

***microlife* Automatic Blood Pressure Monitor**  
Model # 3AA1-1: For upper arm  
Instruction Manual

Tensiómetro automático  
Instrucciones de uso



PLEASE NOTE:  
THIS MEDICAL INSTRUMENT MUST BE USED ACCORDING TO  
INSTRUCTIONS TO ENSURE ACCURATE READINGS.

Questions? Call *microlife* toll free at 1-800-568-4147

# Automatic Blood Pressure Monitor

## Instruction Manual

### **Table of contents**

---

#### **1. Introduction**

---

- 1.1. Features of your blood pressure monitor
- 1.2. Important information about self measurement

#### **2. Important information on blood pressure and its measurement**

---

- 2.1. How does high/low blood pressure arise?
- 2.2. Which values are normal?
- 2.3. What can be done if regular high/low values are obtained?

#### **3. Components of your blood pressure monitor**

---

#### **4. Operation of your blood pressure monitor**

---

- 4.1. Inserting the batteries
- 4.2. Using an A/C power adapter
- 4.3. Tube connection

#### **Measurement Procedure**

---

- 5.1. Before measurement
- 5.2. Common sources of error
- 5.3. Fitting the cuff
- 5.4. Setting the time and date
- 5.5. Measuring procedure
- 5.6. Memory – displaying the last measurement
- 5.7. Discontinuing a measurement

#### **6. Error Messages/Troubleshooting**

---

#### **7. Care and maintenance**

---

#### **8. Warrantee**

---

#### **9. Certifications**

---

#### **10. Technical specifications**

---

## 1. Introduction

---

### 1.1. Features of your microlife automatic blood pressure monitor, model # 3AA1-1

Your microlife blood pressure monitor is a fully automatic digital blood pressure measuring device for use on the upper arm. It enables very fast and reliable measurement of the systolic and diastolic blood pressure as well as the pulse by way of the oscillometric method. This device offers clinically proven accuracy and has been designed to be user friendly.

Before using, please read this instruction manual carefully and then keep it in a safe place. Please contact your doctor for further questions on the subject of blood pressure and its measurement.

#### **Attention!**

### 1.2. Important information about self-measurement

- **Self-measurement means Control**, not diagnosis or treatment. Unusual values must always be discussed with your doctor. **Under no circumstances should you alter the dosages of any drugs prescribed by your doctor.**
- The pulse display is **not** suitable for checking the frequency of heart pacemakers!
- In cases of irregular heartbeat (Arrhythmia), measurements made with this instrument should only be evaluated after consultation with your doctor.

#### **Electromagnetic interference:**

The device contains sensitive electronic components. Avoid strong electrical or electromagnetic fields in the direct vicinity of the device (e.g. mobile telephones, microwave ovens). These can lead to temporary impairment of the measuring accuracy.

## 2. Important information on blood pressure and its measurement

---

### 2.1. How does high/low blood pressure arise?

Your level of blood pressure is determined in the circulatory center of the brain and adjusts to a variety of situations through feedback from the nervous system. To adjust blood pressure, the strength and frequency of the heart (Pulse), as well as the width of circulatory blood vessels is altered. Blood vessel width is effected by fine muscles in the blood vessel walls.

Your level of arterial blood pressure changes periodically during heart activity: During the "blood ejection" (Systole) the value is highest (systolic blood pressure value). At the end of the heart's "rest period" (Diastole) pressure is lowest (diastolic blood pressure value). Blood pressure values must lie within certain normal ranges in order to prevent particular diseases.

### 2.2. Which values are normal?

Blood pressure is too high **if at rest**, your diastolic pressure is above 90mmHg and/or the systolic blood pressure is over 160mmHg. In this case, please consult your doctor immediately. Long-term values at this level endanger your health due to continual damage to the blood vessels in your body.

Should the systolic blood pressure values lie between 140mmHg and 160mmHg and/or the diastolic blood pressure values lie between 90mmHg and 95mmHg. Consult your doctor. Regular self-checks will be necessary.

With blood pressure values that are too low, (i.e. systolic values under 105mmHg and/or diastolic values under 60mmHg), consult your doctor.

Even with normal blood pressure values, a regular self-check with your blood pressure monitor is recommended. You can detect possible changes in your values early and react appropriately.

If you are undergoing medical treatment to control your blood pressure, keep a record of values along with time of day and date. Show these values to your doctor. **Never use the results of your measurements to independently alter the drug doses prescribed by your doctor.**

Which values are normal? : (World Health Organization)

Range	Systolic Blood pressure	Diastolic Blood pressure	Measures
Hypotension (low)	lower than 100	lower than 60	Consult your doctor
Normal range	between 100 and 140	between 60 and 90	Monitor regularly
Mild hypertension (high)	between 140 and 160	between 90 and 100	Consult your doctor
Moderately serious hypertension (higher)	between 160 and 180	between 100 and 110	Consult your doctor urgent!
Serious hypertension (very high)	higher than 140	higher than 110	Consult your doctor urgent!
Specific systolic hypertension	higher than 140	lower than 90	Consult your doctor

#### Further information

- If your values are mostly normal under resting conditions but exceptionally high under conditions of physical or psychological stress, it is possible that you are suffering from so-called “labile hypertension.” Consult your doctor.
- **Correctly measured diastolic blood pressure values above 120mmHg and require immediate medical treatment.**

### 2.3. What can be done if regular high or low values are obtained?

- a) Consult your doctor.
- b) Increased blood pressure values (various forms of hypertension) are associated with considerable health risks over time. Arterial blood vessels in your body are endangered due to constriction caused by deposits in the vessel walls (Arteriosclerosis). A deficient supply of blood to important organs (heart, brain, muscles) can result from arteriosclerosis. Furthermore, the heart will become structurally damaged with increased blood pressure values.
- c) There are many different causes of high blood pressure. We differentiate between the common primary (essential) hypertension, and secondary hypertension. The latter group can be ascribed to specific organ malfunctions. Please consult your doctor for information about the possible origins of your own increased blood pressure values.
- d) There are measures which you can take to reduce and even prevent high blood pressure. These measures must be permanent lifestyle changes.

#### A) Eating habits

- Strive for a normal weight corresponding to your age. See your doctor for your ideal weight.
- Avoid excessive consumption of common salt.

- Avoid fatty foods.

## B) Previous illnesses

- Consistently follow all medical instructions for treating illness such as:
  - Diabetes (Diabetes mellitus or sugar diabetes)
  - Fat metabolism disorder
  - Gout

## C) Habits

- Give up smoking completely.
- Drink only moderate amounts of alcohol.
- Restrict your caffeine consumption (coffee, tea, chocolate).

