ETICHETTA DI MISURA IN CORSO
- C. SETUP: CALIBRAZIONE DI FABBRICA
- D. CAL: ETICHETTA DI CALIBRAZIONE
- E. DISPLAY PRIMARIO (VISUALIZZA I MESSAGGI DI MISURA E DI ERRORE)
- F. COMPENSAZIONE AUTOMATICA DELLA TEMPERATURA (LAMPEGGIA QUANDO LA TEMPERATURA SUPERA L'INTERVALLO 10-40 °C)
- G. UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA
- H. DISPLAY SECONDARIO (VISUALIZZA LE MISURE DI TEMPERATURA; QUANDO LAMPEGGIA, LA TEMPERATURA HA SUPERATO L'INTERVALLO DI FUNZIONAMENTO: 0-80 °C)

Pannello frontale

- A. DISPLAY A CRISTALLI LIQUIDI (LCD)
- B. TASTO DI LETTURA (MISURAZIONE UTENTE)
- C. TASTO ZERO (CALIBRAZIONE UTENTE)
- D. ON/OFF
- E. DISPLAY PRIMARIO
- F. DISPLAY SECONDARIO
- G. POZZETTO PER CAMPIONI E PRISMA IN ACCIAIO INOX
- H. COPERCHIO DELLA BATTERIA
- I. VANO BATTERIA

## 2. DESCRIZIONE GENERALE

Significato dell'uso

Grazie per aver scelto Milwaukee. Questo manuale di istruzioni fornisce le informazioni necessarie per un uso corretto dello strumento.

L'MA873 è uno strumento ottico che utilizza la misura dell'indice di rifrazione per determinare la percentuale di glucosio in soluzioni acquose.

Il metodo è semplice e rapido. I campioni vengono misurati dopo una semplice calibrazione da parte dell'utente con acqua deionizzata o distillata.

In pochi secondi lo strumento misura l'indice di rifrazione del campione e lo converte in unità di concentrazione % in peso.

Il rifrattometro digitale MA873 elimina l'incertezza associata ai rifrattometri



meccanici ed è facilmente trasportabile per le misure in movimento. La tecnica di misurazione e la compensazione della temperatura utilizzano la metodologia raccomandata nel libro dei metodi ICUMSA (organismo riconosciuto a livello internazionale per l'analisi dello zucchero). La temperatura (in °C o °F) viene visualizzata contemporaneamente alla misura sull'ampio display a doppio livello, insieme alle icone di basso consumo e ad altri utili codici di messaggio.

Le caratteristiche principali includono:

LCD a doppio livello

Compensazione automatica della temperatura (ATC)

Facilità di impostazione e conservazione

Funzionamento a batteria con indicatore di basso consumo (BEPS)

Si spegne automaticamente dopo 3 minuti di inutilizzo.

Rimuovere lo strumento dai materiali di imballaggio ed esaminarlo attentamente per verificare che non si siano verificati danni durante la spedizione. Se si sono verificati danni, informare il rivenditore.

Ogni strumento MA873 viene fornito con:

batteria da 9 V

Manuale di istruzioni

Nota: conservare tutto il materiale di imballaggio finché non si è certi che lo strumento funzioni correttamente. Uno strumento difettoso deve essere restituito nell'imballaggio originale.

### 3. SPECIFICHE

Intervallo da 0 a 85% da 0 a 80 °C

Risoluzione 0,1% 0,1 °C

Precisione ± 0,2% ± 0,3 °C

Sorgente luminosa LED giallo

Tempo di misurazione Circa 1,5 secondi

Volume minimo del campione 100 µL (coprire totalmente il prisma)

Cella del campione Anello SS e prisma in vetro selce

Compensazione della temperatura Automatica tra 10 e 40 °C

Materiale della custodia ABS

Grado di protezione IP 65

Tipo di batteria/durata 1 batteria AA da 9 volt / 5000 letture

Spegnimento automatico dopo 3 minuti di inutilizzo

Dimensioni 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Peso 420 g

### 4. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La determinazione del glucosio viene effettuata misurando l'indice di rifrazione di una soluzione. L'indice di rifrazione è una caratteristica ottica di una sostanza e del numero di particelle disciolte in essa. L'indice di rifrazione è definito come il rapporto tra la velocità della luce nello spazio vuoto e la velocità della luce nella sostanza. Il risultato di questa proprietà è che la luce si "piega", o cambia direzione, quando attraversa una sostanza con un diverso indice di rifrazione. Questo fenomeno è chiamato rifrazione.

Quando si passa da un materiale con un indice di rifrazione più alto a uno più basso, esiste un angolo critico al quale il raggio di luce in arrivo non può più rifrangersi, ma viene riflesso dall'interfaccia. L'angolo critico può essere utilizzato per calcolare facilmente l'indice di rifrazione secondo l'equazione indice di rifrazione secondo l'equazione:

$$\sin(\theta_{\text{critico}}) = n_2 / n_1$$

Dove  $n_2$  è l'indice di rifrazione del mezzo a bassa densità;  $n_1$  è l'indice di rifrazione del mezzo a densità maggiore.

Nell'MA873, la luce di un LED passa attraverso un prisma a contatto con il campione. Un sensore di immagine determina l'angolo critico al quale la luce non viene più rifratta attraverso il campione. L'MA873 applica automaticamente la compensazione della temperatura alla misurazione e converte l'indice di

rifrazione del campione in concentrazione di glucosio in unità di percentuale (in peso).

## 5. LINEE GUIDA PER LA MISURAZIONE

Maneggiare con cura lo strumento. Non lasciarlo cadere.

Non immergere lo strumento in acqua.

Non spruzzare acqua su nessuna parte dello strumento, ad eccezione del "pozzetto del campione" situato sopra il prisma.

Lo strumento è destinato a misurare soluzioni zuccherine. Non esporre lo strumento o il prisma a solventi che potrebbero danneggiarlo.

Ciò include la maggior parte dei solventi organici e soluzioni estremamente calde o fredde.

Il particolato presente nel campione può graffiare il prisma. Assorbire il campione con un tessuto morbido e sciacquarlo bene con acqua deionizzata o distillata tra un campione e l'altro.

Utilizzare pipette di plastica per trasferire tutte le soluzioni. Non utilizzare strumenti metallici come aghi, cucchiari o pinzette per non graffiare il prisma.

## 6. PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

La calibrazione deve essere eseguita quotidianamente, prima di effettuare le misurazioni, quando la batteria è stata sostituita o tra una lunga serie di misurazioni.

1. Premere il tasto ON/OFF, quindi rilasciarlo. Verranno visualizzate brevemente due schermate di test dello strumento: una schermata "tutti i segmenti" seguita dalla percentuale di durata residua della batteria. Quando il display LCD visualizza dei trattini, lo strumento è pronto.

2. Utilizzando pipette di plastica, riempire il pozzetto del campione con acqua distillata o deionizzata.

Nota: se il campione ZERO è soggetto a luce intensa, come la luce del sole o un'altra fonte forte, coprire il pozzetto del campione con la mano o con un'altra ombra durante la calibrazione.

3. Premere il tasto ZERO. Se non compaiono messaggi di errore, l'unità è calibrata. (Per una descrizione dei messaggi di errore, vedere la sezione "MESSAGGI DI ERRORE").

Nota: la schermata 0,0 rimarrà visualizzata fino a quando non verrà misurato un campione o non verrà spenta l'alimentazione.

4. Assorbire delicatamente lo standard dell'acqua ZERO con un tessuto morbido. Fare attenzione a non graffiare la superficie del prisma. Asciugare completamente la superficie. Lo strumento è pronto per la misurazione del campione.

Nota: se lo strumento viene spento, la calibrazione non andrà persa.

## 7. PROCEDURA DI MISURAZIONE

Prima di eseguire le misure, verificare che lo strumento sia stato calibrato.

1. Pulire la superficie del prisma situata sul fondo del pozzetto del campione.

2. Utilizzando pipette di plastica, far gocciolare il campione sulla superficie del prisma.

Riempire completamente il pozzetto.

Nota: se la temperatura del campione differisce significativamente da quella dello strumento, attendere circa 1 minuto per consentire l'equilibrio termico.

3. Premere il tasto READ. La misura viene visualizzata in unità di % in peso (w/w).

Nota: l'etichetta ATC lampeggia e la compensazione automatica della temperatura viene disattivata se la temperatura supera l'intervallo 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Rimuovere il campione dal pozzetto assorbendolo con un tessuto morbido.

5. Utilizzando pipette di plastica, sciacquare il prisma e il pozzetto del campione con acqua distillata o deionizzata. Asciugare. Lo strumento è pronto per il campione successivo.

## 8. PREPARAZIONE DI UNA SOLUZIONE STANDARD DI GLUCOSIO

Per preparare una soluzione di glucosio, seguire la procedura seguente:  
Posizionare il contenitore (ad esempio una fiala di vetro o un flacone contagocce dotato di coperchio) su una bilancia analitica.

Tarare la bilancia.

Per preparare una soluzione di glucosio X pesare X grammi di glucosio di elevata purezza (numero CAS: 50-99-7) direttamente nel contenitore.

Aggiungere acqua distillata o deionizzata al contenitore in modo che il peso totale della soluzione sia di 100 grammi.

Nota: le soluzioni superiori al 20% possono dover essere agitate o scosse vigorosamente e riscaldate a bagnomaria a circa 40 °C (104 °F).

Rimuovere la soluzione quando il glucosio si è sciolto. Raffreddare completamente prima dell'uso. La quantità totale può essere scalata proporzionalmente per contenitori più piccoli, ma la precisione potrebbe essere sacrificata.

Esempio con il 10% di glucosio:

% g Glucosio g Acqua Totale

## 9. CAMBIO DELL'UNITÀ DI MISURA DELLA TEMPERATURA

Per cambiare l'unità di misura della temperatura da Celsius a Fahrenheit (o viceversa), seguire questa procedura.

1. Tenere premuto il tasto ON/OFF per circa 8 secondi. Il display LCD visualizzerà la schermata "tutti i segmenti" seguita da una schermata con il numero del modello sul display principale e il numero della versione sul display secondario. Continuare a premere il tasto ON/OFF.

8 secondi

2. Continuando a tenere premuto il tasto ON/OFF, premere il tasto ZERO.

L'unità di misura della temperatura passerà da °C a °F o viceversa.

## 10. MESSAGGI DI ERRORE

Codice di errore Descrizione

Err Guasto generale. Spegnerlo lo strumento. Se lo strumento

Se lo strumento presenta ancora un errore, contattare Milwaukee.

LO Display superiore Il campione è inferiore allo standard dello 0% usato per la calibrazione dello strumento.

HI Display superiore Il campione supera l'intervallo di misurazione massimo.

LO Display superiore Segmento CAL ON È stata utilizzata una calibrazione errata per azzerare lo strumento. Utilizzare

acqua deionizzata o distillata. Premere Zero.

HI Display superiore segmento CAL ON Calibrazione errata utilizzata per azzerare lo strumento. Utilizzare

acqua deionizzata o distillata. Premere Zero.

LO Display superiore segmento CAL ON La temperatura supera il limite inferiore ATC (10 °C) durante la calibrazione.

calibrazione.

HI Display superiore segmento CAL ON La temperatura supera il limite alto ATC (40 °C) durante la calibrazione.

calibrazione.

Air Superficie del prisma non sufficientemente coperta.

ELt Troppa luce esterna per la misurazione. Coprire bene il campione con la mano.

nLt La luce del LED non viene rilevata. Contattare Milwaukee.

Il segmento della batteria lampeggia <5% della durata della batteria.

I valori di temperatura lampeggiano a 0,0°C o 80,0°C.

Misurazione della temperatura fuori dall'intervallo di campionamento (da 0,0 a 80,0°C).

Segmento ATC lampeggiante Fuori dall'intervallo di compensazione della temperatura (da 10 a 40°C).

Segmento SETUP lampeggiante Calibrazione di fabbrica persa. Contattare Milwaukee.

## 11. SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

Per sostituire la batteria dello strumento, procedere come segue:

Spegnere lo strumento premendo il tasto ON/OFF.

Capovolgere lo strumento e rimuovere il coperchio della batteria ruotandolo in senso antiorario.

Estrarre la batteria dalla sua sede.

Sostituirla con una nuova batteria da 9 V, rispettando la polarità.

Inserire il coperchio posteriore della batteria e fissarlo ruotandolo in senso orario.

### CERTIFICAZIONE

Gli strumenti Milwaukee sono conformi alle direttive europee CE.

Smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Non trattare questo prodotto come rifiuto domestico. Consegnarlo al punto di raccolta appropriato per il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Smaltimento delle batterie di scarto. Questo prodotto contiene batterie. Non smaltirle insieme agli altri rifiuti domestici. Consegnarle al punto di raccolta appropriato per il riciclaggio.

Attenzione: un corretto smaltimento del prodotto e delle batterie evita potenziali conseguenze negative per la salute umana e l'ambiente. Per informazioni dettagliate, contattare il servizio locale di smaltimento dei rifiuti domestici o visitare il sito [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

### RACCOMANDAZIONE

Prima di utilizzare questo prodotto, accertarsi che sia del tutto adatto all'applicazione specifica e all'ambiente in cui viene utilizzato. Qualsiasi modifica apportata dall'utente all'apparecchiatura fornita può compromettere le prestazioni del misuratore. Per la sicurezza propria e dello strumento, non utilizzare o conservare lo strumento in ambienti pericolosi. Per evitare danni o ustioni, non eseguire misure in forni a microonde.

### GARANZIA

Questo strumento è garantito contro i difetti di materiali e di fabbricazione per un periodo di 2 anni dalla data di acquisto.

Gli elettrodi e le sonde sono garantiti per 6 mesi. La garanzia è limitata alla riparazione o alla sostituzione gratuita se lo strumento non può essere riparato.

I danni dovuti a incidenti, uso improprio, manomissione o mancanza di manutenzione prescritta non sono coperti da garanzia. Se è necessario un intervento di assistenza, contattare il servizio di assistenza tecnica Milwaukee Instruments di zona. Se la riparazione non è coperta dalla garanzia, il cliente verrà informato delle spese sostenute. Quando si spedisce un misuratore, assicurarsi che sia imballato correttamente per una protezione completa.

Milwaukee Instruments si riserva il diritto di apportare miglioramenti al design, alla costruzione e all'aspetto dei suoi prodotti senza preavviso.

Contatti per le vendite e l'assistenza tecnica:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - UNGHERIA

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

LATVIAN

LIETOŠANAS PAMĀCĪBA

MA873

Digitālais glikozes refraktometrs

PALDIES, ka izvēlējāties Milwaukee Instruments!

Šī lietošanas instrukcija sniegs jums nepieciešamo informāciju, lai pareizi lietotu mērierīces.

SATURA RĀDĪTĀJS

1. FUNKCIONĀLAIS

APRAKSTS.....	4
2. VISPĀRĪGS APRAKSTS.....	6
3. SPECIFIKĀCIJAS.....	7
4. DARBĪBAS PRINCIPS.....	8
5. MĒRĪJUMU VADLĪNIJAS.....	9
6. KALIBRĒŠANAS PROCEDŪRA.....	10
7. MĒRĪJUMU PROCEDŪRA.....	12
8. STANDARTA % GLIKOZES ŠĶĪDUMA PAGATAVOŠANA.....	13
9. TEMPERATŪRAS MĒRVENĪBAS MAIŅA.....	14
10. KĻŪDU PASĀKUMI.....	15
11. AKUMULATORA NOMAĪŅA.....	17
SERTIFIKĀCIJA.....	18
IETEIKUMS.....	18
GARANTĪJA.....	18

1. FUNKCIONĀLAIS APRAKSTS

A. AKUMULATORA STĀVOKĻA IKONA (MIRGO, KAD KONSTATĒTS ZEMS AKUMULATORA UZLĀDES LĪMENIS)

B. NOTIEKOŠO MĒRĪJUMU BIRKA

C. SETUP: RŪPNĪCAS KALIBRĒŠANAS BIRKA

D. CAL: KALIBRĒŠANAS BIRKA: CAL: KALIBRĒŠANAS BIRKA

E. PRIMĀRAIS DISPLEJS (PARĀDA MĒRĪJUMU UN KĻŪDU ZIŅOJUMUS)

F. AUTOMĀTISKĀ TEMPERATŪRAS KOMPENSĀCIJA (MIRGO, KAD TEMPERATŪRA PĀRSNIEDZ 10-40 °C DIAPAZONU)

G. TEMPERATŪRAS MĒRVENĪBAS

H. SEKUNDĀRAIS DISPLEJS (PARĀDA TEMPERATŪRAS MĒRĪJUMUS; JA MIRGO, TEMPERATŪRA IR PĀRSNIEGUSI DARBĪBAS DIAPAZONU: 0-80 °C)

Priekšējais panelis

A. ŠĶĪDRO KRISTĀLU DISPLEJS (LCD)

B. NOLASĪŠANAS TAUSTIŅŠ (LIETOTĀJA MĒRĪJUMI)

C. NULLES TAUSTIŅŠ (LIETOTĀJA KALIBRĒŠANA)

D. IESLĒGŠANAS/IZSLĒGŠANAS FUNKCIJA

E. PRIMĀRAIS DISPLEJS

F. SEKUNDĀRAIS DISPLEJS

G. NERŪSĒJŠĀ TĒRAUDA PARAUGA IEDOBE UN PRIZMA

H. BATERIJAS VĀKS

I. BATERIJU NODALĪJUMS

2. VISPĀRĪGS APRAKSTS

Lietošanas nozīme

Paldies, ka izvēlējāties Milwaukee. Šī lietošanas pamācība sniegs jums nepieciešamo informāciju, lai pareizi lietotu mērītāju.

MA873 ir optisks instruments, kas izmanto refrakcijas indeksa mērījumus, lai noteiktu % glikozes ūdens šķīdumos.

Šī metode ir vienkārša un ātra. Paraugus mēra pēc vienkāršas lietotāja kalibrēšanas ar dejonizētu vai destilētu ūdeni.

Instruments dažū sekunžu laikā izmēra parauga refrakcijas koeficientu un pārvērš to masas % koncentrācijas vienībās.

MA873 digitālais refraktometrs novērš nenoteiktību, kas saistīta ar mehāniskiem

refraktometriem, un ir viegli pārnēsājams, lai mērījumus varētu veikt ceļojumā. Mērīšanas tehnika un temperatūras kompensācija izmanto ICUMSA (Starptautiski atzīta cukura analīzes organizācija) metodoloģiju, kas ieteikta ICUMSA metožu grāmatā.

Temperatūra (°C vai °F) tiek parādīta vienlaikus ar mērījumu uz liela divlīmeņu displeja kopā ar zemas enerģijas un citu noderīgu ziņojumu kodu ikonām.

Galvenās funkcijas:

Divu līmeņu LCD displejs

Automātiskā temperatūras kompensācija (ATC)

Viegla iestatīšana un glabāšana

Akumulatora darbība ar zema enerģijas patēriņa indikatoru (BEPS)

Automātiski izslēdzas pēc 3 minūšu nelietošanas.

Izņemiet instrumentu no iepakojuma materiāliem un rūpīgi pārbaudiet, lai pārliecinātos, ka transportēšanas laikā nav radušies bojājumi. Ja ir radušies bojājumi, paziņojiet par to savam izplatītājam.

Katram MA873 instrumentam ir pievienoti:

9 V akumulators

lietošanas pamācība

Piezīme: Saglabāiet visus iepakojuma materiālus, līdz esat pārliecināts, ka instruments darbojas pareizi. Bojāts instruments jānodod atpakaļ oriģinālajā iepakojumā.

### 3. SPECIFIKĀCIJAS

Diapazons no 0 līdz 85 % 0 līdz 80 °C

Izšķirtspēja 0,1% 0,1 °C

Precizitāte ± 0,2 % ± 0,3 °C

Gaismas avots Dzeltēna LED

Mērīšanas laiks Aptuveni 1,5 sekundes

Minimālais parauga tilpums 100 µL (pilnībā nosedz prizmu)

Parauga šūna SS gredzens un krama stikla prizma

Temperatūras kompensācija Automātiska no 10 līdz 40 °C

Korpusa materiāls ABS

Aizslēguma kategorija IP 65

Baterijas tips/dzīves laiks 1 x 9 V AA baterija / 5000 nolasījumu

Automātiska izslēgšanās pēc 3 minūšu nelietošanas

Izmēri 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Svars 420 g

### 4. DARBĪBAS PRINCIPS

Glikozi nosaka, mērot šķīduma refrakcijas koeficientu. Refrakcijas indekss ir vielas optiskais raksturojums un tajā izšķīdušo daļiņu skaits. Lūzuma indeksu definē kā gaismas ātruma tukšā telpā un gaismas ātruma vielā attiecību. Šī īpašība izpaužas tā, ka gaisma "saliecas" jeb maina virzienu, kad tā šķērso vielu ar atšķirīgu refrakcijas koeficientu. To sauc par refrakciju.

