



EASYTECH

Tonometer Intraocular Pressure



Content

1. Description
2. Technical Information
3. Working Principle
4. Components Tonometer
5. Symbols
6. Correct Use
7. Tonometer Measurement Methodology
8. Change the measurement mode Tonometer
9. Security measures
10. Maintenance
12. Replacing the power supply
13. Resolution Methods and problems
14. Function Check
15. Storage and transport
16. Manufacturer's Warranties
17. Certificate of conformity

Description

The tonometer intraocular pressure EZTN-01 is intended to measure the actual pressure and tonométrica intraocular through the eyelid 6 to 60mm Hg in adults and children without using anesthetics and it can be used in medical centers and at home.

⚠ Not indicated:

- Pathological states of the upper lid (inflammatory diseases, scars, eyelid deformation).
- Pathology expressed sclera and/ or conjunctivitis in the measurement area.

Technical information

- Tonometer size: 175 x 26 x 20 mm
- Weight with batteries less than 88 gr
- climatic conditions of use of the tonometer:
 - - + Ambient temperature 10° C to + 35° C
 - - Relative air humidity up to 80% with temperature of + 25° C
- Power supply the tonometer is performed by two batteries AAAA 1.5V type
- The tonometer efficiency is obtained with a 3.3V power supply voltage (■) to 2.0V (□)
- In the tension measuring the boundaries between 5-26 mm Hg absolute measurement error is + - 2 mm Hg, the measurement

the voltage greater than 26 mm Hg measuring relative error is 10% of the measured value.

The maximum current consumption in the off state of the tonometer is less than 30 mA in the state connected in "Wait" is less than 4mA, measurement system is less than 100mA.

Duration of a measurement is less than 2 sec.

The outer surfaces Tonometer are resistant to disinfection by the chemical method with any disinfecting solution allowed to use in medical practice for plastic and metal parts against infection type dermatophytosis.

Tonometer values using the control device.

In the real PIO measurement mode (Goldmann) _____ + / - 2 mm Hg

Operation principle

Intraocular pressure (PIO hereinafter) is manifested by stiffness (elasticity or hardness) of the eyes. In ophthalmology it is known that the eye is more rigid, higher PIO. To determine the elastic characteristics of the eyes used as a static measurement impact (flattening or indenting), both the dynamic impact - Tonometers rebound and air jet gauges.

The principle of measurement with EZTN-01 simultânea based on the use of two types of impact measurement - Static and Dynamic. Both impacts are realized in the eye through the eyelid with the vibrator shaft.

The static effects to impact throughout the measurement time and determined by the vibrator weight. The dynamic impact is an impact vibration with a frequency of about 150 Hz and the amplitude of some hundredths of a millimeter and has a smooth tactile feel vibration. The vibrator shaft is elastically movable in the axial direction and is brought to oscillate by electromagnetic.

The external appearance of the tonometer is represented by the images below:

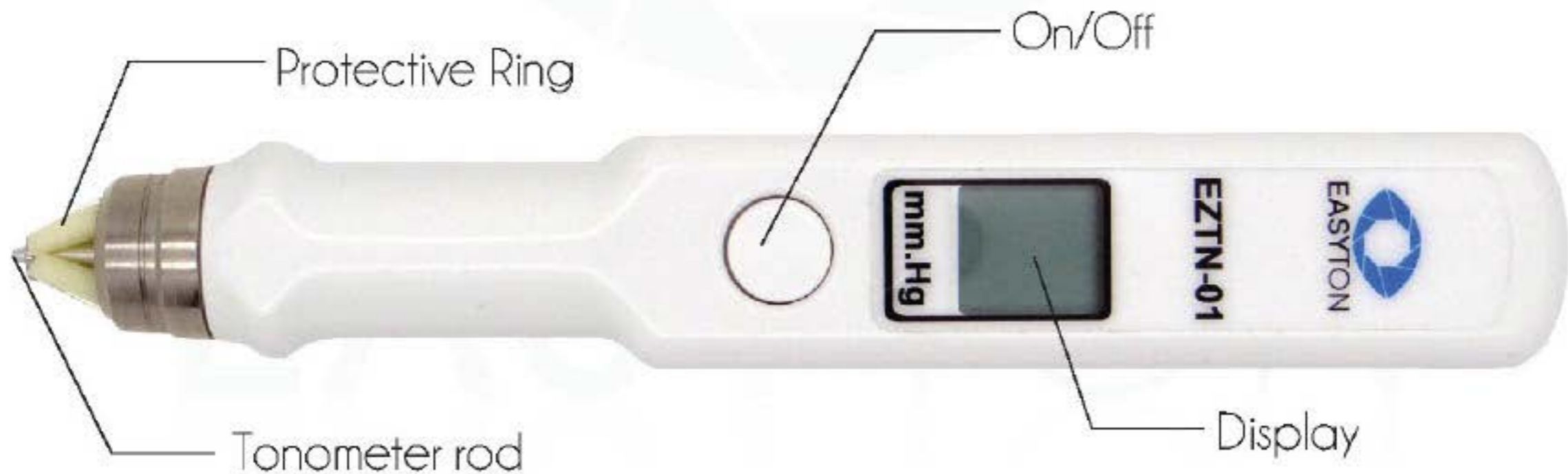


Image 1

Components Tonometer


The set includes:

Intraocular pressure tonometer EZTN-01	1 unit
Cover	1 unit
Control device	1 unit
Box	1 unit
AAAA 1.5V batteries	2 unit
USB flash drive with digital instruction manual	1 unit
Ophthalmic ruler	1 unit
Consumer Case	1 unit

Note - is admitted providing other types of power source elements (cells) with the same parameters as the dimensions and voltage.

Symbols

Tonometer in the following symbols are marked:

 The symbol indicates the need to consult the instruction manual, according to IEC 60601-1: 2005. This symbol indicates warning related to the safety and efficiency of use of the product.

 Functional type of B.

This symbol indicates that the functional part of the device is manufactured to type B IEC 601-1-88 on the degree of protection against electric shock.

Proper use

Preparation of the tonometer to operate.

After prolonged storage or transport at a temperature below + 10 ° C keep the unit in an environment with a temperature between 10 to 35 C for at least 4 hours.

If necessary, disinfect the outer surface of the plastic protection Tonometer twice with a cotton cloth or gauze soaked in a disinfectant solution. During treatment the cloth should be well drained to prevent penetration of the disinfectant solution into the unit.

Immediately before measuring the metal of Tonometer surfaces that come in direct contact with the patient's eyelid should be disinfected (the tonometer rod and protection ring). For this purpose it can be used a cloth soaked in a disinfectant solution.

Order of work with tonometer

Before measuring the tonometer should be removed from the box and then turning the rod up, the protective cover must be removed. The binding of tonometer is performed by briefly pressing the on / off button. When you turn the tonometer, generates an audible signal and a visual signal of readiness for measurement via a mobile arrow on the display.



OR



Image 2

The symbols **M** and **G** in the upper right of the display indicates the current measurement mode field:

M-PIO Tonométrica (According Maklakov with the force of 10gr for the eyes)

G- real PIO (According Golmann)

The state of power supply is indicated in the upper left corner with the symbol that gently changes  from 3.3V to (fully charged batteries) up to  2.0V (fully discharged batteries).

Immediately before measuring the intraocular pressure (IOP) (with power on) is required to put up for measuring rod eye lid in the area of the cornea or esclera recommended or desired site (initial measurement).

Next you need to download the device gently 2-3 mm. It triggers the dynamic impact that feel a small vibration (operational phase measurement). During the measurement it is necessary to ensure that the protection ring does not touch the eyelid and is 2-3 mm above it.

The images below shows the initial and measuring the operational phase.



Image 3

Image 4

After a second later to download the tonometer will beep indicating the completion of the measurement and displays on the display the measured value of IOP. However, the measurement will be continued without interruption until the device does not get up. For the measurement, it is necessary to increase gradually the device. The measured value remains in the display until you turn off the unit or until a new measurement. The shut down of the device is performed by briefly pressing the On / Off button.



1-Ready
measurement



2-Mode
measurement



3-Measurement
finished

The states of the tonometer's display in different operating modes are shown in the previous image.

The ability of the apparatus to continuously measure the IOP provides effective learning work with. According to statistics, handling experience with this device is acquired after 10-20 minutes of training with mass measurements. The test can be done at the tips of the fingers themselves.

The tonometer has the ability to make measurements at any accessible point of the sclera or cornea of the eye through the eyelid, however, are recommended and comfortable measurement points for both the physician and the patient.



Image 6



Image 7

The main conditions that ensure the measurement accuracy:

- Perpendicular position in placing the appliance stem relative to the eye's surface;
- Vertical device placement;
- Smoothness and precision of movement during measurement (uniform speed of movement of about 2cm per second. The requirement for smoothness and precision of movement is easily achieved with the support of the hand holding the tonometer head (forehead) of the patient).

The perpendicular placement of the appliance stem relative to the surface of the eye is an important condition. To achieve the squareness in the device placement is necessary to combine the tonometer rod axis with the geometric center of the eyeball.



Image 8



Image 9

The vertical placement of the apparatus is also an important prerequisite. Especially in the learning period and the early stages of working with the machine. During the measurement at this stage it is necessary to maintain an angular deviation from the vertical greater than 15 degrees, paying greater attention to the squareness of the scarifier. With experience gained handling, the vertical deviation angle can reach 30 degrees without decreasing measurement accuracy.

The IOP measurement can be performed in sitting or lying position of the patient. The necessary condition is that the position of the patient's head should be as horizontal as possible.