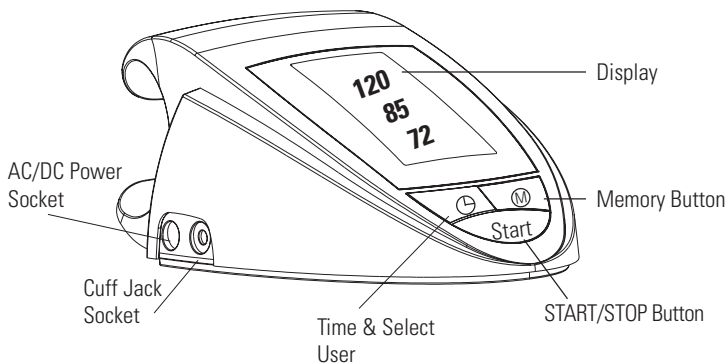
## D) Your Physical condition

- **After a medical examination, and with your doctor's approval and direction; exercise.**
- Choose sports which require stamina and avoid those which require strength.
- Avoid reaching the limit of your performance.
- With previous illnesses and/or an age of over 40 years, please consult your doctor before beginning your exercise routine. You must receive advise regarding the type and extent of exercise that is appropriate for you.

## 3. Components of your blood pressure monitor

---

### a) Measuring unit



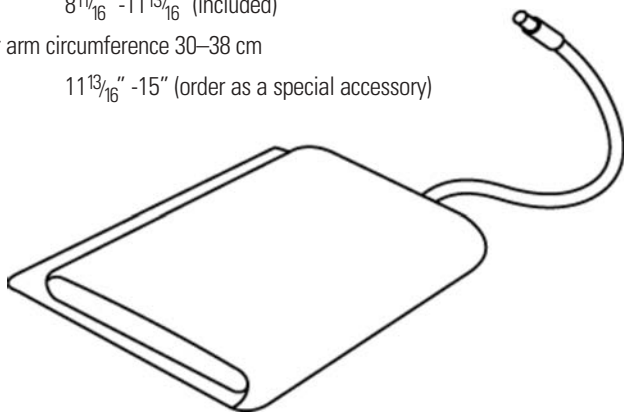
## b) Upper arm cuffs:

Type S101 for arm circumference 22–30 cm or

$8\frac{11}{16}$ " -  $11\frac{13}{16}$ " (included)

Type S102 for arm circumference 30–38 cm

$11\frac{13}{16}$ " - 15" (order as a special accessory)



Please Note:

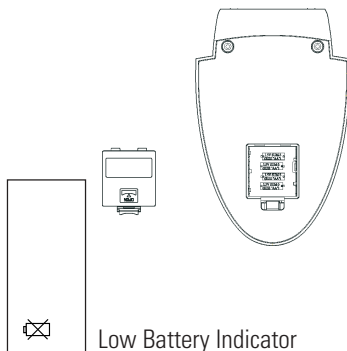
Do not force cuff connection into the opening. Make sure the cuff connection is not pushed into the AC adapter port. If the cuff is too small, call *microlife* for further information.

## 4. Operation of your blood pressure monitor

### 4.1. Inserting the batteries

After you have unpacked your device insert the batteries. The battery compartment is located on the back side of the device (see illustration).

- Remove cover as illustrated.
- Insert the batteries (4 AA, 1.5 V), following the indicated polarity. (+ -)
- If the low battery indicator appears in the display, the batteries are discharged and the unit will not function.
- If batteries are inserted incorrectly, the display may function erratically or not at all. Check battery polarity.



## Attention!

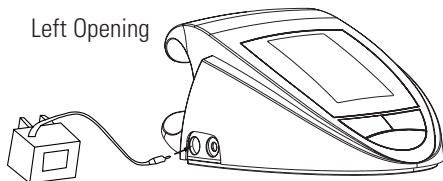
- After the low battery indicator appears, the device won't function until the batteries have been replaced.
- Please use "AA" Long-Life or Alkaline 1.5V Batteries.
- Do not use rechargeable batteries.
- If the blood pressure monitor is not used for long periods, remove the batteries from the device.

**Functional check:** Hold the On/Off button down to test all the display elements. When functioning correctly many icons will appear.

## 4.2. Using an AC/DC power adapter (special accessory)

It is possible to operate this blood pressure instrument with an AC/DC adaptor. (output 6 V DC / 600 mA with DIN plug). Make certain that you use an adaptor which fulfills the legal requirements and electronic requirements in the U.S. (UL standard)

- a) Push the plug into the socket at the left side of the instrument.
- b) Plug the AC adaptor into a 110 V power socket (U.S. or Canada).
- c) Test that power is available by pressing the On/Off button.

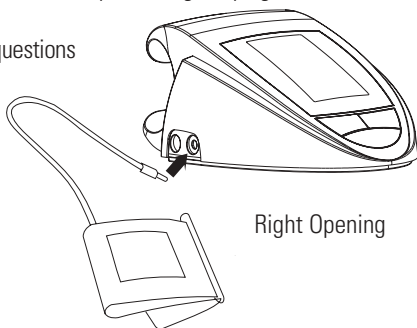


## Note:

- No power is taken from the batteries while the AC/DC adaptor is connected to the instrument.
- If the power is interrupted during a measurement (e.g. by removal of the adaptor from the wall socket), the instrument must be reset by removing the plug from the instrument.
- Please consult *microlife* if you have questions relating to the AC/DC adaptor.

## 4.3. Tube connection

Insert the cuff tube into the opening provided on the side of the instrument, as shown in the diagram.





## 5. Measurement Procedure

---

Please note: You should always be seated before and during measurement.

### 5.1. Before measurement:

- Avoid eating and smoking as well as all forms of exertion directly before measurement. These factors influence the measurement result. Find time to relax by sitting in an armchair in a quiet atmosphere for about ten minutes before measurement.
- Remove any garment that fits closely to your upper arm.
- Always measure on the same arm (normally left).
- Always perform measurements at the same time of day, since blood pressure changes during the course of the day.