Pārejot no materiāla ar augstāku refrakcijas koeficientu uz materiālu ar zemāku refrakcijas koeficientu, pastāv kritiskais leņķis, pie kura ienākošais gaismas staru kūlis vairs nevar refraktēties, bet tā vietā tiek atstarots no saskarnes. Kritisko leņķi var izmantot, lai viegli aprēķinātu.

refrakcijas koeficientu saskaņā ar vienādojumu:

$\sin(\theta_{\text{kritiskais}}) = n_2 / n_1$ .

kur  $n_2$  ir zemāka blīvuma vides refrakcijas koeficients;  $n_1$  ir augstāka blīvuma vides refrakcijas koeficients.

MA873 gaisma no gaismas diodes izplūst caur prizmu, kas saskaras ar paraugu.

Attēla sensors nosaka kritisko leņķi, pie kura gaisma vairs netiek lauza caur

paraugu. MA873 automātiski piemēro mērījumiem temperatūras kompensāciju un pārvērš parauga refrakcijas koeficientu glikozes koncentrācijā procentos (pēc svara).

### 5. MĒRĪJUMU VADLĪNIJAS

Ar instrumentu jārikojas uzmanīgi. Nenometiet.

Neiegremdējiet instrumentu zem ūdens.

Neuzsmidziniet ūdeni nevienai instrumenta daļai, izņemot "parauga iedobi", kas atrodas virs prizmas.

Instrumenti ir paredzēti cukura šķīdumu mērīšanai. Nepakļaujiet instrumentu vai prizmu šķīdinātāju iedarbībai, kas to bojātu.

Tas attiecas uz lielāko daļu organisko šķīdinātāju un ļoti karstiem vai aukstiem šķīdumiem.

Paraugā esošās daļiņas var saskrāpēt prizmu. Starp paraugu ņemšanas reizēm paraugu absorbējiet ar mīkstu salveti un paraugu labi izskalojiet ar dejonizētu vai destilētu ūdeni.

Visu šķīdumu pārņemšanai izmantojiet plastmasas pipetes. Nelietojiet metāla instrumentus, piemēram, adatas, karotes vai pincetes, jo tie saskrāpē prizmu.

## 6. KALIBRĒŠANAS PROCEDŪRA

Kalibrēšana jāveic katru dienu, pirms mērījumu veikšanas, pēc akumulatora nomaiņas vai starp ilgām mērījumu sērijām.

1. Nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu, pēc tam atlaidiet. Uz īsu brīdi tiks parādīti divi instrumenta pārbaudes ekrāni; ekrāns "visi segmenti", kam sekos atlikušā akumulatora darbības laika procentuālais rādītājs. Kad LCD displejā parādās svītriņas, instruments ir gatavs.

2. Izmantojot plastmasas pipetes, piepildiet parauga iedobi ar destilētu vai dejonizētu ūdeni.

Piezīme: Ja ZERO paraugs ir pakļauts intensīvai gaismai, piemēram, saules gaismai vai citam spēcīgam avotam, kalibrēšanas laikā aizklājiet parauga iedobi ar roku vai citu aizsegu.

3. Nospiediet taustiņu ZERO. Ja netiek parādīti kļūdu ziņojumi, ierīce ir kalibrēta. (Kļūdu ziņojumu aprakstu skatīt sadaļā "KĻŪDU ZIŅOJUMI").

Piezīme: 0,0 ekrāns saglabāsies, līdz tiks izmērīts paraugs vai izslēgts strāvas padeves avots.

4. Ar mīkstu salveti viegli absorbējiet ZERO ūdens standartu. Uzmanīgi, lai nesaskrāpētu prizmas virsmu. Pilnībā noslaukiet virsmu. Instruments ir gatavs parauga mērījumiem.

Piezīme: Ja instruments ir izslēgts, kalibrēšana netiks zaudēta.

## 7. MĒRĪŠANAS PROCEDŪRA

Pirms mērījumu veikšanas pārbaudiet, vai instruments ir kalibrēts.

1. Noslaukiet prizmas virsmu, kas atrodas parauga iedobes apakšā.

2. Ar plastmasas pipetēm uzpildiet paraugu uz prizmas virsmas.

Pilnībā piepildiet iedobi.

Piezīme: Ja parauga temperatūra ievērojami atšķiras no instrumenta temperatūras, pagaidiet aptuveni 1 minūti, lai notiktu termiskā līdzsvarošanās.

3. Nospiediet taustiņu READ. Mērījums tiek parādīts svara % (w/w) vienībās.

Piezīme: Ja temperatūra pārsniedz 10-40 °C / 50-104 °F diapazonu, ATC marķējums mirgo un automātiskā temperatūras kompensācija ir atspējota.

4. Noņemiet paraugu no parauga iedobes, absorbējot ar mīkstu salveti.

5. Izmantojot plastmasas pipetes, izskalojiet prizmu un parauga iedobi ar destilētu vai dejonizētu ūdeni. Noslaukiet līdz sausumam. Instruments ir gatavs nākamajam paraugam.

## 8. STANDARTA % GLIKOZES ŠĶĪDUMA PAGATAVOŠANA

Lai pagatavotu glikozes šķīdumu, izpildiet turpmāk aprakstīto procedūru:

Uz analītiskajiem svāriem novietojiet trauku (piemēram, stikla flakonu vai pilienvēda pudelīti ar vāciņu).

Izlīdziniet svarus.

Lai pagatavotu X glikozes šķīdumu, nosver X gramu augstas tīrības pakāpes glikozes (CAS #: 50-99-7) tieši traukā.

Pievienojiet traukā destilētu vai dejonizētu ūdeni, lai šķīduma kopējais svārs būtu 100 g.

Piezīme: Šķīdumi, kas pārsniedz 20 %, var būt intensīvi jāsamaisa vai jāsakrata un jāuzkarsē ūdens vannā līdz aptuveni 40 °C (104 °F).

Kad glikoze ir izšķīdusi, šķīdumu izņemt. Pirms lietošanas pilnībā atdzesēt. Kopējo daudzumu var proporcionāli samazināt mazāku trauku gadījumā, bet var tikt upurēta precizitāte.

Piemērs ar 10 % glikozi:

% g glikozes g ūdens Kopā

## 9. TEMPERATŪRAS MĒRVENĪBAS MAINĀ

Lai mainītu temperatūras mērvienību no Celsija uz Fārenheita (vai otrādi), izpildiet šo procedūru.

1. Nospiediet un turiet nepārtraukti ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu aptuveni 8 sekundes. 2. Uz LCD displeja parādīsies ekrāns "visi segmenti", kam sekos ekrāns ar modeļa numuru uz primārā displeja un versijas numuru uz sekundārā displeja. Turpiniet spiest ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu.

8 sekundes

2. Turpinot turēt ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu, nospiediet taustiņu ZERO. Temperatūras mērvienība mainīsies no °C uz °F vai otrādi.

## 10. KĻŪDA ZIŅOJUMI

Kļūdas kods Apraksts

Err Vispārēja kļūme. Ierīces barošanas cikls. Ja joprojām ir kļūda, sazinieties ar Milwaukee.

LO Augšējais displejs Parauga rādījums ir zemāks par 0 % standartu, kas izmantots mērītāja kalibrēšanai.

HI Augšējais displejs Paraugš pārsniedz maksimālo mērījumu diapazonu.

LO Augšējais displejs CAL segments ieslēgts Nepareiza kalibrēšana, kas izmantota mērinstrumenta nulles noteikšanai. Izmantojiet dejonizētu vai destilētu ūdeni. Nospiediet nulles taustiņu.

HI Augšējais displejs CAL segments ieslēgts Instrumenta nulles noteikšanai izmantota nepareiza kalibrēšana. Izmantojiet dejonizētu vai destilētu ūdeni. Nospiediet Zero.

LO Augšējā displeja CAL segmentā ON Temperatūra pārsniedz ATC zemo robežu (10 °C).

kalibrēšanas laikā.

HI Augšējais displejs CAL segments ieslēgts Temperatūra pārsniedz ATC augsto robežu (40 °C) kalibrēšanas laikā.

kalibrēšanas laikā.

Gaisa prizmas virsma nav pietiekami pārklāta.

ELt Pārāk daudz ārējās gaismas mērījumiem. Labi nosegt paraugu ar roku.

nLt LED gaisma netiek konstatēta. Sazinieties ar Milvoki.

Mirgo akumulatora segments <5% atlikušā akumulatora darbības laika.

Temperatūras vērtības mirgo 0,0°C vai 80,0°C.

Temperatūras mērījumi ir ārpus paraugu ņemšanas diapazona (0,0-80,0°C).

Mirgo ATC segments Ārpus temperatūras kompensācijas diapazona (10 līdz 40°C).

Mirgo SETUP segments Rūpnīcas kalibrēšana ir zaudēta. Sazinieties ar Milvoki.

## 11. AKUMULATORA NOMAIŅA

Lai nomainītu instrumenta akumulatoru, izpildiet šādas darbības:

Izslēdziet instrumentu, nospiežot ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu.

Pagrieziet instrumentu otrādi un noņemiet akumulatora vāciņu, pagriežot to pretēji pulksteņrādītāja virzienam.

Izņemiet akumulatoru no tā atrašanās vietas.

Nomainiet bateriju ar svaigu 9 V akumulatoru, pārlicinoties, ka ir ievērota polaritāte.

Ievietojiet aizmugurējo akumulatora vāciņu un nostipriniet to, pagriežot pulksteņrādītāja kustības virzienā, lai tas nostiprinātos.

## SERTIFIKĀCIJA

Milwaukee instrumenti atbilst Eiropas CE direktīvām.

Elektrisko un elektronisko iekārtu iznīcināšana. Neizmantojiet šo izstrādājumu kā sadzīves atkritumus. Nododiet to atbilstošā savākšanas punktā, kas paredzēts



elektrisko un elektronisko iekārtu otrreizējai pārstrādei.

Izlietoto bateriju iznīcināšana. Šis izstrādājums satur baterijas. Neizmetiet tās kopā ar citiem sadzīves atkritumiem. Nododiet tās atbilstošā savākšanas punktā otrreizējai pārstrādei.

Lūdzu, ņemiet vērā: pareiza izstrādājuma un bateriju iznīcināšana novērš iespējamās negatīvās sekas cilvēku veselībai un videi. Lai iegūtu sīkāku informāciju, sazinieties ar vietējo sadzīves atkritumu apglabāšanas dienestu vai apmeklējiet tīmekļa vietni [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### IETEIKUMS

Pirms šī izstrādājuma lietošanas pārlicinieties, vai tas ir pilnībā piemērots konkrētajam lietojumam un videi, kurā tas tiek izmantots. Jebkādas lietotāja veiktas piegādātās iekārtas modifikācijas var apdraudēt skaitītāja darbību. Savas un skaitītāja drošības labad nelietojiet un neglabāiet skaitītāju bīstamā vidē. Lai izvairītos no bojājumiem vai apdegumiem, neveiciet mērījumus mikroviļņu krāsnīs.

#### GARANTIJA

Šim mērinstrumentam ir garantija uz materiālu un ražošanas defektiem 2 gadus no iegādes datuma.

Uz elektrodiem un zondēm attiecas 6 mēnešu garantija. Šī garantija attiecas tikai uz remontu vai bezmaksas nomaiņu, ja instrumentu nav iespējams salabot.

Garantija neattiecas uz bojājumiem, kas radušies negadījumu, nepareizas lietošanas, manipulāciju vai noteiktās apkopes trūkuma dēļ. Ja nepieciešama apkope, sazinieties ar vietējo Milwaukee Instruments tehnisko dienestu. Ja uz remontu neattiecas garantija, jums tiks paziņoti radušies izdevumi. Pārsūtot jebkuru mērītāju, pārlicinieties, ka tas ir pareizi iepakots, lai nodrošinātu pilnīgu aizsardzību.

Milwaukee Instruments patur tiesības bez iepriekšēja brīdinājuma uzlabot savu izstrādājumu dizainu, konstrukciju un izskatu.

Pārdošanas un tehniskā servisa kontakti:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - UNGĀRIJA

tel: +36 62 428 050

faks: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-pasts: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

LITHUANIAN  
NAUDOJIMO INSTRUKCIJA  
MA873

Skaitmeninis gliukozės refraktometras

AČIŪ, kad pasirinkote „Milwaukee Instruments“!

Šiame naudojimo vadove rasite reikiamą informaciją, kad galėtumėte teisingai naudoti matuoklius.

TURINYS

1. FUNKCINIS APRAŠYMAS.....	4
2. BENDRASIS APRAŠYMAS.....	6
3. SPECIFIKACIJOS.....	7
4. VEIKIMO PRINCIPAS.....	8
5. MATAVIMO GAIRĖS.....	9
6. KALIBRAVIMO PROCEDŪRA.....	10
7. MATAVIMO PROCEDŪRA.....	12
8. STANDARTINIO % GLIUKOZĖS TIRPALO GAMYBA.....	13
9. TEMPERATŪROS VIENETO KEITIMAS.....	14
10. KLAIĐŲ PRANEŠIMAI.....	15
11. AKUMULIATORIAUS KEITIMAS.....	17
SERTIFIKAVIMAS.....	18
REKOMENDACIJA.....	18
GARANTIJA.....	18

1. FUNKCINIS APRAŠYMAS

A. AKUMULIATORIAUS BŪSENOS PIKTOGRAMA (MIRKSI, KAI APTINKAMAS IŠSIKROVĘS AKUMULIATORIUS)

B. ATLIEKAMO MATAVIMO ŽYMĖ

C. SETUP: GAMYKLINIO KALIBRAVIMO ŽYMA

D. CAL: KALIBRAVIMO ŽYMA

E. PIRMINIS EKRANAS (RODOMI MATAVIMO IR KLAIĐŲ PRANEŠIMAI)

F. AUTOMATINIS TEMPERATŪROS KOMPENSAVIMAS (MIRKSI, KAI TEMPERATŪRA VIRŠIJA 10-40 °C INTERVALĄ)

G. TEMPERATŪROS MATAVIMO VIENETAI

H. ANTRINIS EKRANAS (RODO TEMPERATŪROS MATAVIMUS; KAI MIRKSI, REIŠKIA, KAD TEMPERATŪRA VIRŠIJO VEIKIMO DIAPAZONĄ: 0-80 °C)

Priekinis skydelis

A. SKYSTŲJŲ KRISTALŲ EKRANAS (LCD)

B. SKAITYMO KLAVIŠAS (NAUDOTOJO MATAVIMAS)

C. NULIO KLAVIŠAS (NAUDOTOJO KALIBRAVIMAS)

D. ĮJUNGIMO / IŠJUNGIMO FUNKCIJA

E. PAGRINDINIS EKRANAS

F. ANTRINIS EKRANAS

G. NERŪDIJANČIO PLIENO MĖGINIO DUOBUTĖ IR PRIZMĖ

H. BATERIJOS DANGTAS

I. AKUMULIATORIAUS SKYRIUS

2. BENDRAS APRAŠYMAS

Naudojimo reikšmė

Dėkojame, kad pasirinkote „Milwaukee“. Šioje naudojimo instrukcijoje rasite reikiamą informaciją, kad galėtumėte teisingai naudoti matuoklį.

MA873 yra optinis prietaisas, kuriame naudojamas lūžio rodiklio matavimas, siekiant nustatyti % gliukozės kiekį vandeniniuose tirpaluose.

Šis metodas yra paprastas ir greitas. Mėginiai matuojami atlikus paprastą naudotojo kalibravimą su dejonizuotu arba distiliuotu vandeniu.

Per kelias sekundes prietaisas išmatuoja mėginio lūžio rodiklį ir perskaičiuoja jį į % masės koncentracijos vienetus.

Skaitmeninis refraktometras MA873 pašalina mechaninių refraktometrų neapibrėžtumą ir yra lengvai nešiojamas, kad būtų galima atlikti matavimus

keliaujant.

Matavimo metodikoje ir temperatūros kompensacijoje naudojama metodika, rekomenduojama ICUMSA metodų knygoje (Tarptautiniu mastu pripažinta cukraus analizės institucija).

Temperatūra (°C arba °F) kartu su matavimu rodoma dideliame dviejų lygių ekrane kartu su mažos galios piktogramomis ir kitais naudingais pranešimų kodais.

Pagrindinės funkcijos:

Dviejų lygių LCD ekranas

Automatinis temperatūros kompensavimas (ATC)

Lengvas nustatymas ir saugojimas

Baterijos veikimas su mažo energijos kiekio indikatoriumi (BEPS)

Automatiškai išsijungia po 3 minučių nenaudojimo.

Išimkite prietaisą iš pakavimo medžiagos ir atidžiai apžiūrėkite, kad įsitikintumėte, jog gabenimo metu jis nebuvo pažeistas. Jei buvo padaryta kokių nors pažeidimų, praneškite apie tai pardavėjui.

Kiekvienas MA873 prietaisas tiekiamas su:

9 V baterija

naudojimo instrukcija

Pastaba: Išsaugokite visą pakavimo medžiagą, kol įsitikinsite, kad prietaisas veikia tinkamai. Sugedęs prietaisas turi būti grąžinamas originalioje pakuotėje.

### 3. SPECIFIKACIJOS

Diapazonas nuo 0 iki 85 % nuo 0 iki 80 °C

Skiriamoji geba 0,1 % 0,1 °C

Tikslumas ± 0,2 % ± 0,3 °C

Šviesos šaltinis Geltonas šviesos diodas

Matavimo trukmė Maždaug 1,5 sekundės

Mažiausias mėginio tūris 100 µL (visiškai uždengti prizmę)

Mėginio elementas SS žiedas ir kreminio stiklo prizmė

Temperatūros kompensavimas Automatinis nuo 10 iki 40 °C

Korpuso medžiaga ABS

Apsaugos laipsnis IP 65

Akumuliatoriaus tipas / gyvavimo trukmė 1 x 9 V AA baterija / 5000 rodmenų

Automatinis išsijungimas po 3 minučių nenaudojimo

Matmenys 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Svoris 420 g

### 4. VEIKIMO PRINCIPAS

Gliukozės kiekis nustatomas matuojant tirpalo lūžio rodiklį. Lūžio rodiklis yra optinė medžiagos ir joje ištirpusių dalelių skaičiaus charakteristika. Lūžio rodiklis apibrėžiamas kaip šviesos greičio tuščioje erdvėje ir šviesos greičio medžiagoje santykis. Šios savybės rezultatas yra tai, kad šviesa, sklisdama per skirtingo lūžio rodiklio medžiagą, „sulinksta“ arba pakeičia kryptį. Tai vadinama refrakcija. Perėjus iš medžiagos, kurios lūžio rodiklis didesnis, į medžiagą, kurios lūžio rodiklis mažesnis, susidaro kritinis kampas, kuriam esant įeinantis šviesos spindulys nebegali lūžti, o atsispindi nuo sąsajos. Kritinį kampą galima lengvai apskaičiuoti

lūžio rodiklį pagal lygtį:

$$\sin(\theta_{\text{kritinis}}) = n_2 / n_1$$

Kur  $n_2$  yra mažesnio tankio terpės lūžio rodiklis;  $n_1$  yra didesnio tankio terpės lūžio rodiklis.

MA873 modelyje šviesos diodo šviesa sklinda per prizmę, kuri liečiasi su bandiniu. Vaizdo jutiklis nustato kritinį kampą, kuriam esant šviesa nebesilaužia pro mėginį. MA873 automatiškai atlieka matavimo temperatūros kompensavimą ir mėginio lūžio rodiklį konvertuoja į gliukozės koncentraciją procentais (masės vienetais).