Image 10

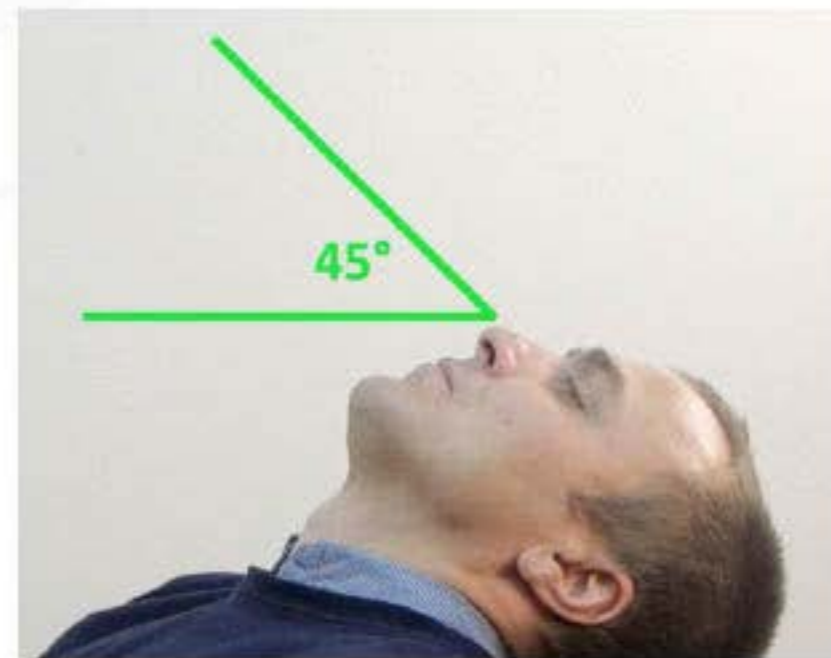


Image 11

PIO measurement methodology

- Take the tonometer of the box;
- Turn the tonometer with the stem up and remove the protective cover;
- Turn the tonometer with a short press of the On / Off button. Make sure the tonometer's readiness for operation via the mobile arrow on the display;
- Check the performance of the tonometer in the control device;
- Perform disinfection of the vibrator shaft and the protective ring with a cloth soaked in a disinfectant solution;
- Hold the tonometer with the fingers on the cylindrical part, as described in the images. Place the tonometer with the measuring rod down, and orient the unit so that the display is visible;
- Put laterally behind the patient as is shown in the form of images used.
- Focus and fix the gaze of the patient with a test object (eg with the patient's hand) so that the line of his gaze is approximately a 45° - 50° angle, as



Image 12

- Flatten the upper eyelid with the finger of free hand so that the edge of the upper eyelid coincides with the limb (image 13). Keep the lid in this position. It may not be the movement of the eyelid on the cornea at the time of measurement! Do not apply pressure on the eyeball;



Image 13

- The area of the tonometer rod action should be in the area of sclera corresponding to corona ciliaris of the meridian 12 hours.



Image 14

- **Gently** place the rod device on the eyelid to 2-3 mm from the eyelid edge above the upper limit of the iris (**the fold of the eyelid behind roller eyelashes**). Recommended points of device placement are marked blue in the image 14;
- Keeping Tonometer upright, **gently** lower the unit to 2-3mm. It triggers the dynamic impact that feel a small vibration. During the PIO measurement is necessary to control the protection ring does not touch the eyelid and is 2-3 mm above the eyelid. **In the event of Tonometer download to an unacceptable low level, it sends an alarm signal, which automatically turns off when climbing the tonometer to an operational height;**
- After 1-2 seconds after the download Tonometer, it emits a beep indicating the completion of the measurement. To end the measurement is necessary to increase **gradually** the device. At the end of measurement emits another beep and the tonometer's display shows the measured value of IOP;
- In case of absence of the beep or delay the issuance of the sound signal for more than 3 seconds, repeat the measurement;
- The tonometer turns off by briefly pressing the On / Off button;
- After switching off, you need to put the protective cover after turning the tonometer with the stem up and put it in the box.

Warning: In case of unstable position of the eyelids or the eyes of the patient during measurement indicating the result of measurement is possible in a quadrangular symbol. In this case it is necessary to repeat the measurement.

Changing the metering mode Tonometer

The EZTN-Tonometer 01 can perform the measurement of the IOP in two ways:

- Real PIO measurement mode (Scale Tonometer Goldmann);
- PIO measurement mode tonométrica with the force of 10gr. (Tonometer scale of Maklakov).

The current measurement mode is indicated by a symbol in the upper right of the display (Figure 2). The actual pressure measurement mode is indicated by the symbol **G** and the measurement mode tonométrica pressure is indicated by the symbol **M**.

Initially defined by the manufacturer measurement mode of tonométrica pressure (according to Maklakov).

The measurement mode setting remains until the next change. Switching off the power supply does not change the default metering mode.

Changing the metering mode can be made at any time for this:

- Turn the tonometer with a short press of the On / Off button;
- Indicating the moving arrow on the display, press and hold for about 5 seconds the On / Off button until you see the automatic change of the measurement mode and get off the tonometer;

- Release the On / Off button;
- Turn the tonometer again and make sure the changes made in measurement mode;

⚠ Security measures

- Make sure that there is no mechanical damage to the tonometer and its stem. In the presence of damage its use is **PROHIBITED**;
- Protect Tonometer shakes and shocks. When you transport the tonometer, put it in the box already with the protective cover previously placed in the operative part;
- Do not allow moisture to penetrate inside the tonometer. If inside the unit into liquid, keep the tonometer for at least 4 hours at room temperature before you start using it and check its performance by measuring the pressure control device;
- Avoid high temperatures;
- Avoid sudden temperature changes. This may cause malfunction of the tonometer;

ATTENTION! Remember that excessive mechanical impact of the rod to the eyeball can cause the onset of painful sensations in the form of peaks patient and can lead to an undesirable situation for the measurement procedure of the patient's reaction.

REMEMBER IF! The appearance of an exclamation mark on the display or emission of a continuous beep indicate the non-operational state of the tonometer and the pressure of the rod above indicated to the eyelid in which the

Maintenance

	Maintenance Title	Periodicity
1	Preventive check	At least once a day
2	Cleaning the dust and dirt	Whenever necessary
3	Checking operation	Before each measurement of intraocular pressure
4	Replacement of power supplies	If the battery symbol appear on the display

When performing preventive check, pay attention to the integrity of the tonometer and mechanical damage of the vibrator shaft.

Perform the check operation of the tonometer according to the methodology described in capítulo tonometer OPERATION CHECKING THE CONTROL DEVICE.

Technical assistance

General Information

Technical assistance of the tonometer makes up in service centers or the manufacturer.

The malfunction indications are:

- Mechanical damage to the tonometer and (or) of the vibrator rod;
- The values shown by tonometer in the control device use are different from the values given in chapter TECHNICAL DATA for more than 2 mm Hg;
- No indication of damage to the display with the characteristic sound of the rod vibration;
- No indication of symbols voltage level of the power supply.

Security measures

No special security measures during the course of the tonometer of repairs.

Replacing the power supply elements

We need to replace the power of the elements when there is a battery voltage down to a level below 2V. The power voltage indicator in the upper left corner tonometer's display (see image 15) reports on the state of food elements.

When the battery voltage is more than 3.2 V, the indicator has the appearance shown in image 15a. In the image 15b is demonstrating the appearance of the indicator with the highest supply voltage of 2.8 V. With the lowering of the voltage of the batteries below 2 B the indicator is to look shown in the image 15c.



The replacement of the power elements should be performed with off Tonometer.

To replace the power of the elements you need to open the battery compartment cover (see image 16a). The lid opens by moving in the direction of the arrow shown on the cover OPEN. The correct orientation of the power elements is shown in the images 16a and 16b.

On the board under the power of the elements marking is also placed to the correct orientation of the batteries.



Image 16a

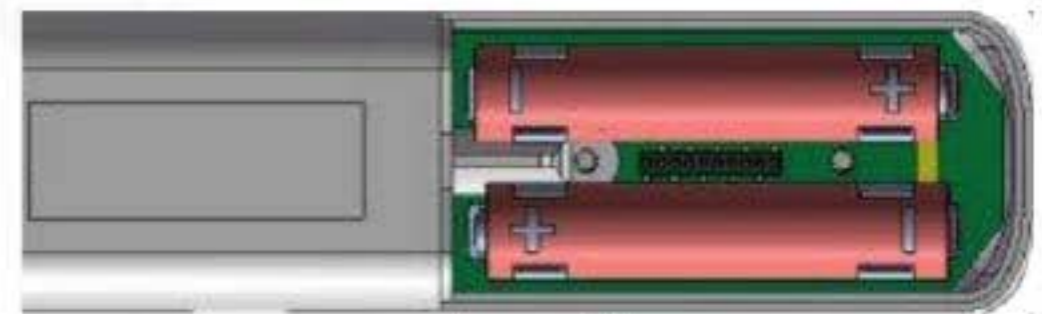


Image 16b

It is practical effect the removal of the feeding elements out of the brackets with the help of a plastic ruler or wood, or using it for the battery cover.

To insert the batteries you need to put them over the media, properly orienting the batteries according to the polarity of the connection and fasten them with light pressure until it clicks into place within their brackets.

After inserting the batteries, put the battery cover correctly, for this:

Gently close the battery compartment with the cover so that the slots of the cover and its coincide compartment. When properly installed, the battery cover can effortlessly slide along the tonometer;

Making light pressure on the end cap, effortlessly move it in the direction of close to the end;

Visually control the angular edges of the cover stay in front of the slot openings in the grooves of the cover;

WARNING: After installing the tonometer power elements with brief pressure on the On / Off button. With this action there is the proper placement of the feeding elements and the tonometer is placed in microconsumo scheme.

Possible problems and methods of resolution

Malfunction	Possible cause of the malfunction	Solving methods of the problem
The tonometer does not care	The power elements (cells) They are discharged.	Replace the elements of feeding.
	The power elements (cells) They are not placed correctly.	Placing the power elements correctly.
	Isolation of contact elements feed	Replacement power elements. Clean the contacts of battery holders.
	On / Off button damaged	Repair in service centers
	Tonometer broken	Repair in service centers
Os dados do Tonômetro obtidos no dispositivo de controle diferem dos indicados pelo manual em mais de 2 unidades.	The operation of the tonometer is verified an incorrect way.	Get stable skills of handling Tonometer in accordance control device with the foregoing in OPERATING CHECKING Toning THE CONTROL DEVICE.
	The tonometer is uncalibrated.	Calibrating the service center
	Tonometer broken	Repair in service centers
Depois da medição (ao subir o Tonômetro) o impacto de vibração não para ou para com um atraso significativo (superior a um segundo).	The rod movement sensor is uncalibrated	Calibration in service centers technique

<p>When you turn the tonometer, there is no indication on the display and is a beep alarm.</p>	<p>The display tonometer It's damaged.</p>	<p>Repair in centers technical assistance.</p>
<p>Power batteries up Unloading very fast.</p>	<p>Power consumption It is deregulated.</p>	<p>Repair in centers technical assistance.</p>

Check the operation of the tonometer control device

Check the operation of the tonometer for control device must be made at least 1 time per week, as well as after long periods of work, the appliance falls and whenever there are doubts about the proper functioning of Tonometer.

also carries out work with the control device for training to use the appliance.