### 5.2. Common sources of error:

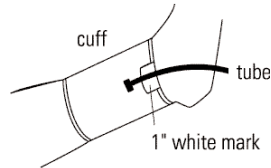
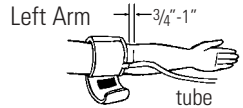
#### Note:

**Comparable blood pressure measurements always require the same conditions! These are normally quiet conditions.**

- Efforts by the patient to support the arm can increase the blood pressure. Make sure you are in a comfortable, relaxed position and do not activate any muscles in the measurement arm during measurement. Use a cushion for support and rest your arm on a table.
- If the upper arm artery lies considerably lower or higher than the heart, a false higher or lower blood pressure will be measured!  
**\*A variation of 6" between cuff and heart level can result in a reading error of + or - 10mm Hg.**
- Cuffs that do not fit properly result in false measurement values. Selecting the correct cuff is extremely important. The cuff size is dependent upon the circumference or distance around your upper arm measured in the center. The permissible range is printed on the cuff. If this is not suitable for your use, please contact *microlife*.  
**Note:** Use only clinically approved *microlife* cuffs. *microlife* cuffs are specially manufactured and tested.
- A loose cuff or a sideways protruding air pocket causes false measurement values.
- Repeated measurements without rest allows blood to accumulate in the arm. This can lead to false results. Measurements should be done after a 5 minute rest to ensure accuracy.

### 5.3. Fitting the cuff

- a) Pass the end of the cuff through the flat metal ring so that a loop is formed. The velcro closer must be facing outwards. (Ignore this step if the cuff has already been prepared.)
- b) Place the cuff over the left upper arm so that the tube is closer to your lower arm.
- c) Lay the cuff on the arm as illustrated. Make certain that the lower edge of the cuff lies approximately  $3/4"$  to  $1"$  (2 to 3cm) above the elbow and that the tube is closer to the inner side of the arm.  
**Important!** The **1" white mark on the cuff** must lie exactly over the artery which runs down the inner side of the arm.
- d) Tighten the cuff by pulling the end and close the cuff by affixing the velcro.
- e) There should be little free space between the arm and the cuff. You should be able to fit 2 fingers between your arm and the cuff. Clothing must not restrict the arm. Any piece of clothing which does must be removed.
- f) Lay your arm on a table (palm upward) so the cuff is at the same height as your heart. Make sure the tube is not kinked.
- g) Remain seated quietly for two minutes before you begin the measurement.

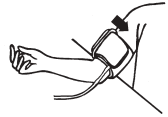


proper cuff placement  
inside of inner arm



**Comment:**

If it is not possible to fit the cuff to your left arm, it can also be placed on your right arm. However, all measurements should be made using the same arm.



Cuff on  
right arm

**5.4. Setting the time and date**

This blood pressure monitor incorporates an integrated clock with date display. Time and date are recorded along with pressure and pulse. After new batteries have been inserted, the clock begins to run from the following setting: 1999-01-01 00:00 O'clock.

You must then re-enter the date and current time. Please proceed as follows (Example: Entering 2002-06-15 Time 09:30 AM):

1. Press the User/Time button for at least 3 seconds.  
The display now indicates the set year, all characters are blinking.
2. The correct year can be entered by pressing the MEMORY button. Each click will change the clock 1 year.
3. Press the User/Time button again. The display now switches to the current date, during which the first character (month) blinks.  
Note: Holding the button down speeds up the procedure.
4. The current month can now be entered by pressing the MEMORY button. (Example: pressing 5 x advances 5 months)
5. Press the User/Time button again. The last two characters (day) are now blinking.
6. The current day can now be entered by pressing the MEMORY button. (Example: 14 x presses advances the day from the 1st to 15th)
7. Press the User/Time button again. The display now switches to the current time, during which the first character (Hour) blinks.
8. The corresponding hour can now be entered by pressing the MEMORY button. (Example: 9 x presses)

9. Press the User/Time button again. The last two characters (Minutes) now blink.

10. The minutes can now be entered by pressing the MEMORY button. (Example: 30 x presses advances the time from 0 to 30 minutes)

### 5.5. Reading the set date

After all settings have been made, click the User/Time button once. The date is briefly displayed and then the time. The input is now confirmed and the clock begins to run.

### 5.6. Measuring procedure

After the cuff has been appropriately positioned the measurement can begin:

- Press the ON/OFF/START button. The pump begins to inflate the cuff. In the display, the increasing cuff pressure is continually displayed.
- After automatically reaching an individual pressure, the pump stops and the pressure slowly falls. The cuff pressure is displayed during the measurement.
- When the device has detected your pulse, the heart symbol in the display begins to blink and a beep tone is audible for every pulse beat.
- When the measurement has been concluded, a long beep tone sounds. The measured systolic and diastolic blood pressure values, as well as the pulse are now displayed.
- The measurement results are displayed until you switch the device off. If no button is pressed for 5 minutes, the device switches off automatically.

Pumping  
Pressure

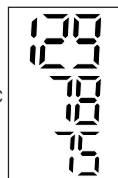


Measuring



Measurement  
complete

Systolic  
Diastolic  
Pulse



## 5.7. Memory – displaying the last 14 measurements

The measured results are stored in the instrument until a new measurement is carried out or the batteries are removed. With the unit in the OFF position, press and hold the MEMORY button for at least 3-seconds. The screen will show the last reading along with time and date. The **MR** symbol is displayed in the lower left. Release the button. The last reading will be displayed. Each time you press the memory button an earlier measurement will be displayed along with time and date.

## 5.8. Discontinuing a measurement

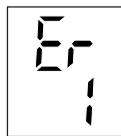
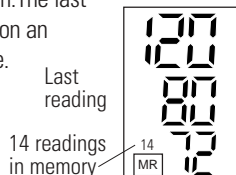
If it is necessary to interrupt a blood pressure measurement for any reason (e.g. the patient feels unwell), the ON/OFF button can be pressed at any time. The device then immediately lowers the cuff pressure automatically.

### Further information

Measurements should not occur soon after each other, since the results will be inaccurate. Wait several minutes in a relaxed position, sitting or lying, before you repeat a measurement.

## 6. Error Messages/Troubleshooting

If an error occurs during a measurement, the measurement is discontinued and a corresponding error code is displayed.  
(example: error no. 1)



### **Error No.**

ERR 1

### **Possible cause(s) / Solutions**

The systolic pressure was determined. The tube may have loosened, or no pulse was detected.

\*Ensure cuff connections are tight with proper cuff placement. See section (5.3)

ERR 2

Unnatural pressure impulses. Reason:  
The arm was moved during the measurement (Artefact).

Repeat measurement keeping arm still.

ERR 3

Repeat measurement keeping arm still.  
If inflation of the cuff takes too long, the cuff is not correctly seated or the hose connection's not tight.  
Check connections and repeat.

ERR 5

The difference between systolic and diastolic is excessive. Measure again carefully following proper cuff procedures and ensure measurement under quiet conditions.