### 5. MATAVIMO GAIRĖS

Su prietaisu elkitės atsargiai. Nenuleiskite jo į orą.

Nepanardinkite prietaiso po vandeniu.

Nepurškite vandens į jokią prietaiso dalį, išskyrus virš prizmės esančią „mėginio duobutę“.

Prietaisas skirtas cukraus tirpalams matuoti. Nelaikykite prietaiso ar prizmės tirpikliuose, kurie gali juos pažeisti.

Tai apima daugumą organinių tirpiklių ir labai karštus ar šaltus tirpalus.

Mėginyje esančios kietosios dalelės gali subraižyti prizmę. Mėginį sugerkite minkštu audiniu, o tarp mėginių gerai nuplaukite jį dejonizuotu arba distiliuotu vandeniu.

Visiems tirpalams perkelti naudokite plastikines pipetes. Nenaudokite metalinių įrankių, tokių kaip adatos, šaukštai ar pincetai, nes jie subraižys prizmę.

## 6. KALIBRAVIMO PROCEDŪRA

Kalibravimas turėtų būti atliekamas kasdien, prieš atliekant matavimus, pakeitus akumuliatorių arba tarp ilgos matavimų serijos.

1. Paspauskite įjungimo / išjungimo mygtuką, tada atleiskite. Trumpai bus rodomi du prietaiso bandymo ekranai; „visų segmentų“ ekranas, po to - likusio akumuliatoriaus veikimo laiko procentinė dalis. Kai LCD ekrane rodomi brūkšneliai, prietaisas yra paruoštas.

2. Naudodami plastikines pipetes pripildykite mėginio duobutę distiliuotu arba dejonizuotu vandeniu.

Pastaba: jei ZERO mėginys yra veikiamas intensyvios šviesos, pavyzdžiui, saulės spindulių ar kito stipraus šaltinio, kalibravimo metu uždenkite mėginio duobutę ranka ar kitu šešėliu.

3. Paspauskite ZERO klavišą. Jei nepasirodo jokių klaidų pranešimų, jūsų prietaisas sukalibruotas. (Klaidų pranešimų aprašymą žr. skyriuje „KLAIDŲ PRANEŠIMAI“).

Pastaba: 0,0 ekranas išliks tol, kol bus išmatuotas mėginys arba išjungtas maitinimas.

4. Minkštu audiniu švelniai sugerkite vandens etaloną ZERO. Būkite atsargūs, kad nesubraižytumėte prizmės paviršiaus. Visiškai nuvalykite paviršių. Prietaisas paruoštas mėginio matavimui.

Pastaba: jei prietaisas bus išjungtas, kalibravimas nebus prarastas.

## 7. MATAVIMO PROCEDŪRA

Prieš atlikdami matavimus patikrinkite, ar prietaisas sukalibruotas.

1. Nuvalykite prizmės paviršių, esantį mėginio duobutės dugne.

2. Naudodami plastikines pipetes lašinkite mėginį ant prizmės paviršiaus. Visiškai užpildykite duobutę.

Pastaba: Jei mėginio temperatūra labai skiriasi nuo prietaiso temperatūros, palaukite maždaug 1 minutę, kad įvyktų šiluminė pusiausvyra.

3. Paspauskite mygtuką READ (skaityti). Matavimai rodomi masės % (w/w) vienetais.

Pastaba: ATC žyma mirksi ir automatinis temperatūros kompensavimas išjungiamas, jei temperatūra viršija 10-40 °C / 50-104 °F diapazoną.

4. Pašalinkite mėginį iš mėginio šulinėlio sugėrę minkštu audiniu.

5. Plastikinėmis pipetėmis išplaukite prizmę ir mėginio duobutę distiliuotu arba dejonizuotu vandeniu. Sausai nušluostykite. Prietaisas paruoštas kitam mėginiui.

## 8. STANDARTINIO % GLIUKOZĖS TIRPALO GAMYBA

Norėdami pasigaminti gliukozės tirpalą, atlikite toliau nurodytą procedūrą:

Ant analitinių svarstyklių padėkite indą (pvz., stiklinį buteliuką ar buteliuką su lašintuvu, kuris turi dangtelį).

Svarstyklės įkraunamos.

Norėdami pagaminti X gliukozės tirpalą, tiesiai į talpyklą pasverkite X gramų didelio grynumo gliukozės (CAS Nr.: 50-99-7).

Į indą įpilkite distiliuoto arba dejonizuoto vandens, kad bendras tirpalų svoris būtų 100 g.

Pastaba: didesnės nei 20 % koncentracijos tirpalus gali tekti stipriai maišyti arba kratyti ir kaitinti vandens vonioje maždaug iki 40 °C (104 °F).

Kai gliukozė ištirpsta, tirpalą pašalinkite. Prieš naudodami visiškai atvėsinkite. Visą kiekį galima proporcingai sumažinti mažesnėms talpykloms, tačiau dėl to gali sumažėti tikslumas.

Pavyzdys su 10 % gliukoze:

% g gliukozės g vandens Iš viso

## 9. TEMPERATŪROS VIENETO KEITIMAS

Norėdami pakeisti temperatūros matavimo vienetą iš Celsijaus į Farenheito (arba atvirkščiai), atlikite šią procedūrą.

1. Nepertraukiamai paspauskite ir maždaug 8 sekundes palaikykite įjungimo / išjungimo mygtuką. 2. LCD ekrane pasirodys „All segment“ (visi segmentai) ekranas, po kurio pagrindiniame ekrane bus rodomas modelio numeris, o antriniame ekrane - versijos numeris.

Toliau spauskite įjungimo / išjungimo mygtuką.

8 sekundės

2. Toliau laikydami įjungimo / išjungimo klavišą, paspauskite nulio klavišą.

Temperatūros matavimo vienetas pasikeis iš °C į °F arba atvirkščiai.

## 10. KLAIDŲ PRANEŠIMAI

Klaidos kodas Aprašymas

Err Bendras gedimas. Užveskite prietaiso maitinimo ciklą. Jei prietaisas vis dar turi klaidą, kreipkitės į Milwaukee.

LO Viršutinis ekranas Mėginys rodo mažiau nei 0 % standartas, naudojamas matuoklio kalibravimui.

HI Viršutinis ekranas Mėginys viršija didžiausią matavimo diapazoną.

LO Viršutinis ekranas CAL segmentas įjungtas Nuliniam prietaiso parametrui nustatyti naudotas neteisingas kalibravimas. Naudokite dejonizuotą arba distiliuotą vandenį. Paspauskite nulį.

HI Viršutinis ekranas CAL segmentas įjungtas Prietaiso nuliui nustatyti naudotas neteisingas kalibravimas. Naudokite

dejonizuotą arba distiliuotą vandenį. Paspauskite Zero.

LO Viršutinis ekrano CAL segmentas ON Temperatūra viršija ATC žemutinę ribą (10 °C).

kalibravimą.

HI Viršutinis ekranas CAL segmentas ON Temperatūra viršija ATC aukštą ribą (40 °C) per kalibravimą.

kalibravimo.

Nepakankamai uždengtas prizmės paviršius.

ELt Per daug išorinės šviesos matavimui. Gerai uždengkite mėginį ranka.

nLt Neaptinkama šviesos diodo šviesa. Kreipkitės į Milwaukee.

Akumulatoriaus segmentas mirksi <5 % likusio akumulatoriaus veikimo laiko.

Mirksi temperatūros vertės 0,0 °C arba 80,0 °C

Temperatūra matuojama ne mėginių ėmimo diapazone (nuo 0,0 iki 80,0 °C).

Mirksi ATC segmentas Už temperatūros kompensavimo diapazono ribų (nuo 10 iki 40 °C).

SETUP segmentas mirksi Gamyklinis kalibravimas prarastas. Kreipkitės į Milwaukee.

## 11. AKUMULIATORIAUS KEITIMAS

Norėdami pakeisti prietaiso akumuliatorių, atlikite šiuos veiksmus:

Išjunkite prietaisą paspausdami įjungimo / išjungimo mygtuką.

Apverskite prietaisą aukštyn kojomis ir nuimkite akumulatoriaus dangtelį sukdami jį prieš laikrodžio rodyklę.

Išimkite bateriją iš jos vietos.

Pakeiskite šviežia 9 V baterija, laikydamiesi poliškumo.

Įdėkite galinį akumulatoriaus dangtelį ir pritvirtinkite jį sukdami pagal laikrodžio rodyklę, kad užsifikuotų.

## SERTIFIKAVIMAS

„Milwaukee“ prietaisai atitinka CE Europos direktyvas.

Elektros ir elektroninės įrangos šalinimas. Nelaikykite šio gaminio buitiniams

atliekomis. Atiduokite jį į atitinkamą elektros ir elektroninės įrangos surinkimo punktą, skirtą elektros ir elektronei įrangai perdirbti.

Baterijų atliekų šalinimas. Šiame gaminyje yra baterijų. Neišmeskite jų kartu su kitomis buitinėmis atliekomis. Atiduokite jas į atitinkamą surinkimo punktą perdirbti.

Atkreipkite dėmesį: tinkamas gaminio ir baterijų šalinimas padeda išvengti galimų neigiamų pasekmių žmonių sveikatai ir aplinkai. Išsamesnės informacijos teiraukitės vietinėje buitinių atliekų šalinimo tarnyboje arba apsilankykite svetainėje [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### REKOMENDACIJOS

Prieš naudodami šį gaminį įsitikinkite, kad jis visiškai tinka konkrečiai paskirčiai ir aplinkai, kurioje jis naudojamas. Bet kokie naudotojo atlikti tiekiamos įrangos pakeitimai gali pakenkti matuoklio veikimui. Siekdami užtikrinti savo ir matuoklio saugumą, nenaudokite ir nelaikykite matuoklio pavojingoje aplinkoje. Kad išvengtumėte pažeidimų ar nudegimų, neatlikite jokių matavimų mikrobangų krosnelėse.

#### GARANTIJA

Šiam matuokliui suteikiama garantija dėl medžiagų ir gamybos defektų 2 metus nuo įsigijimo datos.

Elektrodams ir zondams suteikiama 6 mėnesių garantija. Ši garantija taikoma tik remontui arba nemokamam pakeitimui, jei prietaiso neįmanoma suremontuoti. Garantija netaikoma dėl nelaimingų atsitikimų, netinkamo naudojimo, klastojimo ar nustatytos priežiūros nebuvimo atsiradusiems pažeidimams. Jei reikia atlikti techninę priežiūrą, kreipkitės į vietinę „Milwaukee Instruments“ techninę tarnybą. Jei remontui garantija netaikoma, jums bus pranešta apie patirtus mokesčius. Siunčiant bet kurį matuoklį, įsitikinkite, kad jis tinkamai supakuotas, kad būtų visiškai apsaugotas.

Milwaukee Instruments pasilieka teisę tobulinti savo gaminių dizainą, konstrukciją ir išvaizdą be išankstinio įspėjimo.

Pardavimų ir techninio aptarnavimo kontaktiniai asmenys:

„Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - Vengrija

tel: +36 62 428 050

faks: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

el. paštas: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

POLISH  
INSTRUKCJA OBSŁUGI  
MA873

Cyfrowy refraktometr glukozy

DZIĘKUJEMY za wybór Milwaukee Instruments!

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje niezbędne do prawidłowego użytkowania glukometru.

SPIS TREŚCI

1. OPIS DZIAŁANIA.....	4
2. OPIS OGÓLNY.....	6
3. SPECYFIKACJE.....	7
4. ZASADA DZIAŁANIA.....	8
5. WYTYCZNE DOTYCZĄCE POMIARÓW.....	9
6. PROCEDURA KALIBRACJI.....	10
7. PROCEDURA POMIARU.....	12
8. PRZYGOTOWANIE STANDARDOWEGO % ROZTWORU GLUKOZY.....	13
9. ZMIANA JEDNOSTKI TEMPERATURY.....	14
10. KOMUNIKATY O BŁĘDACH.....	15
11. WYMIANA BATERII.....	17
CERTYFIKACJA.....	18
ZALECENIE.....	18
GWARANCJA.....	18

1. OPIS FUNKCJONALNY

A. IKONA STANU BATERII (MIGA PO WYKRYCIU NISKIEGO POZIOMU NAŁADOWANIA BATERII)

B. ZNACZNIK POMIARU W TOKU

C. SETUP: ZNACZNIK KALIBRACJI FABRYCZNEJ

D. CAL: ZNACZNIK KALIBRACJI

E. WYŚWIETLACZ GŁÓWNY (WYŚWIETLA POMIARY I KOMUNIKATY O BŁĘDACH)

F. AUTOMATYCZNA KOMPENSACJA TEMPERATURY (MIGA, GDY TEMPERATURA PRZEKRACZA ZAKRES 10-40°C)

G. JEDNOSTKI TEMPERATURY

H. WYŚWIETLACZ POMOCNICZY (WYŚWIETLA POMIARY TEMPERATURY; GDY MIGA, TEMPERATURA PRZEKROCZYŁA ZAKRES ROBOCZY: 0-80°C)

Panel przedni

A. WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY (LCD)

B. PRZYCIŚK ODCZYTU (POMIAR UŻYTKOWNIKA)

C. PRZYCIŚK ZEROWANIA (KALIBRACJA UŻYTKOWNIKA)

D. ON/OFF

E. WYŚWIETLACZ GŁÓWNY

F. WYŚWIETLACZ DODATKOWY

G. STUDZIENKA NA PRÓBKĘ I PRYZMAT ZE STALI NIERDZEWNEJ

H. POKRYWA BATERII

I. KOMORA BATERII

2. OPIS OGÓLNY

Znaczenie użytkownika

Dziękujemy za wybór firmy Milwaukee. Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje niezbędne do prawidłowego użytkowania glukometru.

MA873 jest przyrządem optycznym, który wykorzystuje pomiar współczynnika załamania światła do określenia % glukozy w roztworach wodnych.

Metoda ta jest prosta i szybka. Próbkę są mierzone po prostej kalibracji użytkownika za pomocą wody dejonizowanej lub destylowanej.

W ciągu kilku sekund urządzenie mierzy współczynnik załamania światła próbki i konwertuje go na jednostki stężenia wagowego.

Refraktometr cyfrowy MA873 eliminuje niepewność związaną z refraktometrami mechanicznymi i jest łatwo przenośny do pomiarów w podróży.

Technika pomiarowa i kompensacja temperatury wykorzystują metodologię zalecaną w ICUMSA Methods Book (uznana międzynarodowa organizacja zajmująca się analizą cukru).

Temperatura (w °C lub °F) jest wyświetlana jednocześnie z pomiarem na dużym dwupoziomowym wyświetlaczu wraz z ikonami niskiego poboru mocy i innymi przydatnymi kodami komunikatów.

Kluczowe funkcje obejmują:

Dwupoziomowy wyświetlacz LCD

Automatyczna kompensacja temperatury (ATC)

Łatwa konfiguracja i przechowywanie

Praca na baterii ze wskaźnikiem niskiego poboru mocy (BEPS)

Automatycznie wyłącza się po 3 minutach nieużywania.

Urządzenie należy wyjąć z opakowania i dokładnie sprawdzić, czy nie uległo uszkodzeniu podczas transportu. Jeśli wystąpiły jakiegokolwiek uszkodzenia, należy powiadomić sprzedawcę.

Każdy przyrząd MA873 jest dostarczany z

Bateria 9 V

Instrukcja obsługi

Uwaga: Zachowaj wszystkie materiały opakowaniowe, dopóki nie upewnisz się, że urządzenie działa prawidłowo. Uszkodzony przyrząd należy zwrócić w oryginalnym opakowaniu.

### 3. SPECYFIKACJA

Zakres od 0 do 85% od 0 do 80 °C

Rozdzielczość 0,1% 0,1 °C

Dokładność ± 0,2% ± 0,3 °C

Źródło światła Żółta dioda LED

Czas pomiaru Około 1,5 sekundy

Minimalna objętość próbki 100 µL (pryzmat całkowicie zakryty)

Cela pomiarowa Pierścień SS i pryzmat ze szkła krzemieniowego

Kompensacja temperatury Automatyczna w zakresie od 10 do 40 °C

Materiał obudowy ABS

Stopień ochrony IP 65

Typ baterii/żywność 1 bateria 9 V AA / 5000 odczytów

Automatyczne wyłączenie po 3 minutach nieużywania

Wymiary 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Waga 420 g

### 4. ZASADA DZIAŁANIA

Oznaczanie glukozy odbywa się poprzez pomiar współczynnika załamania światła roztworu. Współczynnik załamania światła jest optyczną charakterystyką substancji i liczby rozpuszczonych w niej cząstek. Współczynnik załamania światła definiuje się jako stosunek prędkości światła w pustej przestrzeni do prędkości światła w substancji. Wynikiem tej właściwości jest to, że światło „uginą się” lub zmienia kierunek, gdy przechodzi przez substancję o innym współczynniku załamania światła. Zjawisko to nazywane jest refrakcją.

Podczas przechodzenia z materiału o wyższym współczynniku załamania do materiału o niższym współczynniku załamania, istnieje kąt krytyczny, przy którym przychodząca wiązka światła nie może już załamywać się, ale zostanie odbita od interfejsu. Kąt krytyczny można wykorzystać do łatwego obliczenia współczynnika załamania światła zgodnie z równaniem:

$$\sin(\theta_{\text{krytyczny}}) = n_2 / n_1$$

Gdzie  $n_2$  to współczynnik załamania światła ośrodka o niższej gęstości;  $n_1$  to współczynnik załamania światła ośrodka o wyższej gęstości.

W MA873 światło z diody LED przechodzi przez pryzmat w kontakcie z próbką.

Czujnik obrazu określa kąt krytyczny, przy którym światło nie jest już załamywane przez próbkę. MA873 automatycznie stosuje kompensację temperatury do pomiaru i konwertuje współczynnik załamania próbki na stężenie glukozy w jednostkach procentowych (wagowo).



## 5. WYTYCZNE DOTYCZĄCE POMIARÓW

Z urządzeniem należy obchodzić się ostrożnie. Nie upuszczać.

Nie zanurzać urządzenia pod wodą.

Nie rozpylać wody na żadną część urządzenia z wyjątkiem „studzienki na próbkę” znajdującej się nad pryzmatem.

Urządzenie jest przeznaczone do pomiaru roztworów cukru. Nie należy narażać urządzenia ani pryzmatu na działanie rozpuszczalników, które mogą je uszkodzić. Dotyczy to większości rozpuszczalników organicznych oraz bardzo gorących lub zimnych roztworów.

Cząstki stałe w próbce mogą zarysować pryzmat. Zaabsorbuj próbkę miękką chusteczką i dobrze wypłucz próbkę wodą dejonizowaną lub destylowaną pomiędzy próbkami.

Do przenoszenia wszystkich roztworów należy używać plastikowych pipet. Nie używaj metalowych narzędzi, takich jak igły, tyżki lub pęsety, ponieważ mogą one zarysować pryzmat.

## 6. PROCEDURA KALIBRACJI

Kalibrację należy przeprowadzać codziennie, przed wykonaniem pomiarów, po wymianie baterii lub pomiędzy długimi seriami pomiarów.

1. Naciśnij przycisk ON/OFF, a następnie zwolnij go. Na krótko wyświetlone zostaną dwa ekrany testowe urządzenia; ekran „wszystkich segmentów”, a następnie procent pozostałego czasu pracy baterii. Gdy na wyświetlaczu LCD pojawią się kreski, urządzenie jest gotowe.

2. Za pomocą plastikowej pipety napełnij wgłębienie na próbkę wodą destylowaną lub dejonizowaną.

Uwaga: Jeśli próbka ZERO jest narażona na intensywne światło, takie jak światło słoneczne lub inne silne źródło, podczas kalibracji należy przykryć próbkę dłonią lub innym cieniem.

3. Naciśnij przycisk ZERO. Jeśli nie pojawią się żadne komunikaty o błędach, urządzenie jest skalibrowane. (Opis komunikatów o błędach znajduje się w sekcji „KOMUNIKATY O BŁĘDACH”).

Uwaga: Ekran 0.0 pozostanie wyświetlony do momentu wykonania pomiaru próbki lub wyłączenia zasilania.

4. Delikatnie zaabsorbuj wzorec wody ZERO miękką chusteczką. Uważaj, aby nie zarysować powierzchni pryzmatu. Całkowicie wytrzyj powierzchnię. Urządzenie jest gotowe do pomiaru próbki.