The work with the control device takes place according to the following methodology:

- Open the box Tonometer
- Turn the tonometer with a short press of the On / Off button.
- Check operation of the device through the movements of the arrows.
- Place the unit with the rod down, so that the display visible to you.
- Place the tonometer vertically with the rod over device control. The base of the palm holding the tonometer should lean on the table surface.

WARNING: The vertical position of the tonometer must be kept during any measurements with the tonometer.

- With a smooth flick of the wrist (without taking the palm of base table surface) gradually lower the unit with the rod to central control device hole, inserting into the order the Tonômetro protection ring to the annular groove of the available de- vice control. The background of the protection ring must match the closer the ring plane of the slot. With this, it activates the measurement mode that is felt by the hand through a slight vibration. The metering mode is also accompanied by pressure indication in the tonometer's display.



- Keeping the tonometer in this position, note the digital pressure value indicated on the display tonometer. The metering mode is activated by lifting the tonometer up control device. The digital value indicated on the display must not differ by more than two units indicated in the chapter TECHNICAL DATA of this Instruction Manual.
- Gently lift the tonometer up control device. Thus, the measurement mode ends and the tonometer's display is fixed to the measured value.
- The measurement mode may be repeated several times.
- Turn off the tonometer with uam briefly pressing the On / Off button.
- After turning the tonometer with the stem up, put the protective cap and replace the device in the box.



Image 21



Image 22



Image 23

Storage and transport

The tonometer can be stored in unheated ambiente and closed at a temperature of 40°C to $\pm 50^{\circ}\text{C}$ and 98% relative humidity until the temperature is $+ 25^{\circ}\text{C}$.

The tonometer can be transported by any means of transport in closed microclimate zones with moderate climate and cold -50°C to room temperature to $+ 50^{\circ}\text{C}$.

EASYTON



Tonometer Intraocular Pressure

Manufacturer Warranties

The manufacturer guarantees the confirmed quality Tonometer the quality requirements set out in the Instruction Manual provided prenatal care for storage, transport and handling specified in this Instruction Manual.

The warranty period is 24 months from the date of sale. During the warranty period, the manufacturer carries out the repair or replace the tonometer free of charge upon presentation of the guarantee certificate.

Warranty conditions.

The warranty is valid only if there is a warranty certificate correctly filled in, indicating the number of Tonometer Factory series, date of sale and stamp clear the seller.

The guarantee does not apply in the following cases:

- If the tonometer has traces of external manipulation or attempt to repair an unauthorized assistance for this;
- If changes are detected not authorized by the manufacturer Tonômetro;
- If the tonometer has damage caused by foreign objects, substances or liquids;

The warranty does not apply to the power of the elements.

After the warranty period or discharge of the battery is the consumer himself who does the replacement.

Storage warranty period is 12 months.



EASYTECH

Tonómetro Presión intraocular



Contenido

1. Description
2. Technical Information
3. Working Principle
4. Components Tonometer
5. Symbols
6. Correct Use
7. Tonometer Measurement Methodology
8. Change the measurement mode Tonometer
9. Security measures
10. Maintenance
12. Replacing the power supply
13. Resolution Methods and problems
14. Function Check
15. Storage and transport
16. Manufacturer's Warranties
17. Certificate of conformity

Descripción

El EZTN-01 tonómetro de la presión intraocular se pretende medir la presión real y tonométrica intraocular a través del párpado 6 a 60 mm Hg en adultos y niños sin el uso de anestésicos y se puede utilizar en centros médicos y en el hogar.

⚠ No indicado:

- Los estados patológicos de la tapa superior (enfermedades inflamatorias, cicatrices, deformación del párpado).
- Patología expresó esclerótica y / o conjuntivitis en la zona de medición.

Información técnica

- Tonómetro tamaño: 175 x 26 x 20 mm
- Peso con baterías de menos de 88 gr
- condiciones climáticas de utilización del tonómetro:
 - - + Ambiente 10° C a + 35° C
 - - Humedad relativa del aire hasta en un 80% con una temperatura de + 25° C
- Fuente de alimentación del tonómetro se realiza mediante dos baterías de 1.5V tipo AAAA
- La eficiencia tonómetro se obtiene con una tensión de 3,3 V de alimentación (■) a 2,0 V (□)
- En la tensión de medición de los límites entre el error de medición absoluta 5-26 mm Hg es + - 2 mm Hg, la medición

La tensión mayor que 26 mm Hg de medición de error relativa es 10% del valor medido.

El consumo máximo de corriente en el estado de apagado del tonómetro es inferior al 30 mA en el estado conectado in "wait" es inferior a 4 mA, sistema de medición es inferior a 100 mA.

Duración de una medición es menor que 2 segundos.

El tonómetro superficies exteriores son resistentes a la desinfección por el método químico con cualquier solución desinfectante permitido utilizar en la práctica médica para piezas de plástico y metal contra la infección de tipo dermatofitosis.

tonómetro valores utilizando el dispositivo de control.

En el modo de medición real de PIO (Goldmann) _____ +/- 2 mm de Hg

Principio de funcionamiento

La presión intraocular (PIO en lo sucesivo) se manifiesta por la rigidez (elasticidad o dureza) de los ojos. En oftalmología se sabe que el ojo es más rígido, más alta PIO. Para determinar las características elásticas de los ojos utilizados como un impacto medición estática (aplanamiento o sangría), tanto el impacto dinámico - rebote Tensiometros y medidores de chorro de aire.

El principio de medición con EZTN-01 simultánea basado en el uso de dos tipos de medición de impacto - estáticos y dinámicos. Ambos efectos se realizan en el ojo a través del párpado con el eje del vibrador.

Los efectos estáticos de impacto a lo largo del tiempo de medida y determina por el peso vibrador. El impacto dinámico es una vibración de impacto con una frecuencia de aproximadamente 150 Hz y la amplitud de algunas centésimas de milímetro y tiene un tacto suave sentir la vibración. El eje vibrador es elásticamente móvil en la dirección axial y se pone a oscilar por electromagnético.

El aspecto exterior del tonómetro está representada por las imágenes a continuación:

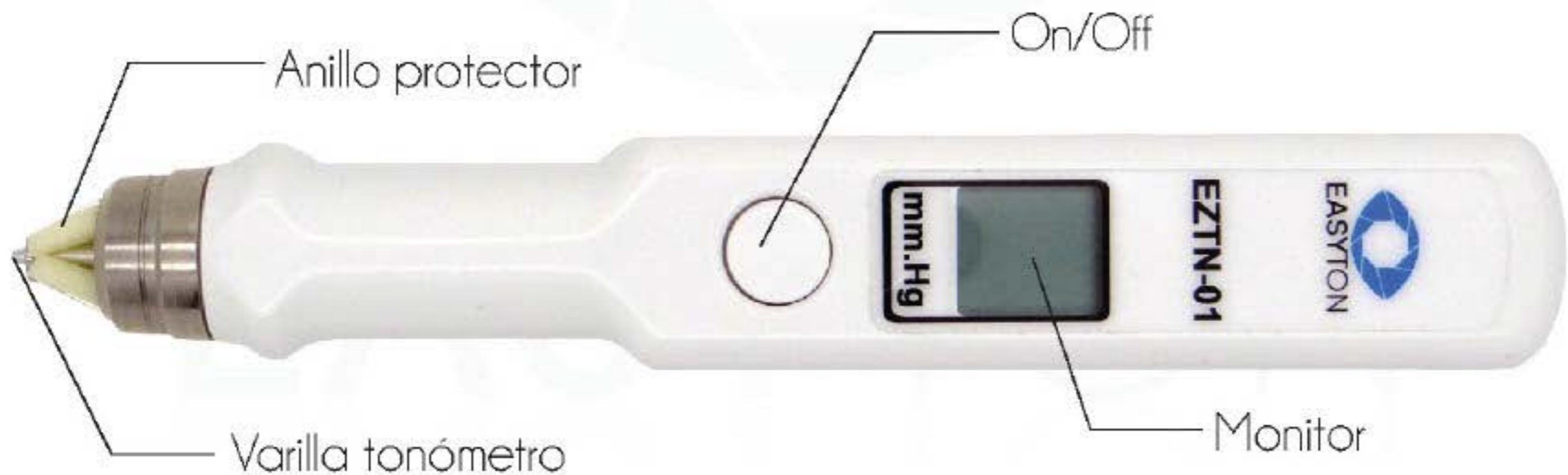


Image 1

Componentes Tonómetro

El juego incluye:

Tonómetro de la presión intraocular EZTN-01	1 unit
Cubrir	1 unit
Dispositivo de control	1 unit
Caja	1 unit
AAAA 1.5V baterías	2 unit
Unidad flash USB con el manual de instrucciones digitales	1 unit
regla oftálmica	1 unit
Caso del consumidor	1 unit

Nota - se admite la prestación de otros tipos de elementos de la fuente de energía (células) con los mismos parámetros que las dimensiones y la tensión.

Símbolos

Tonómetro en los siguientes símbolos están marcados:

 El símbolo indica la necesidad de consultar el manual de instrucciones, de acuerdo con la norma IEC 60601-1: 2005 Este símbolo indica una advertencia relacionada con la seguridad y la eficiencia de uso del producto.

 Tipo funcional de B.
Este símbolo indica que la parte funcional de la fabricación del producto a los tipos B IEC 601-1-88 del grado de protección contra descargas eléctricas.

Uso apropiado

Preparación del Tonómetro para operar.

Después de un almacenamiento prolongado o el transporte a una temperatura por debajo de + 10 ° C mantener la unidad en un ambiente con una temperatura entre 10 a 35 ° C durante al menos 4 horas. Si es necesario, la desinfección de la superficie exterior de la protección de plástico Tonometer dos veces con un paño de algodón o una gasa empapada en una solución desinfectante. Durante el tratamiento de la tela debe estar bien drenado para evitar la penetración de la solución desinfectante en la unidad.

Inmediatamente antes de medir el metal de las superficies tonómetro que entran en contacto directo con los párpados del paciente se deben desinfectar (tonómetro de la varilla y anillo de protección). Para este propósito se puede utilizar un paño empapado en una solución desinfectante.