### Other possible errors and their solutions

If problems occur when using the device, the following points should be checked:

#### Malfunction

#### Remedy

The display remains blank when the instrument is switched on although the batteries are in place.

- Check battery installation.
- If the display is unusual, remove the batteries and then exchange them for new ones. Check polarity.

The pressure does not rise although the pump is running.

- Check the connection of the cuff tube and connect properly.

The device frequently fails to measure, or the values measured are too low or high.

1. Fit the cuff correctly on the arm. (see 5.3)
2. Before starting measurement make sure that the cuff is not too tight and that clothing is not exerting pressure on the arm. Take articles of clothing off if necessary.
3. Measure blood pressure again in complete peace and quiet.

Every measurement results in different values, although the device functions normally and normal values are displayed.

- Please read the following information and the points listed under "Common sources of error".(5.2) Repeat the measurement.
- Blood pressure changes constantly. The observed readings may accurately reflect your pressure.

Blood pressure values differ from those measured by my doctor

- Record daily values and consult your doctor.
- Pressure readings in your doctor's office may be higher due to anxiety.

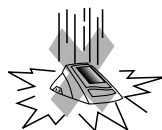
After the instrument has inflated the cuff the pressure falls very slowly, or not at all. (No reasonable measurement possible).

- Check cuff connections.  
Ensure the unit has not been tampered with.

## 7. Care and maintenance

---

- a) Do not expose the device to either extreme temperatures, humidity, dust or direct sunlight.
- b) The cuff contains a sensitive air-tight bubble. Handle this cuff carefully and avoid all types of stress through twisting or buckling.
- c) Clean the device with a soft, dry cloth. Do not use gas, thinners or similar solvents. Spots on the cuff can be removed carefully with a damp cloth and soapsuds. **The cuff must not be washed in a dishwasher, clothes washer, or submerged in water.**
- d) Handle the tube carefully. Do not pull on it. Do not allow the tubing to kink and keep it away from sharp edges.
- e) Do not drop the monitor or treat it roughly in any way. Avoid strong vibrations.
- f) **Never open the monitor!** This invalidates the manufacturer's warranty.



## 8. Warranty

---

Your *microlife* blood pressure monitor 3AA1-1 is **warranted for 5 years** from date of purchase. This warranty includes the instrument and the cuff. The warranty does not apply to damage caused by improper handling, accidents, not following the operating instructions or alterations made to the instrument by third parties. There are no user servicable parts inside. Batteries or damage from old batteries is not covered by the warranty. The warranty is only valid upon presentation of the warranty card.

**Please note: According to international standards, your monitor should be checked for calibration every 2 years**

### Further information

Blood pressure is subject to fluctuations even in healthy people.

**Comparable measurements always require the same conditions (quiet conditions)!**

**If fluctuations in readings are larger than 15 mmHg, and/or you hear irregular pulse tones, consult your doctor.**

In order to receive market clearance from governmental bodies, this device was subjected to strict clinical tests. The computer program used to measure blood pressure values was tested by experienced cardiac specialists in Germany.

The manufacture of your *microlife* blood pressure monitor is in accordance with the terms of the European standard for blood pressure measuring devices (see technical data) under the supervision of the Technical Monitoring Association Essen (RWTüV-Essen).

**Never attempt to repair the instrument yourself!**

Any unauthorized opening of the instrument invalidates all warranty claims!

## **9. Certifications**

---

### **Device standard:**

This device is manufactured to meet the European and United States standards for non-invasive blood pressure monitors:  
EN1060-1 / 1995  
EN1060-3 / 1997

DIN 58130, NIBP – clinical investigation  
ANSI / AAMI SP10, NIBP – requirements

### **Electromagnetic compatibility:**

Device fulfills the stipulations of the European standard EN 60601-1-2

### **Clinical testing:**

Clinical performance tests were carried out in the U.S. and Germany according to the DIN 58130/1997 procedure N6 (sequential) and AAMI standard (US).

The stipulations of the EU-Guidelines 93/42/EEG for Medical Products Class IIa have been fulfilled.



## 10. Technical specifications:

---

<b>Weight:</b>	483 g (with batteries)
<b>Size:</b>	124 (W) x 205 (L) x 81 (H) mm
<b>Storage temperature:</b>	-5 to +50°C (23°F - 122°F)
<b>Humidity:</b>	15 to 85% relative humidity maximum
<b>Operation temperature:</b>	10 to 40°C ( 50°F - 104°F)
<b>Display:</b>	LCD-Display (Liquid Crystal Display)
<b>Measuring method:</b>	oscillometric
<b>Pressure sensor:</b>	capacitive
<b>Measuring range:</b>	
<b>SYS/DIA:</b>	30 to 280 mmHg
<b>Pulse:</b>	40 to 200 per minute
<b>Cuff pressure display range:</b>	0–299 mmHg
<b>Memory:</b>	Automatically stores the last 14 measurements.
<b>Measuring resolution:</b>	1 mmHg
<b>Accuracy:</b>	pressure within $\pm 3$ mmHg pulse $\pm 5$ % of the reading
<b>Power source:</b>	a) 4 AA batteries, 1.5 V b) AC adaptor 6 V DC 600 mA (voltage 4.5 V DC to 6 V DC)
<b>Accessories:</b>	cuff type S101 for arm circumference 22–30 cm ( $8\frac{1}{16}$ " - $11\frac{13}{16}$ " ) (included) cuff type S102 for arm circumference 30–38 cm ( $11\frac{13}{16}$ " - 15") (call microlife for details)

Made in China.

Technical alterations reserved!

*microlife* USA, Inc.  
Toll free: 800-568-4147  
Email: [custserv@microlifeusa.com](mailto:custserv@microlifeusa.com)  
[www.microlifeusa.com](http://www.microlifeusa.com)

# Tensiómetro automático

## Instrucciones de uso

## **1. Introducción**

---

- 1.1. Características del modelo 3AA1-1
- 1.2. Información importante sobre las automediciones

## **2. Información importante sobre la presión sanguínea y su medición**

---

- 2.1. ¿Cómo se origina la tensión arterial alta/baja?
- 2.2. ¿Cuales son los valores normales?
- 2.3. ¿Qué podemos hacer si se miden regularmente valores altos/bajos?