Uwaga: Jeśli urządzenie zostanie wyłączone, kalibracja nie zostanie utracona.

## 7. PROCEDURA POMIARU

Przed przystąpieniem do pomiarów należy sprawdzić, czy urządzenie zostało skalibrowane.

1. Wytrzyj powierzchnię pryzmatu znajdującą się na dnie komory próbki.

2. Za pomocą plastikowych pipet nakrop próbkę na powierzchnię pryzmatu. Całkowicie wypełnij studzienkę.

Uwaga: Jeśli temperatura próbki znacznie różni się od temperatury urządzenia, należy odczekać około 1 minuty, aby umożliwić wyrównanie termiczne.

3. Naciśnij przycisk READ. Pomiar jest wyświetlany w jednostkach % wagowych (w/w).

Uwaga: Znacznik ATC miga, a automatyczna kompensacja temperatury jest wyłączona, jeśli temperatura przekracza zakres 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Usuń próbkę ze studzienki na próbkę, wchłaniając ją miękką chusteczką.

5. Za pomocą plastikowej pipety przepłucz pryzmat i studzienkę na próbkę wodą destylowaną lub dejonizowaną. Wytrzeć do sucha. Urządzenie jest gotowe do pobrania kolejnej próbki.

## 8. SPORZĄDZANIE STANDARDOWEGO % ROZTWORU GLUKOZY

Aby przygotować roztwór glukozy, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

Umieść pojemnik (np. szklaną fiolkę lub butelkę z zakraplaczem, która ma pokrywkę) na wadze analitycznej.

Wytarować wagę.

Aby sporządzić X roztwór glukozy, odważ X gramów glukozy o wysokiej czystości (nr CAS: 50-99-7) bezpośrednio do pojemnika.

Dodaj wodę destylowaną lub dejonizowaną do pojemnika, tak aby całkowita waga roztworu wynosiła 100 g.

Uwaga: Roztwory powyżej 20% mogą wymagać energicznego mieszania lub wstrząsania i podgrzania w łaźni wodnej do około 40 °C (104 °F).

Usunąć roztwór po rozpuszczeniu glukozy. Całkowicie schłodzić przed użyciem.

Całkowita ilość może być skalowana proporcjonalnie dla mniejszych pojemników, ale dokładność może zostać utracona.

Przykład z 10% glukozą:

% g glukozy g wody Razem

## 9. ZMIANA JEDNOSTKI TEMPERATURY

Aby zmienić jednostkę pomiaru temperatury z Celsjusza na Fahrenheita (lub odwrotnie), należy wykonać poniższą procedurę.

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk ON/OFF przez około 8 sekund. Na wyświetlaczu LCD pojawi się ekran „wszystkie segmenty”, a następnie ekran z numerem modelu na wyświetlaczu głównym i numerem wersji na wyświetlaczu dodatkowym.

Kontynuuj naciśnięcie przycisku ON/OFF.

8 sekund

2. Przytrzymując przycisk ON/OFF, naciśnij przycisk ZERO.

Jednostka temperatury zmieni się z °C na °F lub odwrotnie.

## 10. KOMUNIKATY O BŁĘDACH

Kod błędu Opis

Err Awaria ogólna. Włącz zasilanie urządzenia. Jeśli nadal występuje błąd, skontaktuj się z Milwaukee.

LO Górny wyświetlacz Odczyt próbki jest niższy niż norma 0% używana do kalibracji miernika.

Górny wyświetlacz HI Próbką przekracza maksymalny zakres pomiarowy.

LO Górny wyświetlacz CAL segment ON Nieprawidłowa kalibracja użyta do wyzerowania przyrządu. Użyć

wody dejonizowanej lub destylowanej. Naciśnij przycisk Zero.

HI Górny wyświetlacz CAL segment ON Nieprawidłowa kalibracja użyta do wyzerowania urządzenia. Użyć

wody dejonizowanej lub destylowanej. Naciśnij Zero.

LO Górny wyświetlacz CAL segment ON Temperatura przekracza dolny limit ATC (10 °C) podczas kalibracji.

Temperatura przekracza dolną granicę ATC (10 °C) podczas kalibracji.

HI Górny wyświetlacz CAL segment ON Temperatura przekracza górny limit ATC (40 °C) podczas kalibracji.

kalibracji.

Air Powierzchnia przyrządu niewystarczająco zakryta.

ELt Zbyt dużo światła zewnętrznego do pomiaru. Dobrze przykryj próbkę dłonią.

nLt Światło LED nie jest wykrywane. Skontaktuj się z Milwaukee.

Segment baterii miga <5% pozostałego czasu pracy baterii.

Wartości temperatury migają 0,0°C lub 80,0°C

Pomiar temperatury poza zakresem próbkowania (0,0 do 80,0°C).

Miga segment ATC Poza zakresem kompensacji temperatury (10 do 40°C).

Segment SETUP miga Utracono kalibrację fabryczną. Skontaktuj się z Milwaukee.

## 11. WYMIANA BATERII

Aby wymienić baterię w przyrządzie, należy wykonać następujące kroki:

Wyłącz przyrząd naciskając przycisk ON/OFF.

Odwróć urządzenie do góry nogami i zdejmij pokrywę baterii, obracając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

Wyciągnij baterię z jej miejsca.

Wymień baterię na nową 9V, pamiętając o zachowaniu biegunowości.

Załóż tylną pokrywę baterii i zamocuj ją, obracając zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

#### CERTYFIKACJA

Przyrządy Milwaukee są zgodne z europejskimi dyrektywami CE.

Utylizacja sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Nie należy traktować tego produktu jako odpadu domowego. Należy przekazać go do odpowiedniego punktu zbiórki w celu recyklingu sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Utylizacja zużytych baterii. Ten produkt zawiera baterie. Nie należy ich wyrzucać razem z innymi odpadami domowymi. Należy je przekazać do odpowiedniego punktu zbiórki w celu recyklingu.

Uwaga: prawidłowa utylizacja produktu i baterii zapobiega potencjalnym negatywnym konsekwencjom dla zdrowia ludzkiego i środowiska. Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy skontaktować się z lokalnym punktem utylizacji odpadów komunalnych lub odwiedzić stronę [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### ZALECENIE

Przed użyciem tego produktu należy upewnić się, że jest on w pełni odpowiedni do konkretnego zastosowania i środowiska, w którym jest używany. Wszelkie modyfikacje wprowadzone przez użytkownika do dostarczonego sprzętu mogą negatywnie wpłynąć na działanie miernika. Dla bezpieczeństwa użytkownika i miernika nie należy używać ani przechowywać miernika w niebezpiecznym środowisku. Aby uniknąć uszkodzenia lub poparzenia, nie należy wykonywać żadnych pomiarów w kuchenkach mikrofalowych.

#### GWARANCJA

Urządzenie jest objęte gwarancją na wady materiałowe i produkcyjne przez okres 2 lat od daty zakupu.

Elektrody i sondy są objęte 6-miesięczną gwarancją. Niniejsza gwarancja ogranicza się do naprawy lub bezpłatnej wymiany, jeśli urządzenie nie może zostać naprawione. Uszkodzenia spowodowane wypadkami, niewłaściwym użytkowaniem, manipulacją lub brakiem zalecanej konserwacji nie są objęte gwarancją. Jeśli wymagany jest serwis, należy skontaktować się z lokalnym serwisem technicznym Milwaukee Instruments. Jeśli naprawa nie jest objęta gwarancją, użytkownik zostanie powiadomiony o poniesionych kosztach.

Podczas wysyłki miernika należy upewnić się, że jest on odpowiednio zapakowany w celu zapewnienia pełnej ochrony.

Milwaukee Instruments zastrzega sobie prawo do wprowadzania ulepszeń w projekcie, konstrukcji i wyglądzie swoich produktów bez wcześniejszego powiadomienia.

Kontakt w sprawie sprzedaży i serwisu technicznego:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - WĘGRY

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

PORTUGUESE

MANUAL DE INSTRUÇÕES

MA873

Refratómetro Digital de Glicose

OBRIGADO por ter escolhido a Milwaukee Instruments!

Este manual de instruções fornece-lhe as informações necessárias para uma utilização correta dos medidores.

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

1. DESCRIÇÃO FUNCIONAL.....	4
2. DESCRIÇÃO GERAL.....	6
3. ESPECIFICAÇÕES.....	7
4. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO.....	8
5. DIRECTRIZES DE MEDIÇÃO.....	9
6. PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO.....	10
7. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO.....	12
8. PREPARAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO PADRÃO DE GLUCOSE EM %.....	13
9. MUDANÇA DE UNIDADE DE TEMPERATURA.....	14
10. MENSAGENS DE ERRO.....	15
11. SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA.....	17
CERTIFICAÇÃO.....	18
RECOMENDAÇÃO.....	18
GARANTIA.....	18

## 1. DESCRIÇÃO FUNCIONAL

A. ÍCONE DE ESTADO DA BATERIA (PISCA QUANDO É DETECTADO UM ESTADO DE BATERIA FRACA)

B. ETIQUETA DE MEDIÇÃO EM CURSO

C. ETIQUETA SETUP: ETIQUETA DE CALIBRAÇÃO DE FÁBRICA

D. CAL: ETIQUETA DE CALIBRAÇÃO

E. ECRÃ PRIMÁRIO (APRESENTA MENSAGENS DE MEDIÇÃO E DE ERRO)

F. COMPENSAÇÃO AUTOMÁTICA DA TEMPERATURA (PISCA QUANDO A TEMPERATURA EXCEDE O INTERVALO 10-40 °C)

G. UNIDADES DE TEMPERATURA

H. ECRÃ SECUNDÁRIO (APRESENTA AS MEDIÇÕES DE TEMPERATURA; QUANDO INTERMITENTE, A TEMPERATURA EXCEDEU O INTERVALO DE FUNCIONAMENTO: 0-80 °C)

Painel frontal

A. ECRÃ DE CRISTAIS LÍQUIDOS (LCD)

B. TECLA DE LEITURA (MEDIÇÃO DO UTILIZADOR)

C. TECLA ZERO (CALIBRAÇÃO PELO UTILIZADOR)

D. ON/OFF

E. ECRÃ PRIMÁRIO

F. ECRÃ SECUNDÁRIO

G. POÇO DE AMOSTRAGEM E PRISMA EM AÇO INOXIDÁVEL

H. TAMPA DA BATERIA

I. COMPARTIMENTO DAS PILHAS

## 2. DESCRIÇÃO GERAL

Significado da utilização

Obrigado por ter escolhido a Milwaukee. Este manual de instruções irá fornecer-lhe as informações necessárias para a utilização correta do aparelho.

O MA873 é um instrumento ótico que utiliza a medição do índice de refração para determinar a % de glucose em soluções aquosas.

O método é simples e rápido. As amostras são medidas após uma simples calibração pelo utilizador com água desionizada ou destilada.

Em segundos, o instrumento mede o índice de refração da amostra e converte-o em unidades de concentração de % por peso.

O refratómetro digital MA873 elimina a incerteza associada aos refractómetros

mecânicos e é facilmente transportável para medições em movimento.

A técnica de medição e a compensação de temperatura utilizam a metodologia recomendada no Livro de Métodos ICUMSA (organismo internacionalmente reconhecido para a análise de açúcar).

A temperatura (em °C ou °F) é apresentada em simultâneo com a medição no grande ecrã de dois níveis, juntamente com ícones de baixo consumo de energia e outros códigos de mensagens úteis.

As principais características incluem:

LCD de dois níveis

Compensação automática da temperatura (ATC)

Fácil configuração e armazenamento

Funcionamento a pilhas com indicador de carga fraca (BEPS)

Desliga-se automaticamente após 3 minutos sem utilização.

Retire o instrumento dos materiais de embalagem e examine-o cuidadosamente para garantir que não ocorreram danos durante o transporte. Se tiver ocorrido algum dano, notifique o seu revendedor.

Cada instrumento MA873 é fornecido com:

Bateria de 9 V

Manual de instruções

Nota: Guarde todo o material de embalagem até ter a certeza de que o instrumento funciona corretamente. Um instrumento com defeito deve ser devolvido na sua embalagem original.

### 3. ESPECIFICAÇÕES

Gama 0 a 85% 0 a 80 °C

Resolução 0,1% 0,1 °C

Exatidão  $\pm 0,2\% \pm 0,3$  °C

Fonte de luz LED amarelo

Tempo de medição Aproximadamente 1,5 segundos

Volume mínimo de amostra 100  $\mu$ L (cobrir totalmente o prisma)

Célula de amostragem Anel SS e prisma de vidro flint

Compensação de temperatura Automática entre 10 e 40 °C

Material da caixa ABS

Classificação do invólucro IP 65

Tipo/vida útil das pilhas 1 x 9 volts AA / 5000 leituras

Desligamento automático após 3 minutos de não utilização

Dimensões 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Peso 420 g

### 4. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A determinação da glucose é efectuada através da medição do índice de refração de uma solução. O índice de refração é uma característica ótica de uma substância e o número de partículas dissolvidas na mesma. O índice de refração é definido como a relação entre a velocidade da luz no espaço vazio e a velocidade da luz na substância. O resultado desta propriedade é que a luz se “dobra”, ou muda de direção, quando atravessa uma substância com um índice de refração diferente. A isto chama-se refração.

Ao passar de um material com um índice de refração mais elevado para um mais baixo, existe um ângulo crítico em que um feixe de luz que entra já não pode refratar, sendo antes refletido na interface. O ângulo crítico pode ser utilizado para calcular facilmente o

índice de refração de acordo com a equação:

$$\sin(\theta_{\text{critical}}) = n_2 / n_1$$

Onde  $n_2$  é o índice de refração do meio de menor densidade;  $n_1$  é o índice de refração do meio de maior densidade.

No MA873, a luz de um LED passa através de um prisma em contacto com a amostra. Um sensor de imagem determina o ângulo crítico a partir do qual a luz deixa de ser refractada através da amostra. O MA873 aplica automaticamente a compensação de temperatura à medição e converte o índice de refração da

amostra em concentração de glucose em unidades de percentagem (por peso).

## 5. DIRECTRIZES DE MEDIÇÃO

Manusear o instrumento com cuidado. Não deixar cair.

Não mergulhar o instrumento em água.

Não pulverizar água em nenhuma parte do instrumento, exceto no “poço de amostras” localizado sobre o prisma.

O instrumento destina-se a medir soluções de açúcar. Não exponha o instrumento ou o prisma a solventes que o possam danificar.

Isto inclui a maioria dos solventes orgânicos e soluções extremamente quentes ou frias.

As partículas de uma amostra podem riscar o prisma. Absorver a amostra com um tecido macio e enxaguar bem a amostra com água desionizada ou destilada entre amostras.

Utilizar pipetas de plástico para transferir todas as soluções. Não utilizar instrumentos metálicos, tais como agulhas, colheres ou pinças, uma vez que estes podem riscar o prisma.

## 6. PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

A calibração deve ser efectuada diariamente, antes de efectuar medições, quando a bateria tiver sido substituída ou entre uma longa série de medições.

1. Prima a tecla ON/OFF e, em seguida, solte-a. Serão apresentados por breves instantes dois ecrãs de teste do instrumento; um ecrã de “todos os segmentos” seguido da percentagem de vida útil restante da bateria. Quando o LCD apresentar traços, o instrumento está pronto.

2. Utilizando pipetas de plástico, encher o poço de amostra com água destilada ou desionizada.

Nota: Se a amostra ZERO estiver sujeita a luz intensa, como a luz solar ou outra fonte forte, cubra o poço de amostra com a mão ou outra sombra durante a calibração.

3. Prima a tecla ZERO. Se não aparecerem mensagens de erro, a unidade está calibrada. (Para uma descrição das mensagens de erro, ver a secção “MENSAGENS DE ERRO”).

Nota: O ecrã 0,0 permanecerá até que uma amostra seja medida ou a alimentação seja desligada.

4. Absorver suavemente o padrão de água ZERO com um tecido macio. Ter cuidado para não riscar a superfície do prisma. Limpar completamente a superfície. O instrumento está pronto para a medição da amostra.

Nota: Se o instrumento for desligado, a calibração não se perderá.

## 7. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Verificar se o instrumento foi calibrado antes de efectuar medições.

1. Limpar a superfície do prisma localizada no fundo do poço de amostragem.

2. Utilizando pipetas de plástico, pingar a amostra na superfície do prisma. Encher completamente o poço.

Nota: Se a temperatura da amostra diferir significativamente da temperatura do instrumento, aguardar cerca de 1 minuto para permitir o equilíbrio térmico.

3. Premir a tecla READ. A medição é apresentada em unidades de % em peso (w/w).

Nota: A etiqueta ATC pisca e a compensação automática da temperatura é desactivada se a temperatura exceder o intervalo 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Remover a amostra do poço de amostra absorvendo-a com um tecido macio.

5. Utilizando pipetas de plástico, enxaguar o prisma e o poço de amostras com água destilada ou desionizada. Secar com um pano. O instrumento está pronto para a amostra seguinte.

## 8. PREPARAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO PADRÃO DE % DE GLUCOSE

Para preparar uma solução de glucose, seguir o procedimento seguinte:

Colocar o recipiente (por exemplo, um frasco de vidro ou um frasco conta-gotas com tampa) numa balança analítica.

Tara da balança.

Para fazer uma solução de X glucose, pesar X gramas de glucose de alta pureza (CAS #: 50-99-7) diretamente no recipiente.

Adicionar água destilada ou desionizada ao recipiente para que o peso total da solução seja 100g.

Nota: As soluções acima de 20% podem precisar de ser vigorosamente agitadas e aquecidas num banho de água até cerca de 40 °C (104 °F).

Retirar a solução quando a glucose estiver dissolvida. Arrefecer completamente antes de utilizar. A quantidade total pode ser reduzida proporcionalmente para recipientes mais pequenos, mas a precisão pode ser sacrificada.

Exemplo com 10% de glucose:

% g Glucose g Água Total

## 9. ALTERAÇÃO DA UNIDADE DE TEMPERATURA

Para alterar a unidade de medição da temperatura de Celsius para Fahrenheit (ou vice-versa), siga este procedimento.

1. Premir e manter premida a tecla ON/OFF continuamente durante cerca de 8 segundos. O LCD apresentará o ecrã “todos os segmentos” seguido de um ecrã com o número do modelo no ecrã principal e o número da versão no ecrã secundário.

Continue a premir a tecla ON/OFF.

8 segundos

2. Enquanto continua a manter premida a tecla ON/OFF, prima a tecla ZERO.

A unidade de temperatura mudará de °C para °F ou vice-versa.

## 10. MENSAGENS DE ERRO

Código de erro Descrição

Err Falha geral. Ligar o instrumento à corrente eléctrica. Se o

Se o instrumento continuar a apresentar erros, contactar Milwaukee.

LO Ecrã superior A amostra está a ler menos do que o padrão de 0 % utilizado para a calibração do medidor.

HI Ecrã superior A amostra excede a gama máxima de medição.

LO Ecrã superior CAL segmento ON Calibração incorrecta usada para colocar o instrumento a zero. Utilizar

Utilize água desionizada ou destilada. Prima Zero.

HI Ecrã superior CAL segmento ON Calibração incorrecta utilizada para colocar o instrumento a zero. Utilizar

água desionizada ou destilada. Prima Zero.

LO Segmento CAL do ecrã superior LIGADO A temperatura excede o limite inferior do ATC (10 °C) durante a  
durante a calibração.

HI Indicação de topo Segmento CAL ON A temperatura excede o limite superior do ATC (40 °C) durante a  
calibração.

Air Superfície do prisma insuficientemente coberta.

ELt Demasiada luz exterior para a medição. Cobrir bem a amostra com a mão.

nLt A luz LED não é detectada. Contactar Milwaukee.

Segmento da bateria a piscar <5% da vida útil da bateria está restante.

Os valores de temperatura estão a piscar 0,0°C ou 80,0°C

Medição de temperatura fora do intervalo de amostragem (0,0 a 80,0°C).

Segmento ATC intermitente Fora do intervalo de compensação de temperatura (10 a 40°C).

Segmento SETUP intermitente Perda da calibração de fábrica. Contactar Milwaukee.