Orden de trabajo con tonómetro

Antes de medir el tonómetro debe ser retirado de la caja y luego gire la barra de arriba, la cubierta protectora se debe retirar. La unión del tonómetro se realiza al pulsar brevemente el botón de encendido / apagado. Cuando se enciende el tonómetro, genera una señal audible y una señal visual de la disposición para la medición a través de una flecha en la pantalla móvil.



Los símbolos M y G en la parte superior derecha de la pantalla indica el modo de medición de la corriente de campo:

M-PIO Tonométrica (Maklakov De acuerdo con la fuerza de 10gr para los ojos)

G - verdadera PIO (Según Golmann)

El estado de la fuente de alimentación se indica en la esquina superior izquierda con el símbolo que cambia suavemente de 3,3 V a (baterías completamente cargadas) hasta 2,0 V (baterías completamente descargadas).

Inmediatamente antes de la medición de la presión intraocular (PIO) (con el encendido) que se requiere para acondicionar para la medición del párpado varilla en el área de la córnea o esclera recomendado o sitio deseado (medición inicial).

A continuación, tiene que descargar el dispositivo suavemente 2-3 mm. Se dispara el impacto dinámico que siente una pequeña vibración (medida de la fase operativa). Durante la medición, es necesario asegurarse de que el anillo de protección no toca el párpado y es de 2-3 mm por encima de ella.

Las imágenes siguientes muestran la inicial y la medición de la fase operativa.



Image 3

Image 4

Después de un segundo después de descargar el tonómetro emitirá un sonido que indica la finalización de la medición y muestra en la pantalla el valor de medición de la PIO. Sin embargo, la medición se continuará sin interrupción hasta que el dispositivo no se levanta. Para la medición, es necesario aumentar gradualmente el dispositivo. El valor medido permanece en la pantalla hasta que apague la unidad o hasta que una nueva medición. El cierre del dispositivo se realiza al pulsar brevemente el botón de encendido / apagado.



1-Listo
medición



2-Modo
medición



3-Medición
terminado

Los estados de la pantalla del tonómetro en diferentes modos de funcionamiento se muestran en la imagen anterior.

La capacidad del aparato para medir continuamente la presión intraocular proporciona un aprendizaje efectivo de trabajo con. Según las estadísticas, el manejo de experiencia con este dispositivo se adquiere después de 10-20 minutos de entrenamiento con las mediciones de masa. La prueba se puede realizar en las puntas de los propios dedos.

El tonómetro tiene la capacidad de hacer mediciones en cualquier punto de la esclerótica o la córnea del ojo a través del párpado accesible, sin embargo, se recomiendan y puntos de medición cómodo tanto para el médico y el paciente.



Image 6



Image 7

Las principales condiciones que garanticen la exactitud de la medición:

- Posición perpendicular en la colocación de la mango del aparato con relación a la superficie del ojo;
- La colocación del dispositivo vertical;
- Suavidad y precisión de movimientos durante la medición (velocidad uniforme de circulación de unos 2 cm por segundo. El requisito para la suavidad y precisión del movimiento se consigue fácilmente con la ayuda de la mano que sostiene la cabeza tonómetro (frente) del paciente.

La colocación perpendicular del mango del aparato con relación a la superficie del ojo es una condición importante. Para lograr la cuadratura en la colocación del dispositivo es necesario combinar el eje de la varilla tonómetro con el centro geométrico del globo ocular.



Image 8



Image 9

La colocación vertical del aparato es también un requisito previo importante. Especialmente en el periodo de aprendizaje y las primeras etapas de trabajo con la máquina. Durante la medición en esta etapa es necesario mantener una desviación angular respecto a la vertical superior a 15 grados, prestando mayor atención a la cuadratura del escarificador. Con la experiencia adquirida manipulación, el ángulo de desviación vertical puede alcanzar los 30 grados sin disminuir la precisión de la medición.

La medición de la PIO puede realizarse en posición de sentado o acostado del paciente. La condición necesaria es que la posición de la cabeza del paciente debe ser lo más horizontal posible.



Image 10

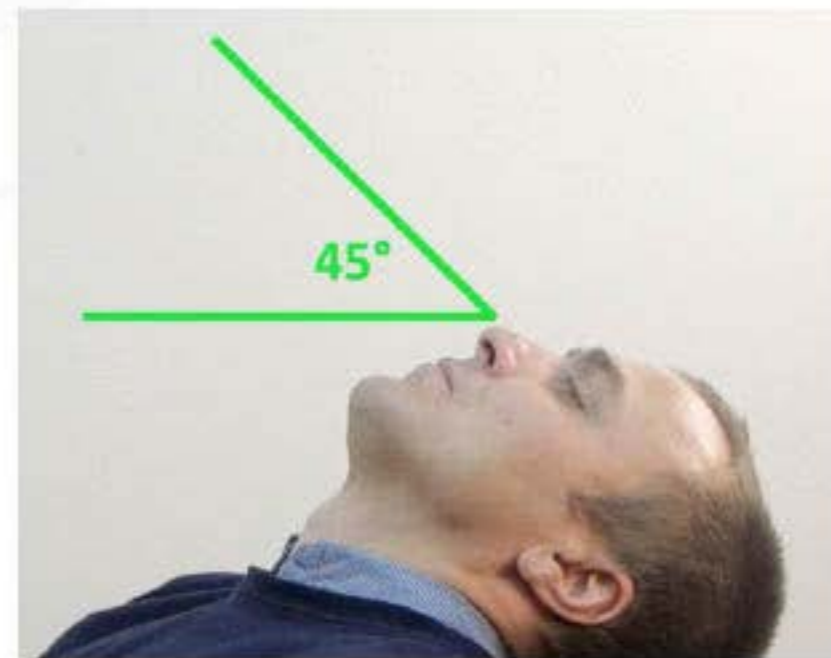


Image 11

Metodología de medición de PIO

- Tome el tonómetro de la caja;
- Gire el tonómetro con el tallo hacia arriba y retire la cubierta protectora;
- Gire el tonómetro con una pulsación corta del botón de encendido / apagado. Asegúrese de que la disposición del tonómetro para la operación a través de la flecha móvil en la pantalla;
- Comprobar el rendimiento del tonómetro en el dispositivo de control;
- Realizar la desinfección del eje del vibrador y el anillo de protección con un paño empapado en una solución desinfectante;
- Mantenga el tonómetro con los dedos sobre la parte cilíndrica, como se describe en las imágenes. Coloque el tonómetro con la varilla de medición hacia abajo, y orientar la unidad de manera que la pantalla es visible;
- Ponga lateralmente detrás del paciente como se muestra en la forma de imágenes utilizado.
- Enfocar y fijar la mirada del paciente con un objeto de prueba (por ejemplo, con la mano del paciente) para que la línea de su mirada es de aproximadamente un ángulo de 45° - 50° , como se



Image 12

- Aplanar el párpado superior con el dedo de la mano libre para que el borde del párpado superior coincida con la extremidad (imagen 13). Mantenga la tapa en esta posición. Puede que no sea el movimiento de los párpados sobre la córnea en el momento de la medición! No aplique presión sobre el globo ocular;



Image 13

- El área de la acción de la caña tonómetro debe estar en la zona de la esclerótica que corresponde a ciliaris corona del meridiano 12 horas.



Image 14

- **Con cuidado**, coloque el dispositivo de varilla en el párpado a 2-3 mm del borde del párpado por encima del límite superior del iris (el pliegue del párpado pestañas detrás de rodillos). puntos recomendados de la colocación del dispositivo están marcados en azul en la imagen 14;
- Mantener tonómetro en posición vertical, baje **suavemente** la unidad de 2-3 mm. Se dispara el impacto dinámico que siente una pequeña vibración. Durante la medición PIO es necesario controlar el anillo de protección no toca el párpado y es de 2-3 mm por encima del párpado. **En el caso de tonómetro de descarga a un bajo nivel inaceptable, envía una señal de alarma, que se apaga automáticamente cuando se sube el tonómetro a una altura operativa;**
- Después de 1-2 segundos después de la descarga Tonometer, emite una señal sonora que indica la realización de la medición. Para finalizar la medición es necesario aumentar gradualmente el dispositivo. Al final de la medición emite otra señal sonora y la pantalla del tonómetro muestra el valor medido de la PIO;
- En caso de ausencia de la señal sonora o retrasar la emisión de la señal de sonido durante más de 3 segundos, repetir la medición;
- El tonómetro se apaga al pulsar brevemente el botón de encendido / apagado;
- Tras la desconexión, es necesario poner la cubierta protectora después de girar el tonómetro con el tallo hacia arriba y ponerlo en la caja.

Advertencia: En caso de posición inestable de los párpados o los ojos del paciente durante la medición que indica el resultado de la medición es posible en un símbolo cuadrangular. En este caso, es necesario repetir la medición.

Cambiar el modo de medición Tonómetro

El EZTN-Tonómetro 01 puede realizar la medición de la IOP de dos maneras:

- Modo de medición de PIO Real (Escala Tonometer Goldmann);
- PIO tonométrica modo de medición con la fuerza de 10gr. (Escala tonómetro de Maklakov).

El modo de medición actual se indica mediante un símbolo en la parte superior derecha de la pantalla (figura 2). El modo de medición de la presión real se indica mediante el símbolo **G** y la presión de modo tonométrica de medición se indica por el símbolo **M**.

Inicialmente se define por el modo de medición de la presión fabricante tonométrica (de acuerdo con Maklakov).

El ajuste del modo de medición permanece hasta el próximo cambio. La desconexión de la fuente de alimentación no cambia el modo de medición predeterminado.