## **3. Los diversos componentes del tensiómetro**

---

### **4. Puesta en funcionamiento del tensiómetro**

---

- 4.1. Colocación de las pilas
- 4.2. Uso de un adaptador para corriente eléctrica
- 4.3. Conexión del tubo
- 4.4. Ajuste de la hora y la fecha

### **5. Desarrollo de una medición**

---

- 5.1. Antes de la medición
- 5.2. Fuentes de error comunes
- 5.3. Ajuste del brazalete
- 5.4. Procedimiento de medición
- 5.5. Indicación del último valor medido – Memoria
- 5.6. Interrupción de la medición

### **6. Mensaje de error/funcionamiento defectuoso**

---

### **7. Cuidados y mantenimiento, recalibración**

---

### **8. Garantía**

---

### **9. Referencia a estándares**

---

### **10. Especificaciones técnicas**

---

## 1. Introducción

---

### 1.1. Características del modelo 3AA1-1

El modelo 3AA1-1 es un tensiómetro digital totalmente automático con un método de medición oscilométrico que permite una medición rápida y fiable de la presión arterial sistólica, diastólica y de la frecuencia del latido cardiaco.

El modelo 3AA1-1 dispone de una pantalla de cristal líquido de grandes dimensiones, gracias a la cual es posible visualizar claramente el estado de funcionamiento y la presión del brazalete durante toda la medición.

El aparato le ofrece una altísima precisión en la medición, clínicamente comprobada, y ha sido diseñado de tal modo que su uso resulta sencillo.

Lea atentamente las instrucciones de uso antes de utilizar el aparato y guárdelas para posibles consultas futuras.

### Atención:

---

### 1.2. Información importante sobre las automediciones

- No lo olvide: **automediación significa control**, no diagnóstico o tratamiento. Los valores inusuales deben ser discutidos siempre con su médico. No modifique **bajo ninguna** circunstancia las dosis de cualquier medicamento que le haya recetado su médico.
- El indicador de pulsaciones **no** es apropiado para medir la frecuencia de los marcapasos.
- En casos de irregularidad cardiaca (arritmia), las mediciones realizadas con este instrumento deben ser evaluadas sólo, previa consulta con el médico.

### Interferencia electromagnética:

El aparato contiene componentes electrónicos sensibles (microordenador). Por ello, evite los campos eléctricos o electromagnéticos fuertes en la proximidad directa del aparato (por ejemplo, teléfonos móviles, microondas); pueden dar lugar a la pérdida temporal de la exactitud de medición.

## **2. Información importante sobre la presión sanguínea y su medición**

---

### **2.1. ¿Cómo se origina la tensión arterial alta/baja?**

El nivel de la tensión arterial se determina en una zona del cerebro, en el llamado centro circulatorio, y se adapta a cada situación concreta por retroalimentación, a través del sistema nervioso.

Para ajustar la tensión arterial se modifican la potencia y la frecuencia cardíacas (pulso), así como la anchura de los vasos sanguíneos. Esto último se efectúa mediante los músculos de las paredes de los vasos sanguíneos.

El nivel de la tensión arterial cambia periódicamente junto con la actividad cardíaca: durante la impulsión de la sangre (sístole) el valor es máximo (valor sistólico de la tensión arterial); al final del «periodo de relajación» del corazón (diástole), mínima (valor diastólico de la tensión arterial).

Para evitar ciertas enfermedades, los valores de la tensión arterial deben estar situados entre unos valores límite determinados.

### **2.2. ¿Cuales son los valores normales?**

Se produce un fenómeno de hipertensión cuando en condiciones de reposo del organismo, la presión diastólica supera los 90 mmHg, o cuando la presión sistólica supera los 160 mmHg, entonces deberá dirigirse inmediatamente al médico, porque la persistencia de estos valores pone en peligro su estado de salud, a causa del progresivo deterioramiento de los vasos sanguíneos que se produciría.

Se deberá dirigir al médico también cuando el valor de la presión sistólica se encuentre entre 140 mmHg y 160 mmHg o cuando el valor de la presión diastólica se encuentre entre 90 mmHg y 95 mmHg. Además, se deberá autocontrolar regularmente.

También cuando los valores de la presión sean excesivamente bajos: una presión sistólica inferior a 105 mmHg o una presión diastólica por debajo de 60 mmHg, será necesario consultar con el médico.

Cuando los valores estén dentro de la normalidad, es aconsejable efectuar regularmente un autocontrol usando el tensiómetro, de este modo, será posible averiguar eventuales variaciones de los valores y tomar las medidas oportunas.

Cuando se esté siguiendo una terapia médica para regular la presión sanguínea, será necesario tomar regularmente nota de los valores de la presión que vayamos midiendo siempre a la misma hora. Las anotaciones pueden servir como soporte al examen médico.

**No use nunca los resultados de sus mediciones para alterar por su cuenta el tratamiento prescrito por su médico.**

Tabla de los valores normales de la presión sanguínea (Unidad de medida mmHg)

<b>Nivel</b>	<b>Presión sistólica</b>	<b>Presión diastólica</b>	<b>Medidas a tomar</b>
Hipotensión	Inferior a 105	Inferior a 60	Consultar al médico
Niveles normales	Entre 105 y 140	Entre 60 y 90	Autocontrol
Valores límites de hipertensión	Entre 140 y 160	Entre 90 y 95	Consultar al médico
Ligera hipertensión	Superior a 160	Entre 95 y 105	Consultar al médico
Hipertensión mediana	Superior a 160	Entre 105 y 115	Consultar al médico
Hipertensión grave	Superior a 160	Superior a 115	Consultar al médico

## ☞ **Otras informaciones**

- En presencia de valores mayoritariamente normales en condiciones de reposo, pero excepcionalmente altos en condiciones de esfuerzo físico o psíquico, puede presentarse una «hipertensión lábil», si ésta persiste acudir al médico.
- Valores de la presión diastólica medidos correctamente superiores a 120 mmHg, requieren un tratamiento médico de inmediato.

### **2.3. ¿Qué podemos hacer si se miden regularmente valores altos/bajos?**

- a) Consultar con el médico.
- b) A medio-largo plazo, un aumento considerable de la tensión arterial (diversas formas de hipertensión), supone considerables riesgos para la salud. Estos riesgos son relativos a los vasos sanguíneos, los cuales se ven amenazados por los depósitos que se forman en sus paredes y que los van estrechando (arteriosclerosis). Ello puede comportar un aporte insuficiente de riego sanguíneo a los órganos principales (corazón, cerebro, músculos). Además, largos periodos de presión arterial elevada pueden provocar daños estructurales en su corazón.
- c) Las causas de la hipertensión pueden ser múltiples: es necesario antes de todo, diferenciar entre la hipertensión primaria (esencial) que es frecuente y la hipertensión secundaria. La segunda puede ser debida a disfunciones orgánicas específicas. A fin de establecer las posibles causas de los valores altos obtenidos en la medición de la presión, consulte con el médico.
- d) Hay ciertas medidas que se pueden adoptar no sólo para reducir la tensión arterial elevada que haya sido diagnosticada por el médico, sino como prevención

#### **A) Hábitos alimenticios**

- Mantener el peso y forma correctos, según su edad y reducir el sobrepeso.
- Evitar el consumo excesivo de sal.
- Evitar los alimentos grasos.