## 11. SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

Para substituir a bateria do instrumento, siga estes passos:

Desligue o instrumento, premindo a tecla ON/OFF.

Vire o instrumento de cabeça para baixo e retire a tampa da bateria rodando-a no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.

Extraia a pilha do local onde se encontra.

Substituir por uma pilha de 9V nova, tendo o cuidado de respeitar a polaridade. Insira a tampa traseira da bateria e aperte-a rodando-a no sentido dos ponteiros do relógio para encaixar.

#### CERTIFICAÇÃO

Os instrumentos Milwaukee estão em conformidade com as Diretivas Europeias CE.

Eliminação de equipamento elétrico e eletrónico. Não trate este produto como lixo doméstico. Entregue-o no ponto de recolha apropriado para a reciclagem de equipamento elétrico e eletrónico.

Eliminação de baterias usadas. Este produto contém pilhas. Não as elimine juntamente com outros resíduos domésticos. Entregue-as no ponto de recolha apropriado para reciclagem.

Nota: a eliminação correta do produto e das pilhas evita potenciais consequências negativas para a saúde humana e para o ambiente. Para obter informações detalhadas, contacte o serviço local de eliminação de resíduos domésticos ou vá a [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

#### RECOMENDAÇÃO

Antes de utilizar este produto, certifique-se de que é totalmente adequado para a sua aplicação específica e para o ambiente em que é utilizado. Qualquer modificação introduzida pelo utilizador no equipamento fornecido pode comprometer o desempenho do medidor. Para sua segurança e do medidor, não utilize nem guarde o medidor em ambientes perigosos. Para evitar danos ou queimaduras, não efetuar medições em fornos de micro-ondas.

#### GARANTIA

Este instrumento está garantido contra defeitos de materiais e de fabrico por um período de 2 anos a partir da data de compra.

Os eléctrodos e as sondas têm uma garantia de 6 meses. Esta garantia está limitada à reparação ou substituição gratuita se o instrumento não puder ser reparado. Os danos causados por acidentes, utilização incorrecta, adulteração ou falta de manutenção prescrita não estão cobertos pela garantia. Se for necessária assistência técnica, contacte o Serviço de Assistência Técnica local da Milwaukee Instruments. Se a reparação não estiver coberta pela garantia, o utilizador será notificado dos custos incorridos. Quando enviar qualquer medidor, certifique-se de que está devidamente embalado para uma proteção completa.

A Milwaukee Instruments reserva-se o direito de efetuar melhorias no design, construção e aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

Contactos do Serviço Técnico e de Vendas:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - HUNGRIA

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

correio eletrónico: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)



ROMANIAN

MANUAL DE INSTRUCȚIUNI

MA873

Refractometru digital pentru glucoză

VĂ MULȚUMIM pentru că ați ales Milwaukee Instruments!

Acest manual de instrucțiuni vă va oferi informațiile necesare pentru utilizarea corectă a contoarelor.

TABEL DE CONȚINUT

1. DESCRIERE FUNCȚIONALĂ.....	4
2. DESCRIERE GENERALĂ.....	6
3. SPECIFICAȚII.....	7
4. PRINCIPIU DE FUNCȚIONARE.....	8
5. INSTRUCȚIUNI DE MĂSURARE.....	9
6. PROCEDURA DE CALBRARE.....	10
7. PROCEDURA DE MĂSURARE.....	12
8. REALIZAREA UNEI SOLUȚII STANDARD DE GLUCOZĂ %.....	13
9. SCHIMBAREA UNITĂȚII DE TEMPERATURĂ.....	14
10. MESAJE DE ERORI.....	15
11. ÎNLOCUIREA BATERIEI.....	17
CERTIFICARE.....	18
RECOMANDARE.....	18
GARANȚIE.....	18

## 1. DESCRIERE FUNCȚIONALĂ

A. PICTOGRAMA DE STARE A BATERIEI (CLIPESTE ATUNCI CÂND ESTE DETECTATĂ O STARE DE BATERIE DESCĂRCATĂ)

B. ETICHETA DE MĂSURARE ÎN CURS

C. SETUP: ETICHETA DE CALBRARE DIN FABRICĂ

D. CAL: ETICHETA DE CALBRARE

E. AFIȘAJ PRIMAR (AFIȘEAZĂ MESAJELE DE MĂSURARE ȘI DE EROARE)

F. COMPENSAREA AUTOMATĂ A TEMPERATURII (CLIPESTE CÂND TEMPERATURA DEPĂȘEȘTE INTERVALUL 10-40 °C)

G. UNITĂȚI DE TEMPERATURĂ

H. AFIȘAJUL SECUNDAR (AFIȘEAZĂ MĂSURĂTORILE DE TEMPERATURĂ; CÂND CLIPESTE, TEMPERATURA A DEPĂȘIT INTERVALUL DE FUNCȚIONARE: 0-80 °C)

Panou frontal

A. AFIȘAJ CU CRISTALE LICHIDE (LCD)

B. TASTA DE CITIRE (MĂSURARE UTILIZATOR)

C. TASTA ZERO (CALBRARE UTILIZATOR)

D. ON/OFF

E. AFIȘAJ PRIMAR

F. AFIȘAJ SECUNDAR

G. PUȚ DE PROBĂ ȘI PRISMĂ DIN OȚEL INOXIDABIL

H. CAPACUL BATERIILOR

I. COMPARTIMENTUL BATERIEI

## 2. DESCRIERE GENERALĂ

Semnificația utilizării

Vă mulțumim pentru că ați ales Milwaukee. Acest manual de instrucțiuni vă va oferi informațiile necesare pentru utilizarea corectă a contorului.

MA873 este un instrument optic care utilizează măsurarea indicelui de refracție pentru a determina % Glucoză în soluții apoase.

Metoda este simplă și rapidă. Probele sunt măsurate după o calibrare simplă de către utilizator cu apă deionizată sau distilată.

În câteva secunde, instrumentul măsoară indicele de refracție al probei și îl convertește în unități de concentrație % din greutate.

Refractometrul digital MA873 elimină incertitudinea asociată refractometrelor mecanice și este ușor de transportat pentru măsurători în deplasare.

Tehnica de măsurare și compensarea temperaturii utilizează metodologia recomandată în cartea de metode ICUMSA (organism recunoscut la nivel internațional pentru analiza zahărului).

Temperatura (în °C sau °F) este afișată simultan cu măsurarea pe afișajul mare cu două niveluri, împreună cu pictograme pentru putere scăzută și alte coduri de mesaje utile.

Caracteristicile cheie includ:

LCD cu două niveluri

Compensare automată a temperaturii (ATC)

Configurare și stocare ușoară

Funcționare pe baterie cu indicator de putere scăzută (BEPS)

Se oprește automat după 3 minute de neutilizare.

Scoateți instrumentul din materialele de ambalare și examinați-l cu atenție pentru a vă asigura că nu au apărut deteriorări în timpul transportului. Dacă a apărut vreo deteriorare, anunțați dealerul.

Fiecare instrument MA873 este furnizat cu:

Baterie de 9 V

Manual de instrucțiuni

Notă: Păstrați toate materialele de ambalare până când sunteți sigur că instrumentul funcționează corect. Un instrument defect trebuie returnat în ambalajul său original.

### 3. SPECIFICAȚII

Interval 0 la 85% 0 la 80 °C

Rezoluție 0,1% 0,1 °C

Precizie ± 0,2% ± 0,3 °C

Sursă de lumină LED galben

Timp de măsurare Aproximativ 1,5 secunde

Volumul minim al probei 100 μL (acoperirea totală a prisme)

Celula eșantionului Inel SS și prismă din sticlă flint

Compensarea temperaturii Automată între 10 și 40 °C

Material carcasă ABS

Clasificare carcasă IP 65

Tip/durată de viață a bateriei 1 x baterii AA de 9 volți / 5000 citiri

Oprește automat după 3 minute de neutilizare

Dimensiuni 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Greutate 420 g

### 4. PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Determinarea glucozei se face prin măsurarea indicelui de refracție al unei soluții. Indicele de refracție este o caracteristică optică a unei substanțe și a numărului de particule dizolvate în aceasta. Indicele de refracție este definit ca raportul dintre viteza luminii în spațiul gol și viteza luminii în substanță. Un rezultat al acestei proprietăți este că lumina se „îndoie” sau își schimbă direcția atunci când traversează o substanță cu indice de refracție diferit. Aceasta se numește refracție.

La trecerea de la un material cu un indice de refracție mai mare la unul mai mic, există un unghi critic la care un fascicul de lumină care intră nu se mai poate refracta, ci va fi reflectat de interfață. Unghiul critic poate fi utilizat pentru a calcula cu ușurință

indicele de refracție conform ecuației:

$$\sin(\theta_{\text{critic}}) = n_2 / n_1$$

Unde  $n_2$  este indicele de refracție al mediului de densitate mai mică;  $n_1$  este indicele de refracție al mediului de densitate mai mare.

În MA873, lumina de la un LED trece printr-o prismă în contact cu proba. Un senzor de imagine determină unghiul critic la care lumina nu mai este refractată prin probă. MA873 aplică automat compensarea temperaturii la măsurare și convertește indicele de refracție al probei în concentrația de glucoză în unități de procent (în greutate).

## 5. INSTRUCȚIUNI DE MĂSURARE

Manipulați instrumentul cu grijă. Nu scăpați instrumentul.

Nu scufundați instrumentul sub apă.

Nu pulverizați apă pe nicio parte a instrumentului, cu excepția „puțului de probă” situat deasupra prisme.

Instrumentul este destinat măsurării soluțiilor de zahăr. Nu expuneți instrumentul sau prisma la solvenți care le pot deteriora.

Aceasta include majoritatea solvenților organici și soluțiile extrem de calde sau reci.

Particulele dintr-o probă pot zgâria prisma. Absorbiți proba cu un țesut moale și clătiți bine proba cu apă deionizată sau distilată între probe.

Utilizați pipete din plastic pentru a transfera toate soluțiile. Nu utilizați instrumente metalice precum ace, linguri sau pensete, deoarece acestea vor zgâria prisma.

## 6. PROCEDURA DE CALIBRARE

Calibrarea trebuie efectuată zilnic, înainte de efectuarea măsurătorilor, când bateria a fost înlocuită sau între o serie lungă de măsurători.

1. Apăsați tasta ON/OFF, apoi eliberați-o. Se vor afișa pentru scurt timp două ecrane de testare a instrumentului; un ecran „toate segmentele” urmat de procentul de viață rămas al bateriei. Atunci când LCD afișează liniuțe, instrumentul este gata.

2. Folosind pipete din plastic, umpleți puțul de probă cu apă distilată sau deionizată.

Notă: Dacă proba ZERO este supusă luminii intense, cum ar fi lumina soarelui sau o altă sursă puternică, acoperiți puțul de probă cu mâna sau cu altă umbră în timpul calibrării.

3. Apăsați tasta ZERO. Dacă nu apare niciun mesaj de eroare, unitatea dvs. este calibrată. (Pentru o descriere a mesajelor de eroare, consultați secțiunea „MESAJE DE EROARE”).

Notă: Ecranul 0.0 va rămâne până când este măsurată o probă sau până când alimentarea este oprită.

4. Absorbiți ușor etalonul de apă ZERO cu un șervețel moale. Aveți grijă să nu zgâriați suprafața prisme. Ștergeți complet suprafața. Instrumentul este gata pentru măsurarea probei.

Notă: Dacă instrumentul este oprit, calibrarea nu va fi pierdută.

## 7. PROCEDURA DE MĂSURARE

Verificați dacă instrumentul a fost calibrat înainte de a efectua măsurători.

1. Ștergeți suprafața prisme situată în partea de jos a puțului de probă.

2. Folosind pipete din plastic, picurați proba pe suprafața prisme.

Umpleți complet godeul.

Notă: Dacă temperatura probei diferă semnificativ de temperatura instrumentului, așteptați aproximativ 1 minut pentru a permite echilibrarea termică.

3. Apăsați tasta READ. Măsurarea este afișată în unități de % din greutate (w/w).

Notă: Eticheta ATC clipește și compensarea automată a temperaturii este dezactivată dacă temperatura depășește intervalul 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Îndepărtați proba din godeul de probă prin absorbție cu un țesut moale.

5. Folosind pipete din plastic, clătiți prisma și puțul de probă cu apă distilată sau deionizată. Ștergeți. 7. Instrumentul este gata pentru următoarea probă.

## 8. PREPARAREA UNEI SOLUȚII STANDARD % DE GLUCOZĂ

Pentru a realiza o soluție de glucoză, urmați procedura de mai jos:

Așezați recipientul (cum ar fi un flacon de sticlă sau o sticlă cu picurător care are un capac) pe o balanță analitică.

Se tasează balanța.

Pentru a prepara o soluție de glucoză X, cântăriți X grame de glucoză de înaltă puritate (CAS #: 50-99-7) direct în recipient.

Se adaugă apă distilată sau deionizată în recipient astfel încât greutatea totală a soluției să fie de 100 g.

Notă: Este posibil ca soluțiile de peste 20 % să trebuiască să fie agitate sau scuturate energic și încălzite într-o baie de apă la aproximativ 40 °C (104 °F). Se îndepărtează soluția atunci când glucoza s-a dizolvat. Se răcește complet înainte de utilizare. Cantitatea totală poate fi redimensionată proporțional pentru recipiente mai mici, dar precizia poate fi sacrificată.

Exemplu cu 10 % glucoză:

% g Glucoză g Apă Total

## 9. SCHIMBAREA UNITĂȚII DE MĂSURĂ A TEMPERATURII

Pentru a schimba unitatea de măsură a temperaturii din Celsius în Fahrenheit (sau invers), urmați această procedură.

1. Țineți apăsată tasta ON/OFF continuu timp de aproximativ 8 secunde. Ecranul LCD va afișa ecranul „all segment” urmat de un ecran cu numărul modelului pe afișajul principal și numărul versiunii pe afișajul secundar.

Continuați să apăsați tasta ON/OFF.

8 secunde

2. În timp ce țineți apăsată în continuare tasta ON/OFF, apăsați tasta ZERO. Unitatea de temperatură se va schimba de la °C la °F sau viceversa.

## 10. MESAJE DE ERROR

Cod eroare Descriere

Err Defecțiune generală. Alimentați din nou instrumentul. Dacă instrumentul prezintă în continuare o eroare, contactați Milwaukee.

LO Afișaj superior Proba este mai mică decât standardul 0 % utilizat pentru calibrarea aparatului.

HI Afișaj superior Proba depășește intervalul maxim de măsurare.

Afișaj de sus LO Segment CAL ON Calibrare greșită utilizată pentru aducerea la zero a instrumentului. Utilizați

Apă deionizată sau distilată. Apăsați Zero.

HI Afișaj de sus segment CAL ON Calibrare greșită utilizată pentru a aduce instrumentul la zero. Utilizați

apă deionizată sau distilată. Apăsați Zero.

LO Afișaj superior CAL segment ON Temperatura depășește limita inferioară ATC (10 °C) în timpul

calibrare.

HI Afișaj superior segment CAL ON Temperatura depășește limita înaltă ATC (40 °C) în timpul

calibrare.

Air Suprafața prismei insuficient acoperită.

ELt Prea multă lumină externă pentru măsurare. Acoperiți bine proba cu mâna.

nLt Lumina LED nu este detectată. Contactați Milwaukee.

Segmentul bateriei clipește <5% din durata de viață a bateriei este rămasă.

Valorile temperaturii clipește 0,0°C sau 80,0°C

Măsurarea temperaturii în afara intervalului de eșantionare (0,0 la 80,0°C).

Segmentul ATC clipește în afara intervalului de compensare a temperaturii (10 la 40°C).

Segmentul SETUP clipește Calibrarea din fabrică pierdută. Contactați Milwaukee.

## 11. ÎNLOCUIREA BATERIEI

Pentru a înlocui bateria instrumentului, urmați acești pași:

Opriti instrumentul prin apăsarea tastei ON/OFF.

Întoarceți instrumentul cu susul în jos și scoateți capacul bateriei rotindu-l în sensul invers acelor de ceasornic.

Scoateți bateria din locașul său.

Înlocuiți cu o baterie nouă de 9V, având grijă să respectați polaritatea.

Introduceți capacul din spate al bateriei și fixați-l prin rotirea în sensul acelor de ceasornic pentru a se bloca.

CERTIFICARE

Instrumentele Milwaukee sunt conforme cu directivele europene CE.  
Eliminarea echipamentelor electrice și electronice. Nu tratați acest produs ca deșeu menajer. Predați-l la punctul de colectare corespunzător pentru reciclarea echipamentelor electrice și electronice.

Eliminarea bateriilor uzate. Acest produs conține baterii. Nu le eliminați împreună cu alte deșeuri menajere. Predați-le la punctul de colectare corespunzător pentru reciclare.

Vă rugăm să rețineți: eliminarea corespunzătoare a produsului și a bateriilor previne potențialele consecințe negative pentru sănătatea umană și pentru mediu. Pentru informații detaliate, contactați serviciul local de eliminare a deșeurilor menajere sau accesați [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

#### RECOMANDARE

Înainte de a utiliza acest produs, asigurați-vă că este complet adecvat pentru aplicația dvs. specifică și pentru mediul în care este utilizat. Orice modificare introdusă de utilizator la echipamentul furnizat poate compromite performanțele contorului. Pentru siguranța dumneavoastră și a contorului, nu utilizați sau depozitați contorul în medii periculoase. Pentru a evita deteriorări sau arsuri, nu efectuați măsurători în cuptoare cu microunde.

#### GARANȚIE

Acest instrument este garantat împotriva defectelor de materiale și fabricație pentru o perioadă de 2 ani de la data achiziției.

Electrozii și sondele sunt garantate timp de 6 luni. Această garanție se limitează la repararea sau înlocuirea gratuită dacă instrumentul nu poate fi reparat.

Daunele cauzate de accidente, utilizare necorespunzătoare, manipulare sau lipsa întreținerii prescrise nu sunt acoperite de garanție. Dacă este nevoie de service, contactați serviciul tehnic local Milwaukee Instruments. Dacă reparația nu este acoperită de garanție, veți fi notificat cu privire la taxele suportate. Atunci când expediați orice aparat de măsură, asigurați-vă că este ambalat corespunzător pentru protecție completă.

Milwaukee Instruments își rezervă dreptul de a aduce îmbunătățiri designului, construcției și aspectului produselor sale fără notificare prealabilă.

Persoane de contact pentru vânzări și servicii tehnice:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - UNGARIA

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

SLOVAK

## NÁVOD NA POUŽITIE

MA873

Digitálny refraktometer na meranie glukózy

ĎAKUJEME, že ste si vybrali Milwaukee Instruments!

Tento návod na použitie vám poskytne potrebné informácie na správne používanie glukometrov.

### OBSAH

1. FUNKČNÝ POPIS.....	4
2. VŠEOBECNÝ POPIS.....	6
3. ŠPECIFIKÁCIE.....	7
4. PRINCÍP FUNGOVANIA.....	8
5. POKYNY NA MERANIE.....	9
6. POSTUP KALIBRÁCIE.....	10
7. POSTUP MERANIA.....	12
8. VÝROBA ŠTANDARDNÉHO % ROZTOKU GLUKÓZY.....	13
9. ZMENA JEDNOTKY TEPLoty.....	14
10. CHYBOVÉ HLÁSENIA.....	15
11. VÝMENA BATÉRIE.....	17
CERTIFIKÁCIA.....	18
ODPORÚČANIE.....	18
ZÁRUKA.....	18

### 1. FUNKČNÝ OPIS

- A. IKONA STAVU BATÉRIE (BLIKÁ, KEĎ SA ZISTÍ NÍZKY STAV BATÉRIE)
- B. ZNAČKA PREBIEHAJÚCEHO MERANIA
- C. NASTAVENIE: TAG TOVÁRENSKEJ KALIBRÁCIE
- D. CAL: KALIBRAČNÁ ZNAČKA
- E. PRIMÁRNY DISPLEJ (ZOBRAZUJE HLÁSENIA O MERANÍ A CHYBÁCH)
- F. AUTOMATICKÁ KOMPENZÁCIA TEPLoty (BLIKÁ, KEĎ TEPLota PREKROČÍ ROZSAH 10-40 °C)
- G. JEDNOTKY TEPLoty
- H. SEKUNDÁRNY DISPLEJ (ZOBRAZUJE NAMERANÉ HODNOTY TEPLoty; KEĎ BLIKÁ, TEPLota PREKROČILA PREVÁDZKOVÝ ROZSAH: 0-80 °C)

Predný panel

- A. DISPLEJ Z TEKUTÝCH KRYŠTÁLOV (LCD)
- B. TLAČIDLO ČÍTANIA (UŽÍVATEĽSKÉ MERANIE)
- C. TLAČIDLO NULY (UŽÍVATEĽSKÁ KALIBRÁCIA)
- D. ON/OFF (ZAPNUTIE/VYPNUTIE)
- E. PRIMÁRNY DISPLEJ
- F. SEKUNDÁRNY DISPLEJ
- G. JAMKA NA VZORKY A HRANOL Z NEHRDZAVEJÚCEJ OCELE
- H. KRYT BATÉRIE
- I. PRIEHRADKA NA BATÉRIE

### 2. VŠEOBECNÝ POPIS

Význam použitia

Ďakujeme, že ste si vybrali spoločnosť Milwaukee. Tento návod na obsluhu vám poskytne potrebné informácie na správne používanie meracieho prístroja.