Cambiar el modo de medición se puede realizar en cualquier momento y por esto:

- Gire el tonómetro con una pulsación corta del botón de encendido / apagado;
- Que indica la flecha en movimiento en la pantalla, pulse y mantenga pulsado durante unos 5 segundos el botón de encendido / apagado hasta que vea el cambio automático del modo de medición y bajar el tonómetro;

- Suelte el botón de encendido / apagado;
- Gire el tonómetro de nuevo y asegúrese de que los cambios realizados en el modo de medición;

⚠ Medidas de seguridad

- Asegúrese de que no hay daños mecánicos en el tonómetro y su tallo. En la presencia de daño su uso está prohibido;
- Proteger a sacudidas y choques tonómetro. Siempre que transporte el tonómetro, lo puso en la caja ya con la cubierta protectora previamente colocada en la parte dispositiva;
- No permita que la humedad penetre en el interior del tonómetro. Si dentro de la unidad en líquido, mantenga el tonómetro durante al menos 4 horas a temperatura ambiente antes de empezar a utilizarlo y comprobar su rendimiento mediante la medición del dispositivo de control de presión;
- Evitar las altas temperaturas;
- Evitar los cambios bruscos de temperatura. Esto puede provocar un mal funcionamiento del tonómetro;

¡ATENCIÓN! Recuerde que el impacto mecánico excesivo de la varilla al globo ocular puede causar la aparición de la sensación de dolor en la forma de los picos de los pacientes y puede conducir a una situación no deseable para el procedimiento de medición de la reacción del paciente.

RECUERDE QUE SI! La aparición de un signo de exclamación en la pantalla o la emisión de un sonido continuo indican el estado no operativo del tonómetro y la presión de la barra de arriba se indica en el párpado en el que se efectúa la medición.

Mantenimiento

	Mantenimiento Título	Periodicidad
1	Control preventivo	Al menos una vez al día
2	Limpieza del polvo y la suciedad	Cuando sea necesario
3	Operación de comprobación	Antes de cada medición de la presión intraocular
4	La sustitución de fuentes de alimentación	Si el símbolo de batería aparece en la pantalla

Al realizar la verificación preventiva, prestar atención a la integridad del tonómetro y el daño mecánico del eje del vibrador.

Realizar la operación de verificación del tonómetro de acuerdo con la metodología descrita en la Operación capítulo tonómetro INSPECCIÓN DEL DISPOSITIVO DE CONTROL

Asistencia técnica

Información general

La asistencia técnica del tonómetro hace en los centros de servicio o el fabricante.

Las indicaciones de mal funcionamiento son:

- Daños mecánicos en el tonómetro y (o) de la varilla vibradora;
- Los valores mostrados por el tonómetro en el uso de dispositivos de control son diferentes de los valores dados en el capítulo Datos técnicos de más de 2 mm Hg;
- No hay indicación de daños a la pantalla con el sonido característico de la vibración de las barras;
- No hay indicación de símbolos nivel de voltaje de la fuente de alimentación.

Medidas de seguridad

Sin medidas especiales de seguridad durante el curso del tonómetro de reparaciones.

La sustitución de los elementos de suministro de energía

Necesitamos reemplazar el poder de los elementos cuando hay un voltaje de la batería a un nivel por debajo de 2V. El indicador de voltaje de la fuente en la pantalla del tonómetro esquina superior izquierda (ver imagen 15) informa sobre el estado de los elementos nutritivos.

Cuando el voltaje de la batería es de más de 3,2 V, el indicador tiene el aspecto mostrado en la imagen 15a. En la imagen 15b está demostrando la aparición del indicador con la tensión de alimentación más alto de 2,8 V. Con el descenso de la tensión de las baterías por debajo de 2 B el indicador es buscar se muestra en la imagen 15c.



a)



b)

Image 15



c)

La sustitución de los elementos de potencia se debe realizar con tonómetro fuera.

Para reemplazar el poder de los elementos que necesita para abrir la tapa del compartimiento de la batería (ver imagen 16a). La tapa se abre moviendo en la dirección de la flecha mostrada en la OPEN de la cubierta. La orientación correcta de los elementos de potencia se muestra en las imágenes 16a y 16b.

En el tablero bajo el poder de los elementos de marcado también se coloca a la orientación correcta de las baterías.



Image 16a

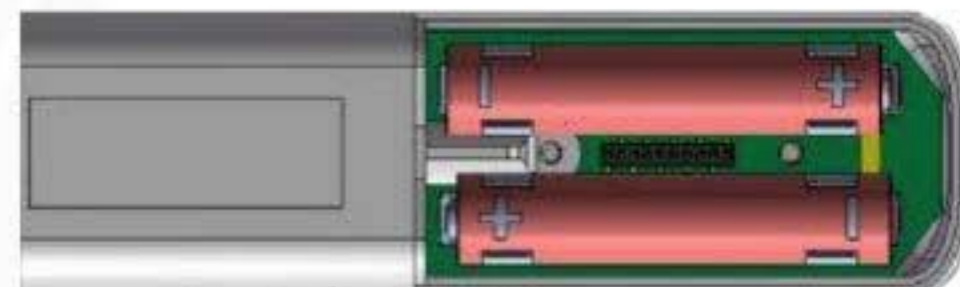


Image 16b

Es un efecto práctico la eliminación de los elementos de alimentación fuera de los soportes con la ayuda de una regla de plástico o de madera, o de utilizarlo para la tapa de la batería.

Para insertar las baterías que necesita para ponerlos sobre los medios de comunicación, orientando correctamente las baterías de acuerdo con la polaridad de la conexión y fijarlos con una ligera presión hasta que encaje en su lugar dentro de sus soportes.

Después de insertar las pilas, poner la tapa de la batería correctamente, para ello:

Cierre con cuidado el compartimento de la batería con la cubierta de forma que las ranuras de la cubierta y el compartimento coincidan. Cuando se instala correctamente, la tapa de la batería puede deslizarse sin esfuerzo a lo largo del tonómetro;

Haciendo una ligera presión sobre la tapa del extremo, sin esfuerzo moverlo en la dirección de cierre hasta el final;

controlar visualmente los bordes angulares de la estancia cubierta en frente de las aberturas de las ranuras en las ranuras de la cubierta;

ADVERTENCIA: Después de la instalación de los elementos de potencia con tonómetro breve presión sobre el botón de encendido / apagado. Con esta acción no es la colocación correcta de los elementos de alimentación y el tonómetro se coloca en el esquema microconsumo.

Posibles problemas y métodos de resolución

Mal funcionamiento	Posible causa de la avería	Métodos de resolución del problema
The tonometer does not care	Los elementos de potencia (células) Ellos son dados de alta.	Vuelva a colocar los elementos de alimentación.
	Los elementos de potencia (células) Ellos no se colocan correctamente.	La colocación de los elementos de potencia correctamente.
	Aislamiento de elementos de contacto alimentario	Elementos de potencia de reemplaza. Limpiar los contactos de los titulares de la batería
	Botón de encendido / apagado dañado	Reparación de centros de servicio.
	Tonómetro roto	Reparación de centros de servicio.
El tonómetro de los datos en el dispositivo el control difieren de las sugeridas por el Manual más de 2 unidades.	El funcionamiento del tonómetro se verifica una manera incorrecta.	Obtener habilidades estables de manipulación Tonómetro en el dispositivo de control de conformidad Con lo anterior en CONTROL DE FUNCIONAMIENTO Nomiento dispositivo de control.
	El Tonómetro no está calibrado.	Calibración del centro de servicio.
	Tonómetro roto	Reparación de centros de servicio.
Después de la medición (hasta el tonómetro) del impacto de la vibración no para o con un retraso significativo (más de un segundo).	El sensor de movimiento de la barra es sin calibrar	Calibración en los centros de servicio técnica.

<p>Cuando se enciende el tonómetro, no hay ninguna indicación en la visualizar y es un pitido de alarma.</p>	<p>El tonómetro de pantalla Si ha dañado.</p>	<p>Reparación en los centros asistencia técnica.</p>
<p>Las baterías de energía corriendose muy rapida.</p>	<p>El consumo de energía Se desregulado.</p>	<p>Reparación en los centros asistencia técnica.</p>

Compruebe el funcionamiento del tonómetro dispositivo de control

Deberá comprobarse el funcionamiento del tonómetro para el dispositivo de control de al menos 1 vez por semana, así como después de largos períodos de trabajo, el aparato cae y siempre que existan dudas sobre el correcto funcionamiento del tonómetro.

también lleva a cabo el trabajo con el dispositivo de control para el entrenamiento de usar el aparato.
El trabajo con el dispositivo de control se lleva a cabo de acuerdo con la siguiente metodología:

- Abra el cuadro de tonómetro
- Gire el tonómetro con una pulsación corta del botón de encendido / apagado.
- Verificar el funcionamiento del dispositivo a través de los movimientos de las flechas.
- Coloque la unidad con la varilla hacia abajo, de modo que la pantalla
- visible para usted.
- Coloque el tonómetro verticalmente con la barra sobre el dispositivo de control. La base de la palma de la mano que sostiene el tonómetro de
- apoyarse en la superficie de la mesa.

ADVERTENCIA: La posición vertical del tonómetro debe mantenerse durante cualquier medición con el tonómetro.

- Con un movimiento suave de la muñeca (sin tomar la palma de la base de la superficie de la mesa) reducir gradualmente la unidad con la varilla al orificio central dispositivo de control, la inserción en el ordenar el anillo de protección Tonómetro a la ranura anular de la disposición Control del dispositivo. El fondo del anillo de protección debe coincidir con el más cerca del plano del anillo de la ranura. Con esto, se activa el modo de medición que se siente por la mano a través de una ligera vibración. El modo de medición se acompaña también de indicación de presión en la pantalla del tonómetro.



- Mantener el tonómetro en esta posición, tenga en cuenta el valor de la presión digital indicada en el tonómetro pantalla. El modo de medición se activa al levantar el tonómetro de arriba dispositivo de control. El valor digital se indica en la pantalla no debe diferir en más de dos unidades indicadas en el capítulo Datos técnicos de este manual de instrucciones.
- Levante con cuidado el tonómetro de arriba dispositivo de control. Por lo tanto, el modo de medición termina y la pantalla del tonómetro se fija en el valor medido.
- El modo de medición se puede repetir varias veces.
- Apagar el tonómetro con uam pulsar brevemente el botón de encendido / apagado.
- Después de apagar el tonómetro con el tallo hacia arriba, poner la tapa protectora y vuelva a colocar el dispositivo en la caja.



Image 21



Image 22



Image 23

Almacenamiento y transporte

El tonómetro se puede almacenar en ambiente sin calentar y se cierra a una temperatura de 40°C a $+50^{\circ}\text{C}$ y 98% de humedad relativa hasta que la temperatura es de $+25^{\circ}\text{C}$.

El tonómetro puede ser transportado por cualquier medio de transporte en las zonas de microclima cerradas con clima templado y frío -50°C a la temperatura ambiente hasta $+50^{\circ}\text{C}$.