#### **B) Enfermedades previas**

- Seguir coherentemente el tratamiento indicado por el médico, para la corrección de patologías ya existentes, como por ejemplo, diabetes (diabetes mellitus), disfunciones del metabolismo, gota.

#### **C) Hábitos**

- Renunciar completamente al tabaco.
- Moderar el consumo de alcohol.
- Limitar el consumo de cafeína (café).

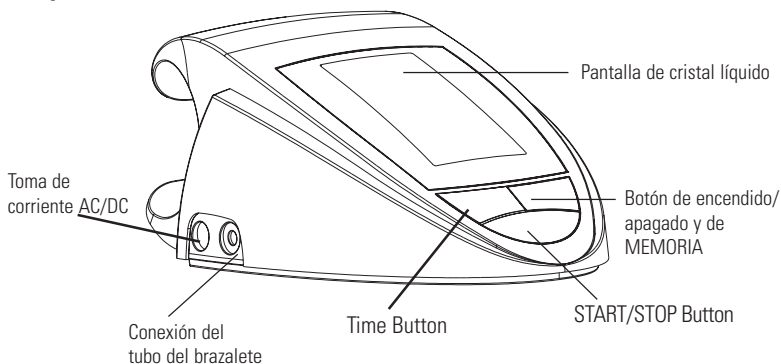
## D) Constitución física

- Practicar regularmente alguna actividad deportiva, tras una visita médica preliminar.
- Practicar preferentemente una actividad deportiva que requiera más resistencia que fuerza.
- Evitar llegar al límite de sus posibilidades físicas.
- En caso de padecer patologías o si se han superado los 40 años de edad, antes de iniciar cualquier actividad consulte con el médico para determinar el tipo, la intensidad y forma de practicar deporte.

## 3. Los diversos componentes del tensiómetro

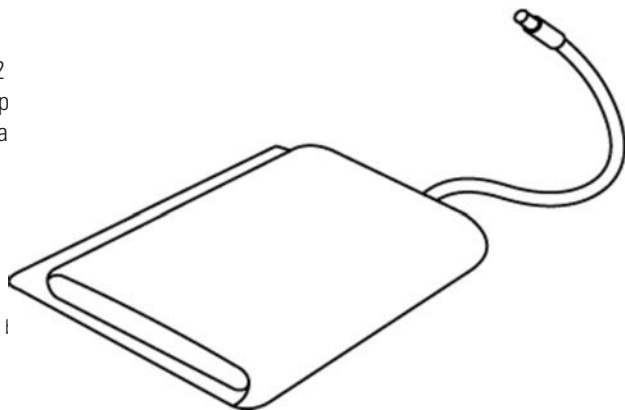
---

### a) Aparato de medición



### b) Brazalete:

modelo MDS9872  
modelo MD9873 p  
(accesorio opcional)





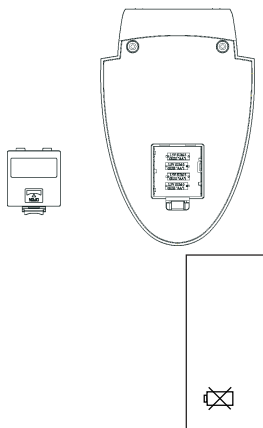
## 4. Puesta en funcionamiento del tensiómetro

---

### 4.1. Colocación de las pilas

Una vez desempaquetado el aparato, inserte primero las pilas. El compartimento de la batería está situado en la parte inferior del aparato (vea la ilustración).

- Levantar la tapa como indica la figura.
- Coloque las 4 pilas AA de 1,5 V. vigilando de colocar correctamente los polos positivo y negativo.
- Cuando en la pantalla, aparece la señal de agotamiento de la carga de las pilas (tensión por debajo de 4,5 V) significa que éstas están agotadas y deben ser sustituidas.



#### Advertencia:

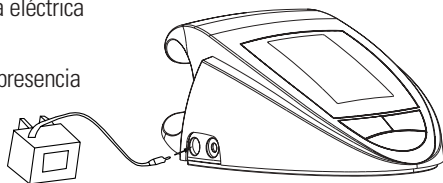
- Cuando se visualiza la señal de agotamiento de las pilas, el aparato se bloquea hasta la sustitución de las mismas: deberán ser cambiadas todas.
- Se desaconseja el uso de pilas recargables.
- Si el aparato lleva mucho tiempo sin ser usado, renueve las pilas.

**Control del funcionamiento:** a fin de controlar juntos todos los elementos de la pantalla, preste atención a la tecla de acceso y verifique que los datos corresponden a la representación que sale al lado.

## 4.2. Uso de un adaptador para corriente eléctrica

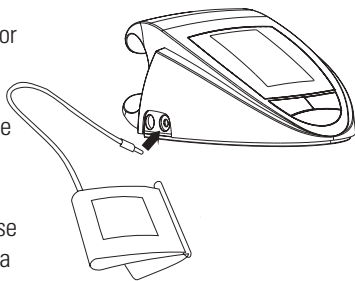
Es posible utilizar el tensiómetro con un alimentador (salida 6VDC/600 mA con conector DIN). El alimentador utilizado deberá reunir las disposiciones legales, (símbolo CE en la etiqueta).

- Inserte el conector DIN en la toma de corriente situado en el lateral izquierdo del aparato.
- Enchufe el transformador a una toma eléctrica a 230 V.
- Verifique, accionando la tecla O/I la presencia de tensión.



### Atención:

- Cuando el aparato está conectado al transformador, no consume corriente de las pilas.
- En caso de fallo de la red eléctrica durante la medición (p.ej. desconexión del transformador de la red eléctrica) el aparato deberá ser «reiniciado», de modo que extraiga el conector de su toma y reinsértelo cuando se haya recuperado la tensión eléctrica.
- Si tiene dudas sobre el transformador, diríjase a un vendedor especializado.



## 4.3. Conexión del tubo

Introduzca el tubo del brazaletes en la toma que se encuentra a la izquierda del aparato, como indica la ilustración.