MA873 je optický prístroj, ktorý využíva meranie indexu lomu na stanovenie % glukózy vo vodných roztokoch.

Táto metóda je jednoduchá a rýchla. Vzorky sa merajú po jednoduchej používateľskej kalibrácii s deionizovanou alebo destilovanou vodou.

V priebehu niekoľkých sekúnd prístroj zmeria index lomu vzorky a prevedie ho na hmotnostné koncentračné jednotky %.

Digitálny refraktometer MA873 eliminuje neistotu spojenú s mechanickými refraktometrami a je ľahko prenosný na merania na cestách.

Technika merania a teplotná kompenzácia využívajú metodiku odporúčanú v

ICUMSA Methods Book (Medzinárodne uznávaný orgán pre analýzu cukru). Teplota (v °C alebo °F) sa zobrazuje súčasne s meraním na veľkom dvojúrovňovom displeji spolu s ikonami pre nízku spotrebu energie a inými užitočnými kódmi správ.

Medzi kľúčové funkcie patrí:

Dvojúrovňový LCD displej

Automatická teplotná kompenzácia (ATC)

Jednoduché nastavenie a ukladanie

Prevádzka na batérie s indikátorom slabej energie (BEPS)

Automatické vypnutie po 3 minútach nepoužívania.

Prístroj vyberte z obalových materiálov a dôkladne ho preskúmajte, aby ste sa uistili, že počas prepravy nedošlo k jeho poškodeniu. Ak došlo k akémukoľvek poškodeniu, oznámte to svojmu predajcovi.

Každý prístroj MA873 sa dodáva s:

9 V batériou

návod na použitie

Poznámka: Uschovajte všetok obalový materiál, kým si nebudete istí, že prístroj funguje správne. Poškodený prístroj sa musí vrátiť v pôvodnom obale.

### 3. ŠPECIFIKÁCIE

Rozsah 0 až 85 % 0 až 80 °C

Rozlíšenie 0,1 % 0,1 °C

Presnosť ± 0,2 % ± 0,3 °C

Zdroj svetla Žltá LED

Čas merania Približne 1,5 sekundy

Minimálny objem vzorky 100 µl (úplne zakryté hranol)

Vzorkovnica SS krúžok a hranol z kremenného skla

Teplotná kompenzácia Automatická medzi 10 a 40 °C

Materiál puzdra ABS

Stupeň krytia IP 65

Typ batérie/životnosť 1 x 9 V batérie AA / 5000 čítaní

Automatické vypnutie po 3 minútach nepoužívania

Rozmery 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Hmotnosť 420 g

### 4. PRINCÍP FUNGOVANIA

Stanovenie glukózy sa vykonáva meraním indexu lomu roztoku. Index lomu je optická charakteristika látky a počtu rozpustených častíc v nej. Index lomu je definovaný ako pomer rýchlosti svetla v prázdnom priestore k rýchlosti svetla v látke. Výsledkom tejto vlastnosti je, že svetlo sa „ohýba“ alebo mení smer, keď prechádza látkou s rôznym indexom lomu. Tento jav sa nazýva lom.

Pri prechode z materiálu s vyšším indexom lomu do materiálu s nižším indexom lomu existuje kritický uhol, pri ktorom sa prichádzajúci svetelný lúč už nemôže lomiť, ale sa od rozhrania odrazí. Kritický uhol sa dá jednoducho použiť na výpočet

index lomu podľa rovnice:

$$\sin(\theta_{\text{kritický}}) = n_2 / n_1$$

Kde  $n_2$  je index lomu prostredia s nižšou hustotou;  $n_1$  je index lomu prostredia s vyššou hustotou.

V MA873 svetlo z LED prechádza cez hranol v kontakte so vzorkou. Snímač obrazu určuje kritický uhol, pri ktorom sa svetlo už neláme cez vzorku. MA873 automaticky aplikuje na meranie teplotnú kompenzáciu a prepočíta index lomu vzorky na koncentráciu glukózy v jednotkách percent (hmotnostných).

### 5. POKYNY NA MERANIE

S prístrojom zaobchádzajte opatrne. Nepúšťajte ho.

Neponárajte prístroj pod vodu.

Nestriekajte vodu na žiadnu časť prístroja okrem „jamky na vzorky“ umiestnenej nad hranolom.

Prístroj je určený na meranie roztokov cukru. Nevystavujte prístroj ani hranol

rozpúšťadlám, ktoré by ho poškodili.

To zahŕňa väčšinu organických rozpúšťadiel a extrémne horúce alebo studené roztoky.

Čiastočky vo vzorke môžu poškriabať hranol. Medzi vzorkami absorbujte vzorku mäkkým tkanivom a vzorku dobre opláchnite deionizovanou alebo destilovanou vodou.

Na prenos všetkých roztokov používajte plastové pipety. Nepoužívajte kovové nástroje, ako sú ihly, lyžice alebo pinzety, pretože tie poškriabu hranol.

## 6. POSTUP KALIBRÁCIE

Kalibrácia by sa mala vykonávať denne, pred vykonaním meraní, po výmene batérie alebo medzi dlhými sériami meraní.

1. Stlačte tlačidlo ON/OFF a potom ho uvoľnite. Krátko sa zobrazia dve obrazovky testu prístroja; obrazovka „všetky segmenty“ a potom percento zostávajúcej životnosti batérie. Keď sa na LCD displeji zobrazia čiarky, prístroj je pripravený.

2. Pomocou plastových pipiet naplňte jamku na vzorky destilovanou alebo deionizovanou vodou.

Poznámka: Ak je vzorka ZERO vystavená intenzívnemu svetlu, napríklad slnečnému žiareniu alebo inému silnému zdroju, počas kalibrácie zakryte jamku na vzorky rukou alebo iným tienidlom.

3. Stlačte tlačidlo ZERO. Ak sa nezobrazí žiadne chybové hlásenie, váš prístroj je kalibrovaný. (Popis chybových hlásení nájdete v časti „CHYBOVÉ HESLÁ“).

Poznámka: Obrazovka 0,0 zostane zobrazená, kým sa nezmeria vzorka alebo sa nevypne napájanie.

4. Jemne absorbujte vodný štandard ZERO mäkkou tkaninou. Dávajte pozor, aby ste nepoškriabali povrch hranola. Povrch úplne utrite. Prístroj je pripravený na meranie vzorky.

Poznámka: Ak je prístroj vypnutý, kalibrácia sa nestratí.

## 7. POSTUP MERANIA

Pred meraním skontrolujte, či bol prístroj kalibrovaný.

1. Utrite povrch hranola nachádzajúceho sa na dne jamky na vzorky.

2. Pomocou plastových pipiet nakvapkajte vzorku na povrch hranola.

Jamku úplne naplňte.

Poznámka: Ak sa teplota vzorky výrazne líši od teploty prístroja, počkajte približne 1 minútu, aby došlo k tepelnej ekvilibracii.

3. Stlačte tlačidlo READ. Meranie sa zobrazí v jednotkách hmotnostných % (w/w).

Poznámka: Značka ATC bliká a automatická kompenzácia teploty je vypnutá, ak teplota prekročí rozsah 10 - 40 °C / 50 - 104 °F.

4. Odstráňte vzorku z jamky na vzorky pohltením mäkkou tkaninou.

5. Pomocou plastových pipiet opláchnite hranol a jamku na vzorky destilovanou alebo deionizovanou vodou. Utrite do sucha. Prístroj je pripravený na ďalšiu vzorku.

## 8. VÝROBA ŠTANDARDNÉHO % ROZTOKU GLUKÓZY

Ak chcete vyrobiť roztok glukózy, postupujte podľa nasledujúceho postupu:

Umiestnite nádobu (napríklad sklenenú fľaštičku alebo fľaštičku s kvapkadlom, ktorá má kryt) na analytické váhy.

Váhu vytarte.

Ak chcete vyrobiť roztok glukózy X, odvážte X gramov vysoko čistej glukózy (CAS č.: 50-99-7) priamo do nádoby.

Do nádoby pridajte destilovanú alebo deionizovanú vodu tak, aby celková hmotnosť roztoku bola 100 g.

Poznámka: Roztoky s koncentráciou nad 20 % môže byť potrebné intenzívne miešať alebo pretrepávať a zahrievať vo vodnom kúpeli na približne 40 °C (104 °F).

Keď sa glukóza rozpustí, roztok odstráňte. Pred použitím úplne ochladte.

Celkové množstvo sa môže úmerne zmenšiť pre menšie nádoby, ale môže sa



tým znížiť presnosť.

Príklad s 10 % glukózou:

% g glukózy g vody Spolu

## 9. ZMENA JEDNOTKY TEPLOTY

Ak chcete zmeniť jednotku merania teploty zo stupňa Celzia na stupeň Fahrenheita (alebo naopak), postupujte podľa tohto postupu.

1. Stlačte a podržte tlačidlo ON/OFF nepretržite približne 8 sekúnd. Na LCD displeji sa zobrazí obrazovka „všetky segmenty“, po ktorej nasleduje obrazovka s číslom modelu na primárnom displeji a číslom verzie na sekundárnom displeji.

Pokračujte v stláčaní tlačidla ON/OFF.

8 sekúnd

2. Počas ďalšieho držania tlačidla ON/OFF stlačte tlačidlo ZERO.

Jednotka teploty sa zmení z °C na °F alebo naopak.

## 10. CHYBOVÉ HLÁSENIA

Kód chyby Popis

Err Všeobecná porucha. Zacyklujte napájanie prístroja. Ak prístroj má stále chybu, kontaktujte spoločnosť Milwaukee.

LO Horný displej Vzorka odčítava nižšiu hodnotu, ako je štandard 0 % použitý pri kalibrácii merača.

HI Horný displej Vzorka prekračuje maximálny rozsah merania.

LO Horný displej CAL segment ON Na vynulovanie prístroja sa použila nesprávna kalibrácia. Použite

deionizovanú alebo destilovanú vodu. Stlačte tlačidlo Zero.

HI Horný displej CAL segment ON Na vynulovanie prístroja sa použila nesprávna kalibrácia. Použite

deionizovanú alebo destilovanú vodu. Stlačte tlačidlo Zero.

LO Horný displej CAL segment ON Teplota prekračuje spodný limit ATC (10 °C) počas

pri kalibrácii.

HI Horný displej CAL segment ON Teplota počas kalibrácie prekročí vysokú hranicu ATC (40 °C).

kalibrácie.

Vzdych Povrch hranola nie je dostatočne zakrytý.

ELt Príliš veľa vonkajšieho svetla na meranie. Vzorku dobre zakryte rukou.

nLt Svetlo LED nie je detekované. Kontakt Milwaukee.

Bliká segment batérie Zostáva <5 % životnosti batérie.

Hodnoty teploty blikajú 0,0 °C alebo 80,0 °C

Meranie teploty mimo rozsahu odberu vzoriek (0,0 až 80,0 °C).

Bliká segment ATC Mimo rozsahu kompenzácie teploty (10 až 40 °C).

Bliká segment SETUP Stratená továrenská kalibrácia. Kontaktujte spoločnosť Milwaukee.

## 11. VÝMENA BATÉRIE

Ak chcete vymeniť batériu prístroja, postupujte podľa nasledujúcich krokov: Stlačením tlačidla ON/OFF prístroj vypnite.

Otočte prístroj hore nohami a otočením proti smeru hodinových ručičiek odstráňte kryt batérie.

Vyberte batériu z jej umiestnenia.

Vymeňte ju za čerstvú 9V batériu a dbajte na dodržanie polaritu.

Vložte zadný kryt batérie a upevnite ho otáčaním v smere hodinových ručičiek tak, aby zapadol.

## CERTIFIKÁCIA

Prístroje Milwaukee spĺňajú európske smernice CE.

Likvidácia elektrických a elektronických zariadení. S týmto výrobkom nenakladajte ako s domovým odpadom. Odovzdajte ho na príslušnom zbernom mieste na recykláciu elektrických a elektronických zariadení.

Likvidácia použitých batérií. Tento výrobok obsahuje batérie. Nelikvidujte ich spolu s ostatným domovým odpadom. Odovzdajte ich na príslušné zberné

miesto na recykláciu.

Upozornenie: Správna likvidácia výrobku a batérií zabraňuje možným negatívnym dôsledkom na ľudské zdravie a životné prostredie. Podrobné informácie získate od miestnej služby pre likvidáciu domového odpadu alebo na stránke [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### ODPORÚČANIE

Pred použitím tohto výrobku sa uistite, že je úplne vhodný pre vaše konkrétne použitie a pre prostredie, v ktorom sa používa. Akákoľvek úprava dodaného zariadenia vykonaná používateľom môže ohroziť výkonnosť meracieho prístroja. V záujme vašej bezpečnosti a bezpečnosti merača nepoužívajte ani neskladujte merač v nebezpečnom prostredí. Aby ste zabránili poškodeniu alebo popáleniu, nevykonávajte žiadne merania v mikrovlnných rúrach.

#### ZÁRUKA

Na tento prístroj sa vzťahuje záruka na materiállové a výrobné chyby počas 2 rokov od dátumu zakúpenia.

Na elektródy a sondy sa vzťahuje záruka 6 mesiacov. Táto záruka je obmedzená na opravu alebo bezplatnú výmenu, ak sa prístroj nedá opraviť. Záruka sa nevzťahuje na poškodenia spôsobené nehodami, nesprávnym používaním, manipuláciou alebo nedostatočnou predpísanou údržbou. Ak je potrebný servis, obráťte sa na miestny technický servis spoločnosti Milwaukee Instruments. Ak sa na opravu nevzťahuje záruka, budete informovaní o vzniknutých nákladoch. Pri preprave akéhokoľvek meracieho prístroja sa uistite, že je správne zabalený, aby bol úplne chránený.

Spoločnosť Milwaukee Instruments si vyhradzuje právo vylepšovať dizajn, konštrukciu a vzhľad svojich výrobkov bez predchádzajúceho upozornenia.

Kontakty pre predaj a technický servis:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - MAĎARSKO

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-mail: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

## SLOVENIAN

### NAVODILA ZA UPORABO

#### MA873

Digitalni refraktometer za merjenje glukoze

HVALA, ker ste izbrali Milwaukee Instruments!

Ta priročnik z navodili vam bo zagotovil potrebne informacije za pravilno uporabo merilnikov.

#### VSEBINA

1. OPIS DELOVANJA.....	4
2. SPLOŠNI OPIS.....	6
3. SPECIFIKACIJE.....	7
4. NAČELO DELOVANJA.....	8
5. SMERNICE ZA MERJENJE.....	9
6. POSTOPEK UMERJANJA.....	10
7. POSTOPEK MERJENJA.....	12
8. IZDELAVA STANDARDNE % RAZTOPINE GLUKOZE.....	13
9. SPREMINJANJE ENOTE ZA TEMPERATURO.....	14
10. SPOROČILA O NAPAKAH.....	15
11. ZAMENJAVA BATERIJE.....	17
POTRDILO.....	18
PRIPOROČILO.....	18
GARANCIJA.....	18

#### 1. OPIS DELOVANJA

A. IKONA STANJA BATERIJE (UTRIPA, KO JE ZAZNANA NIZKA RAVEN NAPOLNJENOSTI BATERIJE)

B. OZNAKA POTEKA MERITEV

C. NASTAVITEV: TOVARNIŠKA KALIBRACIJA OZNAKA

D. CAL: D: OZNAKA KALIBRACIJE

E. PRIMARNI ZASLON (PRIKAŽUJE SPOROČILA O MERITVAH IN NAPAKAH)

F. SAMODEJNA KOMPENZACIJA TEMPERATURE (UTRIPA, KO TEMPERATURA PRESEŽE OBMOČJE 10-40 °C)

G. TEMPERATURNE ENOTE

H. SEKUNDARNI ZASLON (PRIKAŽUJE MERITVE TEMPERATURE; KO UTRIPA, JE TEMPERATURA PRESEGLA OBMOČJE DELOVANJA: 0-80 °C)

Sprednja plošča

A. ZASLON S TEKOČIMI KRISTALI (LCD)

B. TIPKA ZA BRANJE (UPORABNIŠKA MERITEV)

C. TIPKA ZA NIČLO (UPORABNIŠKA KALIBRACIJA)

D. ON/OFF (VKLOP/IZKLOP)

E. PRIMARNI ZASLON

F. SEKUNDARNI PRIKAZOVALNIK

G. JAMA ZA VZOREC IN PRIZMA IZ NERJAVEČEGA JEKLA

H. POKROV AKUMULATORJA

I. PREDALČEK ZA BATERIJO

#### 2. SPLOŠNI OPIS

Pomen uporabe

Zahvaljujemo se vam, da ste izbrali podjetje Milwaukee. V tem priročniku z navodili boste dobili potrebne informacije za pravilno uporabo merilnika.

MA873 je optični instrument, ki za določanje % glukoze v vodnih raztopinah uporablja merjenje lomnega količnika.

Metoda je preprosta in hitra. Vzorci se izmerijo po preprosti uporabniški kalibraciji z deionizirano ali destilirano vodo.

Instrument v nekaj sekundah izmeri lomni količnik vzorca in ga pretvori v masne enote koncentracije v %.

Digitalni refraktometer MA873 odpravlja negotovost, povezano z mehanskimi refraktometri, in je enostavno prenosljiv za meritve na poti.

Merilna tehnika in temperaturna kompenzacija uporabljata metodologijo, priporočeno v knjigi metod ICUMSA (Mednarodno priznani organ za analizo sladkorja).

Temperatura (v °C ali °F) se prikazuje hkrati z meritvijo na velikem dvostopenjskem zaslonu skupaj z ikonami za nizko porabo energije in drugimi koristnimi kodami sporočil.

Ključne funkcije vključujejo:

dvonivojski zaslon LCD

Samodejna temperaturna kompenzacija (ATC)

Enostavna nastavitvev in shranjevanje

Delovanje na baterije z indikatorjem nizke porabe energije (BEPS)

Samodejno se izklopi po 3 minutah neuporabe.

Odstranite instrument iz embalaže in ga skrbno preglejte, da se med prevozom ne bi poškodoval. Če je prišlo do poškodb, o tem obvestite prodajalca.

Vsak instrument MA873 je opremljen z:

baterijo 9 V

priročnik z navodili za uporabo

Opomba: Shranite ves embalažni material, dokler se ne prepričate, da instrument deluje pravilno. Okvarjen instrument je treba vrniti v originalni embalaži.