EASYTON

Garantías del fabricante

El fabricante garantiza la calidad confirmada de los requisitos de calidad establecidos en el manual de instrucciones proporcionadas atención prenatal para el almacenamiento, transporte y manipulación especificadas en este manual de instrucciones.

El periodo de garantía es de 24 meses desde la fecha de venta. Durante el periodo de garantía, el fabricante lleva a cabo la reparación o sustitución del tonómetro de forma gratuita previa presentación del certificado de garantía.

Condiciones de garantía.

La garantía es válida sólo si existe un certificado de garantía cumplimentada correctamente, indicando el número de serie de fábrica tonómetro, fecha de venta y el sello claro el vendedor.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Si el tonómetro tiene rastros de manipulación externa o intento de reparar una asistencia no autorizada para ello;
- Si los cambios no se detectan autorizados por el fabricante Tonómetro;
- Si el tonómetro tiene daños causados por objetos, sustancias o líquidos extranjeros;

La garantía no se aplica a la fuerza de los elementos.

Después del periodo de garantía o descarga de la batería es el propio consumidor el que hace la sustitución. periodo de garantía de almacenamiento es de 12 meses.



EASYTON

Tonômetro de Pressão Intra-ocular



Conteúdo

1. Descrição
2. Informação Técnica
3. Princípio de funcionamento
4. Componentes do Tonômetro
5. Símbolos
6. Utilização correta
7. Metodologia da medição do Tonômetro
8. Alteração do modo de medição do Tonômetro
9. Medidas de segurança
10. Manutenção
12. Substituição da alimentação elétrica
13. Resolução e Métodos de problemas
14. Verificação de funcionamento
15. Armazenamento e transporte
16. Garantias do fabricante
17. Certificado de conformidade

Descrição

O Tonômetro da pressão intra-ocular EZTN-01 destina-se à medição da pressão real e tonométrica intra-ocular através da pálpebra de 6 a 60mm Hg em adultos e crianças sem utilização de anestésicos e pode ser usado em centros médicos e no domicílio.

⚠️ Contra-indicações:

- Estados Patológicos da pálpebra superior (doenças inflamatórias, cicatrizes, deformação da pálpebra).
- Patologia expressa de esclera e/ou conjuntivite na área de medição.

Informação Técnica

- Dimensões do Tonômetro: 175 x 26 x 20 mm
- Peso com pilhas inferior a 88 gr
- Condições climáticas da utilização do Tonômetro:
 - Temperatura ambiente de +10° C a +35° C
 - Humidade relativa do ar até 80% com temperatura de +25° C
- Alimentação elétrica do Tonômetro é realizada por duas pilhas do tipo AAAA 1,5V
- A eficiência do Tonômetro é obtida com uma tensão de alimentação de 3,3V (■) a 2,0V (□)
- Na medição da tensão nos limites entre 5-26 mm Hg o erro absoluto de medição é de +- 2 mm Hg, na medição

da tensão superior a 26 mm Hg o erro relativo de medição é de 10% do valor medido.

- O consumo máximo de corrente no estado desligado do Tonômetro é inferior a 30 mcA, no estado ligado em regime de "Espera" é inferior a 4mA, em regime de medição é inferior a 100mA.
- Duração de uma medição é inferior a 2 sec.
- As superfícies externas do Tonômetro são resistentes à desinfecção pelo método químico com qualquer solução de desinfecção permitida para a utilização em prática médica para peças de plástico e de metal contra a infecção do tipo de dermatofitose.
- Valores do Tonômetro com a utilização do dispositivo de controle.

Em modo de medição da PIO real (Goldmann) _____ +/- 2 mm Hg

Princípio de Funcionamento

A pressão intra-ocular (adiante PIO) manifesta-se pela rigidez (elasticidade ou dureza) dos olhos. Na oftalmologia sabe-se que quanto mais rígido estiver o olho, maior será a PIO. Para determinar as características elásticas dos olhos utilizam como o impacto estático de medição (achatamento ou recuo), tanto o impacto dinâmico - Tonômetros de rebote e medidores de jato de ar.

O princípio da medição com a EZTN-01 baseia-se na utilização simultânea dos dois tipos de impacto de medição - Estático e Dinâmico. Ambos os impactos se realizam no olho através da pálpebra com haste do vibrador.

O impacto estático efetua-se durante todo o tempo de medição e determina-se pelo peso do vibrador. O impacto dinâmico representa um impacto de vibrações com uma frequência de cerca de 150 Hz e a amplitude de alguns centésimos de milímetro e tem a sensação tátil de uma suave vibração. A haste do vibrador é elasticamente móvel na direção axial e é posta a oscilar por meio eletromagnético.

O aspecto externo do Tonômetro está representado pelas imagens abaixo:

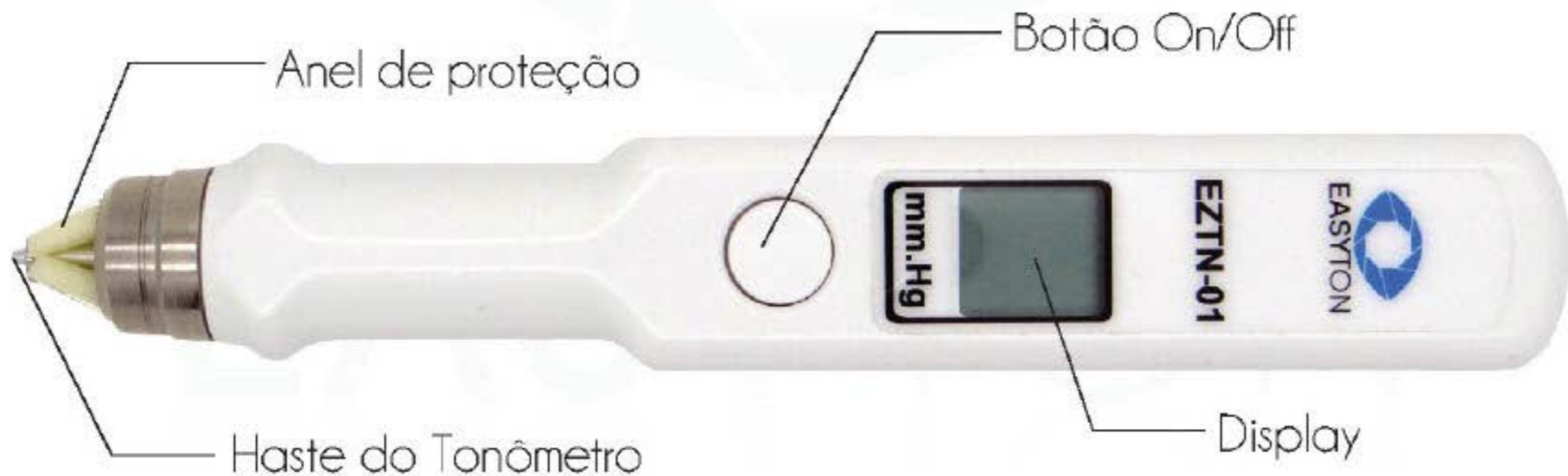


Imagem 1

Componentes do Tonômetro

O conjunto inclui:

Tonômetro de pressão intra-ocular EZTN-01	1 unidade
Tampa	1 unidade
Dispositivo de Controle	1 unidade
Caixa	1 unidade
Pilhas AAAA 1,5V	2 unidades
PenDrive com manual de instruções digital	1 unidade
Régua Oftalmológica	1 unidade
Case do consumidor	1 unidade

Nota - é admitido o fornecimento de outros tipos de elementos de alimentação elétrica (Pilhas) com os parâmetros idênticos segundo às dimensões e voltagem.

Símbolos

No Tonômetro estão marcados os seguintes símbolos:

 O símbolo indica a necessidade de consultar o manual de instruções, de acordo com a CEI 60601-1:2005 este símbolo indica advertência relacionada com a segurança e eficiência da utilização do produto.

 Parte funcional do tipo B.
Este símbolo indica que a parte funcional do aparelho é fabricada segundo tipo B de CEI 601-1-88 relativamente ao grau de proteção contra choques elétricos.

Utilização correta

Preparação do Tonômetro para o funcionamento.

Após um armazenamento prolongado ou transporte a uma temperatura inferior a $+10^{\circ}\text{C}$ mantenha o aparelho num ambiente com a temperatura entre 10 a 35°C pelo menos 4 horas.

Em caso de necessidade, desinfete a superfície exterior da proteção de plástico do Tonômetro duas vezes com um pano de algodão ou gaze embebido numa solução desinfetante. Durante o tratamento o pano deve ser bem escurrido para evitar a penetração da solução desinfetante dentro do aparelho.

Imediatamente antes da medição as superfícies metálicas do Tonômetro que entram em contato direto com a pálpebra do paciente devem ser desinfetadas (a haste do tonômetro e anel de proteção). Para este efeito pode ser utilizado um pano molhado numa solução desinfetante.

Ordem do trabalho com Tonômetro

Antes da medição o Tonômetro deve ser removido da caixa e depois de virar a haste para cima, deve ser removida a tampa de proteção. A ligação do Tonômetro é efetuada com uma breve pressão no botão on/off. Ao ligar o Tonômetro, gera-se um sinal sonoro e um sinal visual de prontidão para medição através de uma seta móvel no display.





OU



Os símbolos **M** ou **G** no campo superior direito do display indicam o modo corrente de medição:

- M-PIO Tonométrica (Segundo Maklakov com a força de 10gr para os olhos)
- G-PIOreal (Segundo Golmann)

O estado das fontes de alimentação está indicado no canto superior esquerdo com o símbolo que suavemente se altera de  com 3,3V (Pilhas completamente carregadas) até  com 2,0V (Pilhas completamente descarregadas).

Imediatamente antes da medição da pressão intra-ocular (PIO) (com aparelho ligado) é necessário colocar a haste de medição **por cima da pálpebra** do olho na área de esclera ou córnea no local recomendado ou o pretendido (fase inicial da medição).

A seguir é necessário baixar o aparelho suavemente 2-3 mm. Com isso aciona-se o impacto dinâmico que se sente com uma pequena vibração (fase operacional da medição). Durante a medição é preciso garantir que o anel de proteção não toque na pálpebra e que esteja 2-3 mm acima dela.

As imagens abaixo demonstram a fase inicial e a fase operacional da medição.