## 4.4. Ajuste de la hora y la fecha

## 5. Desarrollo de una medición

---

### 5.1. Antes de la medición

- No coma, ni fume y evite hacer cualquier esfuerzo antes de efectuar la medición. Son factores que alteran el resultado. Antes de medir la presión arterial, relájese en un ambiente tranquilo sentado en un sillón por espacio de 10 minutos.
- Si lleva ropa que le presione el brazo, quítesela.
- Efectuar la medida siempre sobre el mismo brazo (generalmente el izquierdo) y evitar cuanto sea posible moverlo durante la medición.

- Tenga la precaución de tomar la medición siempre a la misma hora, dado que la presión arterial cambia en el transcurso del día.

## 5.2. Fuentes de error comunes

### Nota:

**A fin de obtener valores de medición de la presión de la sangre comparables, éstos deberán ser obtenidos en idénticas condiciones.**

- Por norma, la medición siempre debe efectuarse en condiciones de reposo. Cada esfuerzo hecho por el paciente para sostener el brazo puede comportar un aumento de la presión sanguínea. Mantenga el cuerpo en una posición relajada, debe sentarse cómodamente y evitar contraer durante la medición los músculos del brazo utilizado. Es necesario apoyar el brazo en un cojín.
- Si el brazalete se coloca muy por debajo o por encima de la altura del corazón, la medición se verá alterada indicando una presión mayor o menor, respecto a los valores reales (por cada 15 cm. de desnivel el resultado de la medición se altera en 10 mmHg).
- Además si el brazalete es demasiado estrecho o corto, puede ser causa de errores en la medición.

Será realmente importante seleccionar el brazalete adecuado. Las dimensiones de éste deberán estar adecuadas a la circunferencia del brazo, medida a la mitad de este, entre el hombro y el codo con los músculos relajados. Una vez ajustado el brazalete, el brazo debe poder ser flexionado. En el caso de que la circunferencia del brazo del paciente no esté comprendida en tales medidas, brazaletes de medidas especiales (accesorios) pueden encontrarse en establecimientos especializados.

**Atención:** Usar solamente brazaletes comprobados clínicamente.

- Un brazalete mal ajustado o una cámara de aire asomando por los lados son causas de mediciones falsas.
- Repitiendo muchas veces la medición en el brazo escogido, se provoca un acúmulo de sangre, ello puede comportar alteraciones en el resultado. Será por lo tanto oportuno en el caso de repetir la medición de la presión arterial hacer una pausa de 5 minutos entre cada medición o en todo caso levantar el brazo en alto a fin de que refluya la sangre acumulada (esté así al menos 5 minutos).

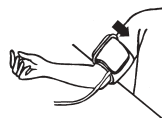
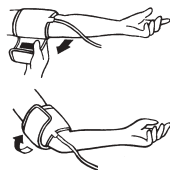
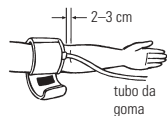
## 5.3. Ajuste del brazalete

- a) Pasar el extremo del brazalete (con tope de goma integrado) a través del arco metálico, formando un lazo. El cierre de velcro se



encuentra en el exterior. (si el brazalete ya está preparado como se ha descrito, sáltese este paso).

- b) Colocar el brazalete en el brazo izquierdo de tal modo que el tubo sea dirigido hacia el antebrazo.
- c) Colocar el brazalete en el brazo como está indicado en la figura, teniendo cuidado de que el borde inferior del brazalete se encuentre 2–3 cm por encima del codo y que la salida del tubo de goma del brazalete esté situada en el lado interno del brazo.
- d) Extender la extremidad libre del brazalete y cerrarlo con el cierre de velcro.
- e) Entre el brazo y el brazalete no deberá quedar espacio libre, que condicione el resultado de la medición. Además el brazo no deberá estar comprimido por alguna pieza de ropa (p.ej.un pullover) en ese caso quítesela.
- f) Asegurar el brazalete con el cierre de velcro de modo que se adhiera cómodamente al brazo pero que no esté demasiado estrecho. Extender el brazo sobre la mesa (la palma de la mano deberá estar mirando hacia arriba) de modo que el brazalete se encuentre a la altura del corazón. Tenga cuidado de no doblar el tubo.
- g) Permanezca sentado tranquilamente dos minutos antes de empezar la medición.



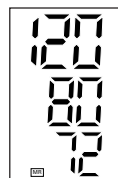
### Nota:

En el caso de que no fuera posible colocar el brazalete en el brazo izquierdo, se podrá colocar en el derecho. Lo importante es que la medición se haga siempre sobre el mismo brazo.

#### 5.4. Procedimiento de medición

El aparato va provisto de lógica difusa, es decir: la presión inicial necesaria de inflado del brazalete se regula automáticamente.

- a) Apriete el botón O/I y MEMORIA para poner el aparato en funcionamiento, la bomba iniciará el inflado del brazalete. El visor indicará si la presión del brazalete va subiendo.
- b) Una vez alcanzada la presión inicial del brazalete, la bomba se para y la presión empezará lentamente a disminuir. Veremos visualizada la presión del brazalete y un valor de control.
- c) Durante la verificación del latido cardíaco, en el visor empieza a destellar el símbolo del corazón y por cada latido se oír un bip.
- d) Apenas terminada la medición, se oír un bip prolongado. El visor indicará la presión sistólica y diastólica además de la frecuencia del latido cardíaco del paciente.
- e) El resultado de la medición continuará visualizándose hasta que el aparato se apague. Si no se acciona ninguna tecla en un periodo de 5 minutos el aparato se apaga automáticamente con el fin de preservar las baterías.



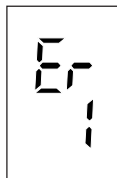
#### 5.5. Indicación del último valor medido

Los datos de la medición son memorizados por el aparato hasta la próxima medición o hasta que se sustituyan las baterías. Para recuperar los valores de la última medición, bastará pulsar la tecla de MEMORIA durante 3 segundos.

#### 5.6. Interrupción de la medición

Si por cualquier motivo la medición de la presión

sanguínea se tiene que interrumpir (p.ej. en caso de malestar del paciente), bastará pulsar en cualquier momento la tecla 0/I. La presión del brazalete descenderá inmediatamente.



## 6. Mensaje de error/funcionamiento defectuoso

En caso de errores se visualizarán los siguientes mensajes:

Error nº	Possible(s) causa(s)
ERR 1	Se ha determinado la presión sistólica y después la presión del brazalete ha descendido por debajo de 20 mmHg. Tal situación puede ocurrir p.ej. cuando después de haber medido la presión sistólica se ha desconectado el tubo del brazalete. Otras posibles causas: no ha sido posible detectar el pulso.
ERR 2	Impulsos anormales de presión comprometen el resultado de la medición. Causas: el brazo se ha estado moviendo durante la medición.
ERR 3	El inflado del brazalete dura demasiado tiempo. El brazalete está mal puesto o quizá la conexión del tubo no garantice la capacidad hermética.