### 3. SPECIFIKACIJE

Območje od 0 do 85 % od 0 do 80 °C

Ločljivost 0,1 % 0,1 °C

Natančnost ± 0,2 % ± 0,3 °C

Vir svetlobe Rumena LED

Čas merjenja Približno 1,5 sekunde

Najmanjši volumen vzorca 100 µL (prizma je popolnoma pokrita)

Vzorčevalna celica SS obroč in prizma iz kremenčevega stekla

Temperaturna kompenzacija Samodejna med 10 in 40 °C

Material ohišja ABS

Stopnja zaščite IP 65

Vrsta/življenjska doba baterije 1 x 9-voltna baterija AA / 5000 odčitkov

Samodejni izklop po 3 minutah neuporabe

Dimenzije 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Teža 420 g

### 4. NAČELO DELOVANJA

Glukoza se določa z merjenjem lomnega količnika raztopine. Indeks lomljivosti je optična značilnost snovi in števila raztopljenih delcev v njej. Lomni količnik je opredeljen kot razmerje med hitrostjo svetlobe v praznem prostoru in hitrostjo svetlobe v snovi. Posledica te lastnosti je, da se svetloba „upogne“ ali spremeni smer, ko potuje skozi snov z različnim lomnim količnikom. To se imenuje lom. Pri prehodu iz snovi z višjim v nižji lomni količnik obstaja kritični kot, pri katerem se prihajajoči svetlobni žarek ne more več lomiti, temveč se od stične ploskve odbije. Kritični kot lahko uporabimo za enostaven izračun

lomni količnik v skladu z enačbo:

$$\sin(\theta_{\text{kritični}}) = n_2 / n_1$$

Pri čemer je  $n_2$  lomni količnik medija z manjšo gostoto,  $n_1$  pa lomni količnik medija z večjo gostoto.

Pri MA873 svetloba iz LED diode prehaja skozi prizmo, ki je v stiku z vzorcem. Slikovni senzor določi kritični kot, pri katerem se svetloba ne lomi več skozi vzorec. MA873 samodejno uporabi temperaturno kompenzacijo za meritev in pretvori lomni količnik vzorca v koncentracijo glukoze v odstotkih (po masi).

### 5. SMERNICE ZA MERJENJE

Z instrumentom ravnajte previdno. Ne spusti ga.

Instrumenta ne potaplajte pod vodo.

Ne pršite vode na noben del instrumenta, razen v „jašek za vzorec“, ki se nahaja nad prizmo.

Instrument je namenjen merjenju sladkornih raztopin. Instrumenta ali prizme ne izpostavljajte topilom, ki bi jih lahko poškodovala.

To vključuje večino organskih topil in zelo vroče ali hladne raztopine.

Delci v vzorcu lahko opraskajo prizmo. Vzorec vpijte z mehkim tkivom in ga med vzorci dobro sperite z deionizirano ali destilirano vodo.

Za prenos vseh raztopin uporabljajte plastične pipete. Ne uporabljajte kovinskih orodij, kot so igle, žlice ali pincete, ker lahko opraskajo prizmo.

## 6. POSTOPEK UMERJANJA

Kalibracijo je treba opraviti vsak dan, pred izvedbo meritev, ob zamenjavi baterije ali med daljšo serijo meritev.

1. Pritisnite tipko za vklop/izklop in jo nato spustite. Na kratko se prikažeta dva zaslona za testiranje instrumenta; zaslon „vsi segmenti“, ki mu sledi odstotek preostalega časa delovanja baterije. Ko se na zaslonu LCD prikažejo črtice, je instrument pripravljen.

2. S plastičnimi pipetami napolnite vdolbino za vzorec z destilirano ali deionizirano vodo.

Opomba: Če je vzorec ZERO izpostavljen intenzivni svetlobi, na primer sončni svetlobi ali drugemu močnemu viru, med umerjanjem prekrijte vdolbinico za vzorec z roko ali drugim senčilom.

3. Pritisnite tipko ZERO. Če se ne prikaže nobeno sporočilo o napaki, je vaša enota umerjena. (Za opis sporočil o napakah glejte poglavje „SPOROČILA O NAPAKAH“).

Opomba: Zaslon 0,0 bo ostal prikazan, dokler ne izmerite vzorca ali izklopite napajanje.

4. Vodni standard ZERO nežno vpijte z mehkim robčkom. Pri tem pazite, da ne opraskate površine prizme. Površino popolnoma obrišite. Instrument je pripravljen za merjenje vzorca.

Opomba: Če instrument izklopite, se kalibracija ne bo izgubila.

## 7. POSTOPEK MERJENJA

Pred izvajanjem meritev preverite, ali je bil instrument umerjen.

1. Obrišite površino prizme, ki se nahaja na dnu jaška za vzorec.

2. S plastičnimi pipetami nakapajte vzorec na površino prizme.

Vdolbinico popolnoma napolnite.

Opomba: Če se temperatura vzorca bistveno razlikuje od temperature instrumenta, počakajte približno 1 minuto, da se omogoči toplotna izravnava.

3. Pritisnite tipko READ. Meritev se prikaže v masnih % (w/w).

Opomba: Oznaka ATC utripa in samodejna kompenzacija temperature je onemogočena, če temperatura presega območje 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Odstranite vzorec iz vdolbine za vzorec tako, da ga vpijete z mehkim robčkom.

5. S plastičnimi pipetami sperite prizmo in vdolbino za vzorec z destilirano ali deionizirano vodo. Obrišite do suhega. Instrument je pripravljen za naslednji vzorec.

## 8. IZDELAVA STANDARDNE % RAZTOPINE GLUKOZE

Za izdelavo raztopine glukoze sledite spodnjemu postopku:

Na analitično tehtnico postavite posodo (kot je steklena viala ali steklenička s kapalko, ki ima pokrovček).

Tehtnico izravnajte.

Če želite narediti raztopino glukoze X, odtehtajte X gramov zelo čiste glukoze (št. CAS: 50-99-7) neposredno v posodo.

V posodo dodajte destilirano ali deionizirano vodo, da bo skupna teža raztopine 100 g.

Opomba: Raztopine nad 20 % bo morda treba močno premešati ali pretresti in segreti v vodni kopeli na približno 40 °C (104 °F).

Ko se glukoza raztopi, raztopino odstranite. Pred uporabo se popolnoma ohladi. Skupno količino lahko sorazmerno zmanjšamo za manjše posode, vendar lahko pri tem izgubimo natančnost.

Primer z 10-odstotno glukozo:

% g glukoze g vode Skupaj

## 9. SPREMINJANJE ENOTE ZA TEMPERATURO

Če želite spremeniti enoto za merjenje temperature iz Celzija v Fahrenheita (ali obratno), sledite temu postopku.

1. Neprekinjeno pritisnite in približno 8 sekund držite tipko ON/OFF. Na LCD-zaslону se prikaže zaslon „vsi segmenti“, ki mu sledi zaslon s številko modela na primarnem zaslonu in številko različice na sekundarnem zaslonu.

Še naprej pritisnite tipko ON/OFF.

8 sekund

2. Medtem ko še naprej držite tipko ON/OFF, pritisnite tipko ZERO.

Enota temperature se bo spremenila iz °C v °F ali obratno.

## 10. SPOROČILA O NAPAKAH

Koda napake Opis

Err Splošna napaka. Ponovno vključite napajanje instrumenta. Če je .  
ima instrument še vedno napako, se obrnite na Milwaukee.

LO Zgornji zaslon Vzorec odčitava manj od 0 % standarda, ki se uporablja za kalibracijo merilnika.

HI Vrhnji prikaz Vzorec presega največje merilno območje.

LO Vrhnji prikaz CAL segment ON Za ničelno vrednost instrumenta je bila uporabljena napačna kalibracija. Uporabite deionizirano ali destilirano vodo. Pritisnite Zero.

HI Zgornji prikaz CAL segment ON Za izničitev instrumenta je bila uporabljena napačna kalibracija. Uporabite

deionizirano ali destilirano vodo. Pritisnite Zero.

LO Vrhnji prikaz CAL segment ON Temperatura presega nizko mejo ATC (10 °C) med pri kalibraciji.

HI Zgornji prikaz CAL segmenta ON Temperatura med kalibracijo preseže visoko mejo ATC (40 °C).

umerjanja.

Zrak Površina prizme ni dovolj pokrita.

ELt Preveč zunanje svetlobe za merjenje. Vzorec dobro pokrijte z roko.

nLt Svetloba LED ni zaznana. Obrnite se na Milwaukee.

Utripa segment baterije <5 % preostalega časa delovanja baterije.

Vrednosti temperature utripajo 0,0 °C ali 80,0 °C

Meritev temperature je zunaj območja vzorčenja (0,0 do 80,0 °C).

Utripa segment ATC Izven območja temperaturne kompenzacije (10 do 40 °C).

Segment SETUP utripa Izgubljena tovarniška kalibracija. Obrnite se na Milwaukee.

## 11. ZAMENJAVA BATERIJE

Če želite zamenjati baterijo instrumenta, sledite naslednjim korakom:

Izklopite instrument s pritiskom na tipko ON/OFF.

Instrument obrnite navzdol in odstranite pokrov baterije tako, da ga obrnete v nasprotni smeri urinega kazalca.

Izvalcite baterijo z njenega mesta.

Zamenjajte jo s svežo 9V baterijo in upoštevajte polarnost.

Namestite zadnji pokrov baterije in ga pritrdite tako, da ga zavrtite v smeri urinega kazalca.

## POTRDILO

Instrumenti Milwaukee so skladni z evropskimi direktivami CE.

Odstranjevanje električne in elektronske opreme. S tem izdelkom ne ravnajte kot z gospodinjskimi odpadki. Oddajte ga na ustrezni zbirni točki za recikliranje električne in elektronske opreme.

Odstranjevanje odpadnih baterij. Ta izdelek vsebuje baterije. Ne odlagajte jih skupaj z drugimi gospodinjskimi odpadki. Oddajte jih na ustrezno zbirno mesto za recikliranje.

Upoštevajte: pravilno odstranjevanje izdelka in baterij preprečuje morebitne

negativne posledice za zdravje ljudi in okolje. Za podrobnejše informacije se obrnite na lokalno službo za odstranjevanje gospodinjskih odpadkov ali obiščite spletno stran [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### PRIPOROČILO

Pred uporabo tega izdelka se prepričajte, da je v celoti primeren za določeno uporabo in za okolje, v katerem se uporablja. Vsaka sprememba, ki jo uporabnik vnese v dobavljeno opremo, lahko ogrozi delovanje merilnika. Zaradi svoje varnosti in varnosti merilnika ga ne uporabljajte in ne shranjujte v nevarnem okolju. Da bi se izognili poškodbam ali opeklinam, ne izvajajte nobenih meritev v mikrovalovnih pečicah.

#### GARANCIJA

Za ta merilnik velja garancija za napake v materialu in proizvodnji za obdobje 2 let od datuma nakupa.

Za elektrode in sonde velja garancija 6 mesecev. Ta garancija je omejena na popravilo ali brezplačno zamenjavo, če instrumenta ni mogoče popraviti. Garancija ne krije poškodb zaradi nesreč, napačne uporabe, posegov ali pomanjkljivega predpisanega vzdrževanja. Če je potrebno servisiranje, se obrnite na lokalno tehnično službo podjetja Milwaukee Instruments. Če popravilo ni zajeto v garanciji, boste obveščeni o nastalih stroških. Pri pošiljanju katerega koli merilnika se prepričajte, da je ustrezno zapakiran za popolno zaščito.

Podjetje Milwaukee Instruments si pridržuje pravico do izboljšav v zasnovi, konstrukciji in videzu svojih izdelkov brez predhodnega obvestila.

Kontakti za prodajo in tehnično službo:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - MADŽARSKA

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-pošta: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

SPANISH

MANUAL DE INSTRUCCIONES

MA873

Refractómetro digital de glucosa

¡GRACIAS por elegir Milwaukee Instruments!

Este manual de instrucciones le proporcionará la información necesaria para el correcto uso de los medidores.

TABLA DE CONTENIDOS

1. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL.....	4
2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	6
3. ESPECIFICACIONES.....	7
4. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.....	8
5. PAUTAS DE MEDICIÓN.....	9
6. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN.....	10
7. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN.....	12
8. ELABORACIÓN DE UNA SOLUCIÓN PATRÓN % DE GLUCOSA.....	13
9. CAMBIO DE UNIDAD DE TEMPERATURA.....	14
10. MENSAJES DE .....	15
11. SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA.....	17
12. CERTIFICACIÓN.....	18
RECOMENDACIÓN.....	18
GARANTÍA.....	18

## 1. 1. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

A. ICONO DE ESTADO DE LA BATERÍA (PARPADEA CUANDO SE DETECTA UN ESTADO DE BATERÍA BAJA)

B. ETIQUETA DE MEDICIÓN EN CURSO

C. SETUP: ETIQUETA DE CALIBRACIÓN DE FÁBRICA

D. CAL: ETIQUETA DE CALIBRACIÓN

E. PANTALLA PRIMARIA (MUESTRA MENSAJES DE MEDICIÓN Y ERROR)

F. COMPENSACIÓN AUTOMÁTICA DE TEMPERATURA (PARPADEA CUANDO LA TEMPERATURA SUPERA EL INTERVALO DE 10-40 °C)

G. UNIDADES DE TEMPERATURA

H. PANTALLA SECUNDARIA (MUESTRA LAS MEDICIONES DE TEMPERATURA; CUANDO PARPADEA, LA TEMPERATURA HA SUPERADO EL RANGO DE FUNCIONAMIENTO: 0-80 °C)

Panel frontal

A. PANTALLA DE CRISTAL LÍQUIDO (LCD)

B. TECLA DE LECTURA (MEDICIÓN DEL USUARIO)

C. TECLA CERO (CALIBRACIÓN USUARIO)

D. ON/OFF

E. DISPLAY PRIMARIO

F. DISPLAY SECUNDARIO

G. POCILLO DE MUESTRA Y PRISMA DE ACERO INOXIDABLE

H. TAPA DE LA BATERÍA

I. COMPARTIMENTO DE LA BATERÍA

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Significado del uso

Gracias por elegir Milwaukee. Este manual de instrucciones le proporcionará la información necesaria para el correcto uso del medidor.

El MA873 es un instrumento óptico que emplea la medida del índice de refracción para determinar el % de Glucosa en soluciones acuosas.

El método es sencillo y rápido. Las muestras se miden tras una sencilla calibración del usuario con agua desionizada o destilada.

En cuestión de segundos, el instrumento mide el índice de refracción de la muestra y lo convierte en unidades de concentración en % en peso.

El refractómetro digital MA873 elimina la incertidumbre asociada a los



refractómetros mecánicos y es fácilmente transportable para realizar mediciones sobre la marcha.

La técnica de medición y la compensación de temperatura emplean la metodología recomendada en el Libro de Métodos ICUMSA (organismo internacionalmente reconocido para el análisis del azúcar).

La temperatura (en °C o °F) se muestra simultáneamente con la medición en la gran pantalla de doble nivel junto con iconos de bajo consumo y otros códigos de mensajes útiles.

Características principales

Pantalla LCD de doble nivel

Compensación automática de temperatura (ATC)

Fácil configuración y almacenamiento

Funcionamiento a pilas con indicador de bajo consumo (BEPS)

Se apaga automáticamente después de 3 minutos sin uso.

Retire el instrumento de los materiales de embalaje y examínelo cuidadosamente para asegurarse de que no ha sufrido daños durante el transporte. Si se ha producido algún daño, notifíquelo a su distribuidor.

Cada instrumento MA873 se suministra con

Pila de 9 V

Manual de instrucciones

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta que esté seguro de que el instrumento funciona correctamente. Un instrumento defectuoso debe ser devuelto en su embalaje original.

### 3. ESPECIFICACIONES

Rango 0 a 85% 0 a 80 °C

Resolución 0,1% 0,1 °C

Precisión  $\pm 0,2\%$   $\pm 0,3$  °C

Fuente de luz LED amarillo

Tiempo de medición Aproximadamente 1,5 segundos

Volumen mínimo de la muestra 100  $\mu$ L (cubrir totalmente el prisma)

Celda de muestra Anillo SS y prisma de vidrio de sílex

Compensación de temperatura Automática entre 10 y 40 °C

Material de la carcasa ABS

Grado de protección IP 65

Tipo de pilas/vida útil 1 pila AA de 9 voltios / 5000 lecturas

Apagado automático tras 3 minutos sin uso

Dimensiones 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Peso 420 g

### 4. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La determinación de la glucosa se realiza midiendo el índice de refracción de una solución. El índice de refracción es una característica óptica de una sustancia y del número de partículas disueltas en ella. El índice de refracción se define como la relación entre la velocidad de la luz en el espacio vacío y la velocidad de la luz en la sustancia. El resultado de esta propiedad es que la luz se «curva», o cambia de dirección, cuando viaja a través de una sustancia de diferente índice de refracción. Esto se denomina refracción.

Al pasar de un material con un índice de refracción mayor a uno menor, existe un ángulo crítico en el que un haz de luz entrante ya no puede refractarse, sino que se reflejará en la interfaz. El ángulo crítico puede utilizarse para calcular fácilmente el

índice de refracción según la ecuación

$$\sin(\theta_{\text{critical}}) = n_2 / n_1$$

Donde  $n_2$  es el índice de refracción del medio de menor densidad;  $n_1$  es el índice de refracción del medio de mayor densidad.

En el MA873, la luz de un LED pasa a través de un prisma en contacto con la muestra. Un sensor de imagen determina el ángulo crítico en el que la luz deja de refractarse a través de la muestra. El MA873 aplica automáticamente la

compensación de temperatura a la medición y convierte el índice de refracción de la muestra en concentración de glucosa en unidades de porcentaje (en peso).

## 5. PAUTAS DE MEDICIÓN

Manipule el instrumento con cuidado. No lo deje caer.

No sumerja el instrumento en agua.

No rocíe agua en ninguna parte del instrumento excepto en el «pocillo de muestras» situado sobre el prisma.

El instrumento está diseñado para medir soluciones azucaradas. No exponga el instrumento ni el prisma a disolventes que puedan dañarlo.

Esto incluye la mayoría de los disolventes orgánicos y las soluciones extremadamente calientes o frías.

Las partículas de la muestra pueden rayar el prisma. Absorba la muestra con un paño suave y enjuáguela bien con agua desionizada o destilada entre muestra y muestra.

Utilice pipetas de plástico para transferir todas las soluciones. No utilice herramientas metálicas como agujas, cucharas o pinzas, ya que rayarían el prisma.

## 6. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración debe realizarse diariamente, antes de realizar mediciones, cuando se ha sustituido la batería o entre una serie larga de mediciones.

1. 1. Pulse la tecla ON/OFF y suéltela. Aparecerán brevemente dos pantallas de prueba del instrumento; una pantalla de «todos los segmentos» seguida del porcentaje de batería restante. Cuando la pantalla LCD muestre guiones, el instrumento está listo.

2. 2. Utilizando pipetas de plástico, llene el pocillo de muestra con agua destilada o desionizada.

Nota: Si la muestra de ZERO está sujeta a luz intensa como la luz solar u otra fuente fuerte, cubra el pocillo de muestra con la mano u otra sombra durante la calibración.

3. 3. Pulse la tecla ZERO. Si no aparece ningún mensaje de error, su unidad está calibrada. (Para una descripción de los mensajes de error consulte la sección «MENSAJES DE ERROR»).

Nota: La pantalla 0.0 permanecerá hasta que se mida una muestra o se apague el aparato.

4. 4. Absorba suavemente el estándar de agua CERO con un pañuelo de papel suave. Tenga cuidado de no rayar la superficie del prisma. Limpie completamente la superficie. El instrumento está listo para la medición de la muestra.

Nota: Si se apaga el instrumento, la calibración no se perderá.

## 7. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

Verifique que el instrumento ha sido calibrado antes de realizar las mediciones.

1. Limpie la superficie del prisma situada en el fondo del pocillo de muestras.

2. 2. Utilice pipetas de plástico para gotear la muestra sobre la superficie del prisma.

Llene completamente el pocillo.

Nota: Si la temperatura de la muestra difiere significativamente de la temperatura del instrumento, espere aproximadamente 1 minuto para permitir el equilibrio térmico.

3. 3. Pulse la tecla READ. La medición se muestra en unidades de % en peso (p/p).

Nota: La etiqueta ATC parpadea y la compensación automática de temperatura se desactiva si la temperatura supera el intervalo de 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Retire la muestra del pocillo de muestras absorbiendo con un pañuelo suave.

5. 5. Utilizando pipetas de plástico, enjuague el prisma y el pocillo de muestra con agua destilada o desionizada. Seque con un paño. El instrumento está listo para la siguiente muestra.

## 8. HACIENDO UNA SOLUCIÓN ESTÁNDAR DE GLUCOSA

Para hacer una Solución de Glucosa, siga el siguiente procedimiento:  
Coloque el recipiente (como un vial de vidrio o un frasco cuentagotas con tapa) en una balanza analítica.