Imagem 3

Imagem 4

Após um segundo depois de se baixar, o Tonômetro emite um sinal sonoro que indica a conclusão da medição e exibe no display o valor medido da PIO. No entanto, a medição será continuada ininterruptamente até o aparelho não se levantar. Para finalizar a medição, é necessário subir gradualmente o aparelho. O valor medido permanecerá no display até que se desligue o aparelho ou até uma nova medição. O desligar do aparelho é efetuado pressionando brevemente o botão de On/Off.



1-Preparado para a medição



2-Modo de medição



3-Medição finalizada

Os estados do display do Tonômetro nos diferentes modos de funcionamento estão representados na imagem anterior.

A capacidade do aparelho de medir continuamente a PIO proporciona uma aprendizagem eficaz do trabalho com ele. De acordo com as estatísticas, a experiência de manuseamento com este aparelho é adquirida depois de 10-20 minutos de treino com medições em massa. O teste pode ser feito nas pontas dos próprios dedos.

O Tonômetro tem a capacidade de efetuar a medição em qualquer ponto acessível da esclera ou córnea do olho através da pálpebra, no entanto, existem pontos de medição recomendados e confortáveis tanto para o médico quanto ao paciente.



Imagem 6



Imagem 7

As principais condições que garantem a precisão da medição:

- Posição perpendicular na colocação da haste do aparelho relativamente a superfície do olho;
- Colocação vertical do aparelho;
- Suavidade e precisão dos movimentos durante a medição (velocidade uniforme dos movimentos de cerca de 2cm por segundo. A exigência de suavidade e precisão dos movimentos é facilmente conseguida com o apoio da mão que segura o Tonômetro na cabeça (testa) do paciente.

A posição perpendicular na colocação da haste do aparelho relativamente à superfície do olho é uma condição importante. Para conseguir a perpendicularidade na colocação do aparelho é preciso combinar o eixo da haste do Tonômetro com o centro geométrico do globo ocular.



Imagem 8



Imagem 9

A colocação vertical do aparelho também é um pré-requisito importante. Especialmente no período de aprendizagem e na fase inicial de trabalho com o aparelho. Durante a medição nesta fase é necessário manter um desvio angular da vertical inferior a 15 graus, prestando a maior atenção para a perpendicularidade do aparelho. Com a experiência de manuseamento adquirida, o ângulo de desvio da vertical pode chegar a 30 graus sem diminuir a precisão da medição.

A medição da PIO pode ser feita na posição sentada ou deitada do paciente. A condição obrigatória é que a posição da cabeça do paciente deve estar o mais horizontal possível.



Imagem 10

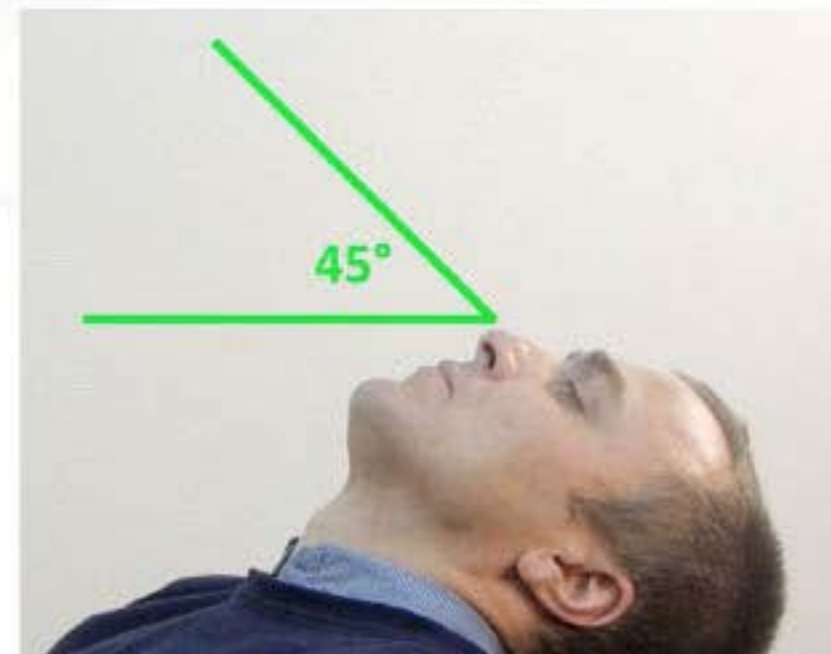


Imagem 11

Metodologia da medição da PIO

- Tire o Tonômetro da caixa;
- Vire o Tonômetro com a haste para cima e remova a tampa de proteção;
- Ligue o Tonômetro com uma breve pressão no botão On/Off. Certifique-se da prontidão do Tonômetro para o funcionamento através da seta móvel no display;
- Verifique o desempenho do Tonômetro no dispositivo de controle;
- Efetue a desinfecção da haste do vibrador e do anel de proteção com um pano molhado numa solução desinfetante;
- Segure o Tonômetro com os dedos da mão na parte cilíndrica, conforme descrito nas imagens. Coloque o Tonômetro com a haste de medição para baixo e oriente o aparelho de tal maneira que o display fique visível;
- Coloque-se lateralmente por trás do paciente como se demonstra nas imagens da forma de utilização.
- Foque e fixe o olhar do paciente com um objeto de teste (por exemplo com a mão do paciente) de tal maneira que a linha do seu olhar esteja aproximadamente num ângulo de 45° - 50° , como



Imagem 12

- Alise a pálpebra superior com o dedo da mão livre para que a borda da pálpebra superior coincida com o limbo (imagem 13). Mantenha a pálpebra nesta posição. Não é admitido a deslocação da pálpebra na córnea no momento da medição! Não faça pressão sobre o globo ocular;



Imagem 13

- A área da ação da haste do tonômetro deve estar na zona da esclera correspondente a corona ciliaris no meridiano das 12 horas.



Imagem 14

- **Suavemente** coloque a haste do aparelho na pálpebra a 2-3 mm da borda da pálpebra acima do limite superior da íris (**a dobra da pálpebra atrás do rolo de cílios**). Os pontos recomendados da colocação do aparelho estão marcados azul na imagem 14;
- Mantendo o Tonômetro na posição vertical, baixe **suavemente** o aparelho para 2-3 mm. Com isso aciona-se o impacto dinâmico que se sente com uma pequena vibração. Durante a medição da PIO é preciso controlar que o anel de proteção não toque na pálpebra e que esteja 2-3 mm acima da pálpebra. **Em caso do Tonômetro baixar para um nível inadmissível baixo, ele emite um sinal de alarme, que se desliga automaticamente ao subir o Tonômetro para uma altura operacional;**
- Passados 1-2 segundos depois do Tonômetro baixar, ele emite um sinal sonoro que indica a conclusão da medição. Para finalizar a medição é necessário subir **gradualmente** o aparelho. No fim da medição emite-se mais um sinal sonoro e no display do Tonômetro aparece o valor medido da PIO;
- Em caso da ausência do sinal sonoro ou do atraso da emissão do sinal sonoro por mais de 3 segundos-repita a medição;
- O tonômetro desliga-se através de uma breve pressão no botão On/Off;
- Após desligar, é preciso colocar a tampa de proteção depois de virar o Tonômetro com a haste para cima e colocá-lo na caixa.

Atenção: Em caso da posição instável das pálpebras ou dos olhos do paciente durante a medição é possível a indicação do resultado dessa medição num símbolo quadrangular. Neste caso é necessário repetir a medição.

Alteração do modo de medição do Tonômetro

O Tonômetro EZTN-01 pode realizar a medição da PIO de dois modos:

- Modo de medição da PIO real (Escala do Tonômetro de Goldmann);
- Modo de medição da PIO tonométrica com a força de 10gr. (Escala do Tonômetro de Maklakov).

O modo corrente da medição é indicado com um símbolo no canto superior direito do display (Imagem 2). O modo de medição da pressão real é indicado com o símbolo **G** e o modo de medição da pressão tonométrica é indicado com o símbolo **M**.

Inicialmente é definido pelo fabricante o modo de medição da pressão tonométrica (segundo Maklakov).

O modo definido da medição mantém-se até à próxima alteração. O desligar da fonte de energia não altera o modo de medição predefinido.

A alteração do modo de medição pode ser efetuado em qualquer momento, para isso:

- Ligue o Tonômetro com uma breve pressão no botão On/Off;
- Com a indicação da seta em movimento no display, pressione e mantenha pressionado cerca de 5 segundos o botão On/Off até que visualize a alteração automática do modo de medição e obtenha o Tonômetro desligado;



Tonômetro de Pressão Intra-ocular

- Largue o botão On/Off;
- Ligue o Tonômetro novamente e certifique-se da alteração realizada no modo de medição;

⚠ Medidas de segurança

- Certifique-se de que não há danos mecânicos no Tonômetro e de sua haste. Na presença de danos a utilização do mesmo é **PROIBIDA**;
- Proteja o Tonômetro de agitações e choques. Sempre que transportar o Tonômetro, coloque-o na caixa já com a tampa de proteção previamente colocada na parte operacional;
- Não permita que a humidade penetre no interior do Tonômetro. Se dentro do aparelho entrar liquido, mantenha o Tonômetro durante pelo menos 4 horas à temperatura ambiente antes de começar a utilizá-lo e verifique o seu desempenho através da medição de pressão no dispositivo de controle;
- Evite temperaturas altas;
- Evite alterações bruscas de temperatura. Isto pode causar mau funcionamento do Tonômetro;

ATENÇÃO! Lembre-se que o impacto mecânico excessivo da haste ao globo ocular pode causar o aparecimento de sensações dolorosas em forma de picos ao paciente e pode levar a uma situação inadequada para o procedimento da medição da reação do paciente.

LEMBRE-SE! O aparecimento de uma sinal de exclamação no display ou emissão de um sinal sonoro contínuo indicam o estado não-operacional do Tonômetro e a pressão da haste acima do indicado à pálpebra em que se efetua a medição.

Manutenção

	Denominação de Manutenção	Periodicidade
1	Verificação preventiva	Pelo menos, uma vez por dia
2	Limpeza do pó e sujidade	Sempre que necessário
3	Verificação do funcionamento	Antes de cada medição da pressão intra-ocular
4	Substituição das fontes de alimentação	Em caso do aparecimento do símbolo da bateria no display

Ao efetuar a verificação preventiva, preste atenção à integridade do Tonômetro e a danos mecânicos da haste do vibrador.