## Problemas de mal funcionamiento y su corrección

En caso de mal funcionamiento de alguno de los elementos del aparato, compruebe los siguientes puntos y tome las medidas indicadas.

Funcionamiento defectuoso	Remedio
Cuando el aparato se pone en marcha y la pantalla no se enciende aún cuando las pilas estén puestas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar la correcta colocación de los polos de las pilas, corrigiéndola si fuera necesario.</li> <li>2. En caso de mal funcionamiento del visor, repita la operación de colocación de las baterías o bien sustitúyalas.</li> </ol>

No hay presión a pesar de que la bomba está funcionando.

- Comprobar la conexión del tubo del brazalete y si es necesario conectarlo correctamente.

Algunas veces el aparato no mide los valores de la presión sanguínea o bien da valores muy bajos o muy altos.

1. Colocar correctamente el brazalete alrededor del brazo.
2. Antes de iniciar la medición, asegúrese de que el brazalete no esté muy estrecho o que alguna prenda de ropa no provoque una presión excesiva sobre la zona de medición, en ese caso quítese la prenda.
3. Repita la medición de la presión sanguínea con toda tranquilidad.

En cada medición los resultados son distintos, a pesar de que el aparato funciona correctamente e indica valores normales. Los valores de la presión sanguínea medidos con el aparato, son diferentes a los determinados por el médico.

Después del inflado del brazalete la presión no desciende o desciende muy lentamente. (La medición se desarrolla de forma incorrecta).

- Repase las notas indicadas en el apartado «frecuentes errores» y repita la medición.
- Registrar la evolución cotidiana de los valores y consultar con el médico.
- Falta la junta de plástico del conector del tubo: la junta puede venir como pieza de recambio. Colocar la junta en el conector del tubo, insértelo correctamente y repita la medición.

### **Otras indicaciones al respecto**

En la presión arterial se producen oscilaciones aún en individuos sanos.

Sin embargo es importante recalcar en este punto que a fin de obtener mediciones comparativas entre ellos, éstas deben de realizarse siempre en las mismas condiciones, (condiciones de reposo y tranquilidad). Si las variaciones son mayores de 15 mmHg a pesar de haber tenido en cuenta las mencionadas condiciones y se escuchan pulsaciones irregulares repetidamente, (señales de bip), acuda al médico.

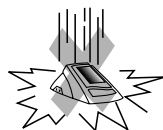
En caso de problemas de carácter técnico referentes al tensiómetro, deberá obligatoriamente dirigirse al establecimiento donde lo compró, en ningún caso intente repararlo.

La manipulación del aparato por personas no autorizadas, comporta de inmediato la pérdida de la garantía.

## 7. Cuidados y mantenimiento, recalibración

---

- a) Evite exponer el tensiómetro a temperaturas extremas, a la humedad, al polvo y a la irradiación de los rayos del sol.
- b) Evite las caídas, trátelo con cuidado y no le de golpes fuertes.
- c) Limpiar el aparato con un trapo suave y seco, no utilizar detergentes ni disolventes.
- d) Evite plegar excesivamente el brazalete y el tubo.
- e) Cuando no se use el aparato durante mucho tiempo, cambie las pilas.
- f) Quite las manchas del brazalete o la goma con un paño húmedo. No lavar el brazalete.
- g) **No abrir nunca el aparato**, si lo hace pierde la calibración hecha por el fabricante.



### Recalibración

Los componentes de un aparato de medición son particularmente sensibles, deben periódicamente pasar un control donde se verifica su precisión. Las normas legales referentes a los tensiómetros indican que se debe controlar la calibración cada dos años. Puede pedir información detallada a su vendedor especializado.

## 8. Garantía

---

El fabricante se reserva el derecho de realizar modificaciones en las especificaciones técnicas

Para el tensiómetro 3AA1-1 concedemos la **garantía de 5 año** a partir de la fecha de adquisición (comprobada por la fecha de factura) . La garantía incluye el aparato y el brazalete. La garantía no cubre los daños ocasionados por el mal uso del aparato o por factores accidentales, en caso de no seguir las instrucciones de uso así como en el caso de manipulación del aparato por terceros.

### Fecha y sello del establecimiento vendedor:

### 9. Estándares de referencia

#### Estándar del aparato:

El aparato cumple los requerimientos del estándar europeo sobre instrumentos de control de la presión arterial no invasivos  
EN1060-1 / 12:95  
EN1060-3 / 09:97



DIN 58130, NIBP – investigación clínica  
ANSI / AAMI SP10, NIBP – requerimientos

**Compatibilidad electromagnética:**

El aparato cumple las especificaciones del estándar europeo EN 60601-1-2

**Ensayo clínico:**

El test de funcionamiento clínico ha sido realizado en Alemania de acuerdo con el procedimiento DIN 58130 / 1997 N6 (secuencial).

Cumple las especificaciones de la directiva de la UE 93/42/CEE para productos médicos de la clase IIa.

**10. Especificaciones técnicas**

---

**Peso:**

465 gramos con las pilas.

**Dimensiones:**

medidas 131 mm ancho.x 174 mm largo x 73 mm alto.

**Conservación:**

**Temperatura:**

Entre -5°C y 50°C.

**Humedad:**

15–85 % máxima humedad relativa.

**Pantalla:**

Pantalla LCD de cristal líquido.

**Procedimiento de medición:**

Oscilométrica.

**Elemento manosensible:**

Capacitivo.

**Gama de medición:**

**Presión, sistólica /diastólica:**

De 30 a 280 mmHg.

**Latido cardiaco:**

De 40 a 200 latidos minuto.

**Presión del brazalete:**

De 0 a 299 mmHg, a partir de 300 mmHg se visualiza «HI».

**Visualización:**

**Mínimo visualizado:**

1 mmHg.

**Precisión de la medición:**

**Presión:**

± 3 mmHg.

**Pulso:**

± 5% del valor medido (en la escala entre 40 y 200 p/min.)

**Alimentación eléctrica:**

a) 4 pilas UM-3 dim. AA, 1,5 V.

b) alimentador para corriente 6 VDC 600 mA (voltaje 4.5 VDC to 6 VDC)

**Accesorios:**

Brazalete modelo MDS9872 para contorno de brazo de 22-30 cm.

Brazalete modelo MDS9873 para contorno de brazo de 30-38 cm.