Tarar la balanza.

Para hacer una solución de X Glucosa, pese X gramos de Glucosa de alta pureza (CAS #: 50-99-7) directamente en el recipiente.

Añade agua destilada o desionizada al recipiente para que el peso total de la solución sea de 100 g.

Nota: Es posible que las soluciones superiores al 20% deban agitarse enérgicamente y calentarse en un baño de agua a unos 40 °C (104 °F).

Retirar la solución cuando la glucosa se haya disuelto. Enfriar completamente antes de usar. La cantidad total puede escalarse proporcionalmente para recipientes más pequeños, pero puede sacrificarse la precisión.

Ejemplo con 10% de glucosa:

% g Glucosa g Agua Total

## 9. CAMBIO DE UNIDAD DE TEMPERATURA

Para cambiar la unidad de medida de la temperatura de Celsius a Fahrenheit (o viceversa), siga este procedimiento.

1. Pulse y mantenga pulsada la tecla ON/OFF de forma continuada durante aproximadamente 8 segundos. La pantalla LCD mostrará la pantalla «todos los segmentos» seguida de una pantalla con el número de modelo en la pantalla primaria y el número de versión en la pantalla secundaria.

Continúe pulsando la tecla ON/OFF.

8 segundos

2. 2. Mientras mantiene pulsada la tecla ON/OFF, pulse la tecla ZERO.

La unidad de temperatura cambiará de °C a °F o viceversa.

## 10. MENSAJES DE ERROR

Código de error Descripción

Err Fallo general. Apague y encienda el instrumento. Si

instrumento sigue teniendo error, póngase en contacto con Milwaukee.

LO Pantalla superior La muestra tiene una lectura inferior al 0 % estándar utilizado para la calibración del medidor.

La muestra excede el rango máximo de medición.

Calibración incorrecta utilizada para poner a cero el instrumento. Utilice agua desionizada o destilada. Pulse Zero.

Calibración incorrecta utilizada para poner a cero el instrumento. Utilice agua desionizada o destilada. Pulse Zero.

La temperatura excede el límite bajo ATC (10 °C) durante la calibración. durante la calibración.

La temperatura excede el límite alto del ATC (40 °C) durante la calibración. durante la calibración.

Aire Superficie del prisma insuficientemente cubierta.

ELt Demasiada luz externa para la medición. Cubra bien la muestra con la mano.

nLt No se detecta la luz del LED. Contacto Milwaukee.

Segmento de batería parpadeando Queda <5% de batería.

Los valores de temperatura parpadean 0.0°C o 80.0°C

Medición de temperatura fuera del rango de muestreo (0,0 a 80,0°C).

Segmento ATC parpadeando Fuera del rango de compensación de temperatura (10 a 40°C).

Segmento SETUP parpadeando Calibración de fábrica perdida. Contacte con Milwaukee.

## 11. SUSTITUCIÓN DE LA BATERÍA

Para reemplazar la batería del instrumento, siga estos pasos:

Apague el instrumento pulsando la tecla ON/OFF.

Ponga el instrumento boca abajo y retire la tapa de la batería girándola en sentido contrario a las agujas del reloj.

Extraiga la pila de su alojamiento.

Sustitúyala por una pila nueva de 9V asegurándose de respetar la polaridad. Coloque la tapa posterior de la pila y fíjela girándola en el sentido de las agujas del reloj para encajarla.

#### CERTIFICACIÓN

Los Instrumentos Milwaukee cumplen con las Directivas Europeas CE.

Eliminación de equipos eléctricos y electrónicos. No trate este producto como basura doméstica. Entréguelo en el punto de recogida adecuado para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos.

Eliminación de pilas usadas. Este producto contiene pilas. No las tire junto con otros residuos domésticos. Entréguelas en el punto de recogida adecuado para su reciclaje.

Atención: la eliminación correcta del producto y de las pilas evita posibles consecuencias negativas para la salud humana y el medio ambiente. Para obtener información detallada, póngase en contacto con el servicio local de recogida de residuos domésticos o visite [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu).

#### RECOMENDACIÓN

Antes de utilizar este producto, asegúrese de que es totalmente adecuado para su aplicación específica y para el entorno en el que se utiliza. Cualquier modificación introducida por el usuario en el equipo suministrado puede comprometer las prestaciones del medidor. Por su seguridad y la del medidor, no utilice ni almacene el medidor en entornos peligrosos. Para evitar daños o quemaduras, no realice ninguna medición en hornos microondas.

#### GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra defectos de materiales y fabricación por un período de 2 años a partir de la fecha de compra.

Los electrodos y las sondas tienen una garantía de 6 meses. Esta garantía se limita a la reparación o sustitución gratuita si el instrumento no puede ser reparado. Los daños debidos a accidentes, uso indebido, manipulación o falta de mantenimiento prescrito no están cubiertos por la garantía. Si es necesaria una reparación, póngase en contacto con el servicio técnico local de Milwaukee Instruments. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le notificarán los gastos incurridos. Cuando envíe cualquier medidor, asegúrese de que está correctamente embalado para su completa protección.

Milwaukee Instruments se reserva el derecho de realizar mejoras en el diseño, construcción y apariencia de sus productos sin previo aviso.

Contactos de ventas y servicio técnico:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - HUNGRÍA

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

correo electrónico: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)

SWEDISH

BRUKSANVISNING

MA873

Digital glukosrefraktometer

TACK för att du valt Milwaukee Instruments!

Denna instruktionsbok ger dig nödvändig information för korrekt användning av mätarna.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. FUNKTIONSBESKRIVNING.....	4
2. ALLMÄN BESKRIVNING.....	6
3. SPECIFIKATIONER.....	7
4. FUNKTIONSPRINCIP.....	8
5. RIKTLINJER FÖR MÄTNING.....	9
6. KALIBRERINGSFÖRFARANDE.....	10
7. MÄTNINGSFÖRFARANDE.....	12
8. TILLVERKNING AV EN STANDARD % GLUKOSLÖSNING.....	13
9. BYTE AV TEMPERATURENHET.....	14
10. FELMEDDELANDEN.....	15
11. BYTE AV BATTERI.....	17
CERTIFICERING.....	18
REKOMMENDATION.....	18
GARANTI.....	18

## 1. FUNKTIONSBESKRIVNING

- A. IKON FÖR BATTERISTATUS (BLINKAR NÄR LÅG BATTERINIVÅ UPPTÄCKS)
- B. TAGG FÖR PÅGÅENDE MÄTNING
- C. INSTÄLLNING: FABRIKSKALIBRERING TAGG
- D. CAL: TAGG FÖR KALIBRERING
- E. PRIMÄR DISPLAY (VISAR MÄT- OCH FELMEDDELANDEN)
- F. AUTOMATISK TEMPERATURKOMPENSATION (BLINKAR NÄR TEMPERATUREN ÖVERSKRIDER INTERVALLET 10-40 °C)
- G. TEMPERATURENHETER
- H. SEKUNDÄR DISPLAY (VISAR TEMPERATURMÄTNINGAR; NÄR DEN BLINKAR HAR TEMPERATUREN ÖVERSKRIDIT DRIFTOMRÅDET: 0-80 °C)

Frontpanel

- A. DISPLAY MED FLYTANDE KRISTALLER (LCD)
- B. LÄSKNAPP (ANVÄNDARMÄTNING)
- C. NOLLSTÄLLNINGSKNAPP (ANVÄNDARKALIBRERING)
- D. ON/OFF
- E. PRIMÄR DISPLAY
- F. SEKUNDÄR DISPLAY
- G. PROVTAGNINGSTRUKK OCH PRISMA I ROSTFRITT STÅL
- H. BATTERILUCKA
- I. BATTERIFACK

## 2. ALLMÄN BESKRIVNING

Betydelsen av användning

Tack för att du valt Milwaukee. Denna bruksanvisning ger dig den information du behöver för att använda mätaren på rätt sätt.

MA873 är ett optiskt instrument som använder sig av mätning av brytningsindex för att bestämma % glukos i vattenlösningar.

Metoden är både enkel och snabb. Proverna mäts efter en enkel användarkalibrering med avjoniserat eller destillerat vatten.

Inom några sekunder mäter instrumentet provets brytningsindex och omvandlar det till viktkoncentrationsenheter i %.

Den digitala refraktometern MA873 eliminerar den osäkerhet som är förknippad med mekaniska refraktometrar och är lätt att bära med sig för mätningar på språng.

Mättekniken och temperaturkompensationen följer den metodik som rekommenderas i ICUMSA Methods Book (internationellt erkänt organ för sockeranalys).

Temperaturen (i °C eller °F) visas samtidigt med mätningen på den stora displayen med två nivåer tillsammans med ikoner för låg strömnivå och andra användbara meddelandekoder.

Viktiga funktioner inkluderar:

LCD-display med två nivåer

Automatisk temperaturkompensation (ATC)

Enkel installation och förvaring

Batteridrift med indikator för låg effekt (BEPS)

Stängs av automatiskt efter 3 minuter utan användning.

Ta ut instrumentet ur förpackningsmaterialet och undersök det noga för att säkerställa att inga skador har uppstått under transporten. Om någon skada har uppstått ska du meddela din återförsäljare.

Varje MA873-instrument levereras med:

9 V batteri

Instruktionsbok

Obs: Spara allt förpackningsmaterial tills du är säker på att instrumentet fungerar korrekt. Ett defekt instrument måste returneras i originalförpackningen.

### 3. SPECIFIKATIONER

Intervall 0 till 85% 0 till 80 °C

Upplösning 0,1% 0,1 °C

Noggrannhet ± 0,2% ± 0,3 °C

Ljuskälla Gul LED

Mättid Cirka 1,5 sekunder

Minsta provvolym 100 µL (täck prismet helt och hållet)

Provcell SS-ring och prisma av flintglas

Temperaturkompensation Automatisk mellan 10 och 40 °C

Höljets material ABS

Kapslingsklassning IP 65

Batterityp/Livslängd 1 x 9 volt AA-batterier / 5000 avläsningar

Automatisk avstängning efter 3 minuters icke-användning

Mått 19,2 x 10,2 x 6,7 cm

Vikt 420 g

### 4. FUNKTIONSPRINCIP

Glukosbestämningen görs genom att mäta brytningsindex för en lösning.

Brytningsindex är en optisk egenskap hos ett ämne och antalet upplösta partiklar i det. Brytningsindex definieras som förhållandet mellan ljusets hastighet i tom rymd och ljusets hastighet i ämnet. Ett resultat av denna egenskap är att ljuset "böjs", eller ändrar riktning, när det färdas genom ett ämne med olika brytningsindex. Detta kallas refraktion.

När man passerar från ett material med högre till lägre brytningsindex finns det en kritisk vinkel vid vilken en inkommande ljusstråle inte längre kan brytas utan istället reflekteras av gränssnittet. Den kritiska vinkeln kan användas för att enkelt beräkna

brytningsindex enligt följande ekvation:

$$\sin(\theta_{\text{kritisk}}) = n_2 / n_1$$

Där  $n_2$  är brytningsindexet för mediet med lägre densitet;  $n_1$  är brytningsindexet för mediet med högre densitet.

I MA873 passerar ljuset från en LED genom ett prisma som är i kontakt med provet. En bildsensor fastställer den kritiska vinkeln vid vilken ljuset inte längre bryts genom provet. MA873 tillämpar automatisk temperaturkompensation på mätningen och omvandlar provets brytningsindex till glukoskoncentration i procent (vikt).

### 5. RIKTLINJER FÖR MÄTNING

Hantera instrumentet försiktigt. Tappa det inte.

Sänk inte ner instrumentet i vatten.

Spruta inte vatten på någon del av instrumentet utom på "provbrunnen" som är placerad över prismet.

Instrumentet är avsett för mätning av sockerlösningar. Utsätt inte instrumentet eller prismet för lösningsmedel som kan skada det.

Detta inkluderar de flesta organiska lösningsmedel och extremt varma eller kalla lösningar.

Partiklar i ett prov kan repa prismet. Absorbera provet med en mjuk vävnad och skölj provet väl med avjoniserat eller destillerat vatten mellan proverna.

Använd plastpipetter för att överföra alla lösningar. Använd inte metallverktyg som nålar, skedar eller pincetter, eftersom dessa kan repa prismet.

## 6. KALIBRERINGSPROCEDUR

Kalibrering bör utföras dagligen, innan mätningar görs, när batteriet har bytts ut eller mellan en lång serie mätningar.

1. Tryck på ON/OFF-knappen och släpp den sedan. Två testskärmar för instrumentet visas under en kort stund: en skärm för "alla segment" följt av procentandelen återstående batteritid. När LCD-displayen visar streck är instrumentet klart.

2. Använd plastpipetter och fyll provbrunnen med destillerat eller avjoniserat vatten.

Obs: Om ZERO-provet utsätts för intensivt ljus, t.ex. solljus eller annan stark ljuskälla, ska du täcka över provbrunnen med handen eller annan skugga under kalibreringen.

3. Tryck på ZERO-knappen. Om inga felmeddelanden visas är enheten kalibrerad. (För en beskrivning av felmeddelanden, se avsnittet "FELMEDDELANDEN").

Obs: Skärmen 0.0 visas tills ett prov har mätts eller strömmen har stängts av.

4. Sug försiktigt upp vattenstandarden ZERO med en mjuk vävnad. Var försiktig så att du inte repar prismats yta. Torka av ytan helt och hållet. Instrumentet är klart för provmätning.

Obs: Om instrumentet stängs av kommer kalibreringen inte att gå förlorad.

## 7. MÄTNINGSFÖRFARANDE

Kontrollera att instrumentet har kalibrerats innan mätningarna påbörjas.

1. Torka av prismats yta som finns i botten av provtagningsbrunnen.

2. Droppa provet på prismaytan med hjälp av plastpipetter.

Fyll brunnen helt och hållet.

Obs: Om provets temperatur skiljer sig avsevärt från instrumentets temperatur, vänta ca 1 minut för att tillåta termisk jämvikt.

3. Tryck på READ-knappen. Mätvärdet visas i viktprocent (w/w).

OBS: ATC-taggen blinkar och den automatiska temperaturkompensationen är avaktiverad om temperaturen överstiger intervallet 10-40 °C / 50-104 °F.

4. Ta bort provet från provbrunnen genom att suga upp det med en mjuk vävnad.

5. Använd plastpipetter och skölj prisma och provbrunn med destillerat eller avjoniserat vatten. Torka torrt. Instrumentet är klart för nästa provtagning.

## 8. FRAMSTÄLLNING AV EN STANDARD % GLUKOSLÖSNING

För att göra en glukoslösning, följ proceduren nedan:

Placera behållaren (t.ex. en glasflaska eller droppflaska med lock) på en analysvåg.

Tarera vågen.

För att göra en X-glukoslösning väger du ut X gram glukos med hög renhet (CAS-nr: 50-99-7) direkt i behållaren.

Tillsätt destillerat eller avjoniserat vatten i behållaren så att lösningens totala vikt blir 100 g.

Obs: Lösningar över 20% kan behöva omröras eller skakas kraftigt och värmas i ett vattenbad till ca 40 °C (104 °F).

Avlägsna lösningen när glukosen har lösts upp. Kyl helt före användning. Den totala mängden kan skalas proportionellt för mindre behållare, men noggrannheten kan bli lidande.

Exempel med 10 % glukos:

% g Glukos g Vatten Totalt

## 9. ÄNDRING AV TEMPERATURENHET

Gör så här för att ändra temperaturenheten från Celsius till Fahrenheit (eller vice versa).

1. Tryck och håll ON/OFF-knappen intryckt i ca 8 sekunder. LCD-skärmen visar "alla segment" följt av en skärm med modellnumret på den primära displayen och versionsnumret på den sekundära displayen.

Fortsätt att trycka på ON/OFF-knappen.

8 sekunder

2. Håll ON/OFF-knappen intryckt och tryck samtidigt på ZERO-knappen.

Temperaturenheten ändras från °C till °F eller vice versa.

## 10. FELMEDDELANDEN

Felkod Beskrivning

Err Allmänt fel. Slå på strömmen till instrumentet. Om instrumentet fortfarande har fel, kontakta Milwaukee.

LO Topppdisplay Provets värde är lägre än den 0 %-standard som används för mätarkalibrering.

HI Topppdisplay Provet överskrider maximalt mätområde.

LO Topppdisplay CAL segment ON Fel kalibrering användes för att nollställa instrumentet. Använd

avjoniserat eller destillerat vatten. Tryck på Zero.

HI Topppdisplay CAL-segment ON Fel kalibrering användes för att nollställa instrumentet. Använd

avjoniserat eller destillerat vatten. Tryck på Zero.

LO Topppdisplay CAL segment ON Temperaturen överskrider ATC:s lägsta gräns (10 °C) under

kalibrering.

HI Topppdisplay CAL-segment ON Temperaturen överskrider ATC:s höga gräns (40 °C) under

kalibreringen.

Air Prismats yta är otillräckligt täckt.

ELt För mycket externt ljus för mätning. Täck provet väl med handen.

nLt LED-ljuset detekteras inte. Kontakta Milwaukee.

Batterisegmentet blinkar <5% av batteriets livslängd återstår.

Temperaturvärdena blinkar 0,0°C eller 80,0°C

Temperaturmätning utanför provtagningsområdet (0,0 till 80,0°C).

ATC-segmentet blinkar Utanför temperaturkompensationsområdet (10 till 40°C).

SETUP-segmentet blinkar Fabrikskalibrering förlorad. Kontakta Milwaukee.

## 11. BYTE AV BATTERI

Följ dessa steg för att byta ut instrumentets batteri:

Stäng av instrumentet genom att trycka på ON/OFF-knappen.

Vänd instrumentet upp och ned och ta bort batteriluckan genom att vrida den moturs.

Ta ut batteriet från dess plats.

Byt ut det mot ett nytt 9 V-batteri och se till att polariteten följs.

Sätt tillbaka batterilocket och fäst det genom att vrida medurs för att låsa fast det.

## CERTIFIERING

Milwaukee Instruments överensstämmer med de europeiska CE-direktiven.

Bortskaffande av elektrisk och elektronisk utrustning. Behandla inte denna produkt som hushållsavfall. Lämna den till lämplig insamlingsplats för återvinning av elektrisk och elektronisk utrustning.

Bortskaffande av förbrukade batterier. Denna produkt innehåller batterier.



Kassera dem inte tillsammans med annat hushållsavfall. Lämna dem till en lämplig insamlingsplats för återvinning.

Observera: Korrekt avfallshantering av produkten och batterierna förhindrar potentiella negativa konsekvenser för människors hälsa och miljön. För mer information, kontakta din lokala avfallshanteringstjänst eller gå till [www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

#### REKOMMENDATION

Innan du använder den här produkten ska du se till att den är helt lämplig för din specifika tillämpning och för den miljö där den används. Alla ändringar som användaren gör på den medföljande utrustningen kan äventyra mätarens prestanda. För din och mätarens säkerhet får du inte använda eller förvara mätaren i farliga miljöer. För att undvika skador eller brännskador ska du inte utföra mätningar i mikrovågsugnar.

#### GARANTI

Detta instrument garanteras mot material- och tillverkningsfel under en period av 2 år från inköpsdatumet.

Elektroder och sonder garanteras i 6 månader. Denna garanti är begränsad till reparation eller kostnadsfri ersättning om instrumentet inte kan repareras. Skador på grund av olyckor, felaktig användning, manipulering eller brist på föreskrivet underhåll täcks inte av garantin. Om service krävs, kontakta din lokala Milwaukee Instruments tekniska service. Om reparationen inte täcks av garantin, kommer du att meddelas om de kostnader som uppstår. När du skickar en mätare, se till att den är ordentligt förpackad för fullständigt skydd.

Milwaukee Instruments förbehåller sig rätten att göra förbättringar i design, konstruktion och utseende av sina produkter utan föregående meddelande.

Kontaktpersoner för försäljning och teknisk service:

Milwaukee Electronics Kft.

Alsó-kikötő sor 11C

H-6726 Szeged - UNGERN

tel: +36 62 428 050

fax: +36 62 428 051 +36 62 428 051

[www.milwaukeeinstruments.eu](http://www.milwaukeeinstruments.eu)

e-post: [sales@milwaukeeinst.com](mailto:sales@milwaukeeinst.com)