Realize a verificação do funcionamento do Tonômetro segundo a metodologia indicada no capítulo VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO TONÔMETRO PELO DISPOSITIVO DE CONTROLE.

Assistência técnica

Indicações gerais

A assistência técnica do tonômetro efetua-se nos centros de assistência ou pelo fabricante.

Os indícios de mau funcionamento são:

- Danos mecânicos do Tonômetro e (ou) da haste do vibrador;
- Os valores demonstrados pelo Tonômetro na utilização do dispositivo de controle são diferentes dos valores indicados no capítulo INFORMAÇÃO TÉCNICA por mais de 2mm Hg;
- Ausência da indicação dos danos no display com o som característico da vibração da haste;
- Ausência da indicação dos símbolos do nível da voltagem da fonte de alimentação.

Medidas de segurança

Não são necessárias medidas de segurança especiais durante a realização das reparações do Tonômetro.

Substituição dos elementos da alimentação elétrica

É preciso substituir os elementos da alimentação quando ocorrer uma descida da tensão das pilhas para um nível inferior a 2V. O indicador da tensão da alimentação que se encontra no canto superior esquerdo do display do Tonômetro (veja imagem 15) informa sobre o estado dos elementos da alimentação.

Quando a tensão das pilhas tiver mais de 3,2V, o indicador tem o aspecto demonstrado na imagem 15a. Na imagem 15b está demonstrando o aspecto do indicador com a tensão da alimentação maior de 2,8V. Com a descida da tensão das pilhas abaixo de 2,8V o indicador fica com aspecto demonstrado na imagem 15c.



a)



b)

Imagem 15



c)

A substituição dos elementos da alimentação deve ser realizada com o Tonômetro desligado.

Para substituir os elementos da alimentação é necessário abrir a tampa do compartimento das pilhas (veja imagem 16a). A tampa abre deslocando-se na direção da seta OPEN representada na tampa. A orientação correta dos elementos de alimentação está demonstrada nas imagens 16a e 16b.

Na placa por baixo dos elementos da alimentação está também colocada a marcação para a orientação correta das pilhas.



Imagem 16a

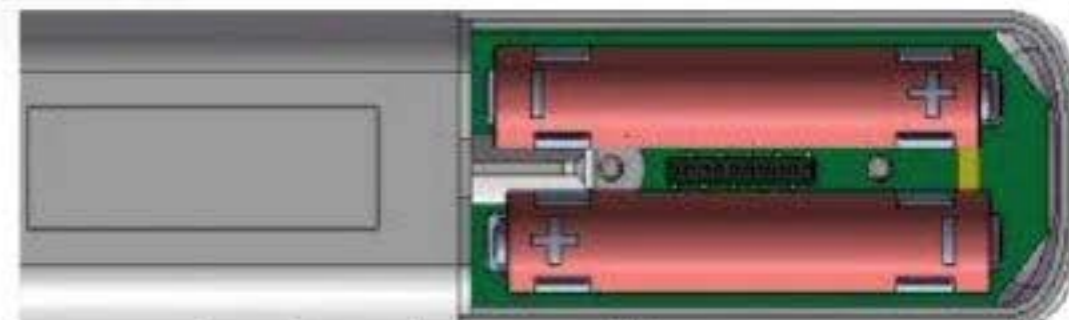


Imagem 16b

É prático efetuar a remoção dos elementos de alimentação para fora dos suportes com a ajuda de uma régua de plástico ou de madeira, ou usando para isto a tampa do compartimento das pilhas.

Para colocar as pilhas é preciso colocá-las por cima dos suportes, orientando corretamente as pilhas de acordo com a polaridade da ligação e fixá-las com uma leve pressão até ouvir um clique de encaixe dentro dos seus suportes.

Depois de colocar as pilhas, **coloque a tampa do compartimento das pilhas corretamente**, para isto:

- Feche suavemente o compartimento das pilhas com a tampa de maneira que as ranhuras da tampa e do respectivo compartimento coincidam. Quando instalada corretamente, a tampa do compartimento das pilhas pode sem esforço deslizar ao longo do Tonômetro;
- Fazendo uma leve pressão à extremidade da tampa, sem esforço mova-a na direção de fechar até o fim;
- Controle visualmente que as bordas angulares da tampa fiquem em frente das aberturas do entalhe nas ranhuras da tampa;

ATENÇÃO: Logo após a instalação dos elementos da alimentação do Tonômetro com breves pressões no botão On/Off. Com esta ação verifica-se a colocação correta dos elementos da alimentação e o Tonômetro coloca-se em regime de microconsumo.

Possíveis problemas e métodos da sua resolução

Mau funcionamento	Possível causa do mal funcionamento	Métodos de resolução do problema
O Tonômetro não liga	Os elementos de alimentação (pilhas) estão descarregadas.	Substituir os elementos de alimentação.
	Os elementos de alimentação (pilhas) não estão colocados corretamente.	Colocar os elementos de alimentação corretamente.
	Isolamento dos contatos dos elementos de alimentação	Substituição dos elementos de alimentação. Limpeza dos contatos dos suportes das pilhas.
	Botão de On/Off avariado	Reparação nos centros de assistência técnica.
	Tonômetro avariado	Reparação nos centros de assistência técnica.
Os dados do Tonômetro obtidos no dispositivo de controle diferem dos indicados pelo manual em mais de 2 unidades.	O funcionamento do Tonômetro é verificado de uma maneira incorreta.	Obter competências estáveis de manuseio do Tonômetro no dispositivo de controle de acordo com o exposto na VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO PELO DISPOSITIVO DE CONTROLE.
	O Tonômetro está descalibrado.	Calibragem nos centros de assistência técnica.
	Tonômetro avariado	Reparação nos centros de assistência técnica.
Depois da medição (ao subir o Tonômetro) o impacto de vibração não para ou para com um atraso significativo (superior a um segundo).	O sensor da movimentação da haste está descalibrado.	Calibragem nos centros de assistência técnica.

Ao ligar o Tonômetro, não há indicação no display e é emitido um sinal sonoro de alarme.

O display do Tonômetro está avaliado.

Reparação nos centros de assistência técnica.

As pilhas de alimentação descarregam-se muito rapidamente.

O consumo de energia está desregulado.

Reparação nos centros de assistência técnica.

Verificação do funcionamento do Tonômetro pelo dispositivo de controle

A verificação do funcionamento do Tonômetro pelo dispositivo de controle deve ser feita pelo menos 1 vez por semana, assim como após longos intervalos de trabalho, quedas do aparelho e sempre que haja dúvidas sobre um bom funcionamento do Tonômetro.

Realize também trabalho com o dispositivo de controle para obter formação no manuseio do aparelho. O trabalho com o dispositivo de controle realiza-se de acordo com a seguinte metodologia:

- Abra a caixa do Tonômetro
- Ligue o Tonômetro com uma breve pressão no botão On/Off.
- Verifique o funcionamento do aparelho através dos movimentos das setas.
- Coloque o aparelho com a haste para baixo, de maneira que o display fique visível para si.
- Coloque o Tonômetro verticalmente com a haste por cima do dispositivo de controle. A base da palma da mão que segura o Tonômetro deve apoiar-se na superfície da mesa.

ATENÇÃO: A posição vertical do Tonômetro deve ser mantida durante quaisquer medições com o Tonômetro.

- Com um suave movimento do pulso (sem tirar a base da palma da superfície da mesa) baixe gradualmente o aparelho com a haste para o centro do orifício do dispositivo de controle, inserindo até o fim o anel de proteção do Tonômetro para a ranhura anular do dispositivo de controle. O plano de fundo do anel de proteção deve coincidir quanto mais próximo do plano anular da ranhura. Com isso, ativa-se o modo de medição que é sentido pela mão através de uma leve vibração. O modo de medição também é acompanhado pela indicação da pressão no display do Tonômetro.



- Mantendo o Tonômetro nesta posição, observe o valor digital da pressão indicado no display do Tonômetro. O modo de medição estará ativado até o levantamento do Tonômetro para cima do dispositivo de controle. O valor digital indicado no display não deve diferir em mais de duas unidades do indicado no capítulo INFORMAÇÃO TÉCNICA do presente Manual de Instruções.
- Levante suavemente o Tonômetro para cima do dispositivo de controle. Com isso, o modo de medição termina e no display do Tonômetro fixa-se o valor medido.
- O modo de medição pode ser repetido várias vezes.
- Desligue o Tonômetro com uma breve pressão no botão On/Off.
- Depois de virar o Tonômetro com a haste para cima, coloque a tampa de proteção e pouse o aparelho na caixa.



Imagem 21



Imagem 22



Imagem 23

Armazenamento e transporte

○ Tonômetro pode ser guardado em ambiente não aquecido e fechado a uma temperatura de -50°C a $+40^{\circ}\text{C}$ e com humidade relativa até 98% a temperatura deve ser $+25^{\circ}\text{C}$.

○ Tonômetro pode ser transportado por qualquer meio de transporte fechado em zonas microclimáticas com o clima moderado e frio e temperatura ambiente de -50°C a $+50^{\circ}\text{C}$.

EASYTON

Garantias do fabricante

O fabricante garante a confirmidade da qualidade do Tonômetro aos requisitos de qualidade expostos no Manual de Instruções na condição do seguimento por armazenamento, transporte e manuseamento, especificados neste Manual de Instruções.

O período de garantia é de 24 meses a partir da data da venda. Durante o período de garantia, o fabricante efetua a reparação ou substitui o Tonômetro gratuitamente, mediante a apresentação do certificado de garantia.

Condições de garantia.

A garantia só é válida se houver um certificado de garantia corretamente preenchido, com a indicação do número de série de fábrica do Tonômetro, data da venda e carimbo nítido do vendedor.

A garantia não se aplica nos seguintes casos:

- Se o Tonômetro tiver vestígios de manipulação externa ou tentativa de reparação numa assistência não autorizada para isso;
- Se forem detectadas alterações não autorizadas pelo fabricante do Tonômetro;
- Se o Tonômetro tiver danos causados por objetos estranhos, substâncias ou líquidos;

A garantia não se aplica aos elementos da alimentação.

Após o período de garantia ou descarga das pilhas é o próprio consumidor que realiza a sua substituição.

O período de garantia de armazenamento é de 12 meses.