



# *vasoDOPPY*

Ultrahangos érdoppler készülék

**MŰSZERKÖNYV**



Ultrahangos  
véráramlás  
érzékelő

Medi-CAD Kft.  
3531 Miskolc, Gyár u. 62-1.  
Tel: (46) 369-377, 431-395  
Fax: (46) 560-423  
<http://www.medicad.hu/>  
[medicad@medicad.hu](mailto:medicad@medicad.hu)

# Tartalom

Tartalom	1
1. Alkalmazási terület	2
2. A készülék fő részei	4
3. A pulzusszám mérése	5
4. Az akkumulátor ellenőrzése és töltése	6
6. Tisztítás, fertőtlenítés	8
7. A készülék használatának, tárolásának és szállításának feltételei	8
8. Műszaki adatok	10
9. A készlet tartalma	12
10. Javítás, karbantartás	13
11. Váratlan események, balesetek kezelése	13
Gyártói nyilatkozat	14
Minőségi bizonyítvány / Garanciajegy	14

## **1. Alkalmazási terület, felhasználási kör**

A vaso**DOPPY** egy akkumulátorral működő, kisméretű, ultrahangos CW doppler diagnosztikai készülék.

4, 5 és 8 MHz-es érzékelői segítségével a vénás és artériás keringési rendszer vizsgálatára alkalmas. A készülék előlapján elhelyezett LCD kijelzőn, az artérián észlelt pulzusszám átlagolt percenkénti értéke jelenik meg.

A különböző frekvenciájú ultrahangok az emberi test eltérő mélységébe hatolnak be. Az alacsonyabb frekvenciájúak mélyebbre, a magasabbak azonban csak a felület közelébe jutnak. A 8 MHz frekvenciájú érzékelő használatával felszínhez közeli, a 4 vagy 5 MHz-es érzékelőkkel a mélyebben fekvő erek vizsgálhatók.

*A készülék egészségügyi szakemberek (pl. angiológusok, érsebészek, belgyógyászok, sebészek, asszisztensek, háziorvosok, stb.) számára készült!*

## 1 Példák a különböző frekvenciájú érzékelők alkalmazási lehetőségeire:

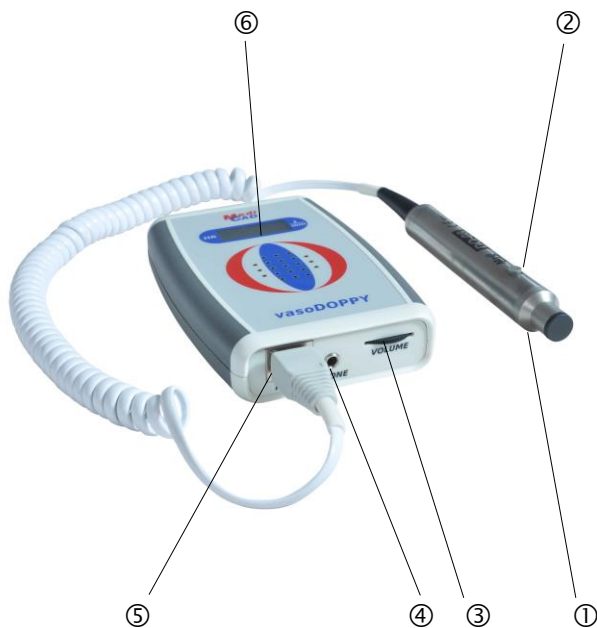
8 MHz - felszíni véráramlás megfigyelése

4 és 5 MHz - mélyebb véráramlás megfigyelése

- A keringési rendszer vizsgálata.
- Szisztolés vérnyomás jelzése „boka – kar index” meghatározásához.
- Alacsony szisztolés vérnyomás jelzése elhízott felnőtt pácienseknél illetve újszülötteknél.
- Szisztolés vérnyomás jelzése sokkos állapotban.
- Elzáródás behatárolása végtagokban.
- A páciens állapotának kiértékelése.
- A véredények helyének pontos meghatározása injekciózáshoz vagy infúzióhoz.
- A sönt (Cimino-fistula) működésének ellenőrzése műve dialízisnél.
- Az erek sértetlenségének felbecsülése égési sérülésnél.
- Erek megfigyelése bőrátültetés után.
- Vénás billentyű-elégtelenség kiértékelése és a terápiás folyamat felmérése visszérgyulladás utáni páciensnél.
- Here visszértágulat (tescular varicoceles) diagnosztizálása.

## 2. A készülék fő részei

- ① Érzékelő
- ② Nyomógomb (Ki/Be kapcsoló)
- ③ Hangerőszabályzó (**VOLUME**)
- ④ Fejhallgató csatlakozó (**PHONE**)
- ⑤ Érzékelő/akkutöltő csatlakozó (**PROBE**)
- ⑥ LCD kijelző



### 3. A keringési rendszer vizsgálata

A készülékhez 4, 5 és 8 MHz-es érzékelők csatlakoztathatók, amelyek segítségével az artériás és vénás keringési rendszer vizsgálható.

A 4 és 5 MHz-es érzékelőkkel a mélyebben fekvő, a 8 MHz-es érzékelőkkel a felszínhez közeli erek vizsgálhatók.

Csatlakoztassa a kiválasztott érzékelőt a **PROBE** ③ aljzathoz. Az érzékelő nyelén levő **nyomógomb** ② rövid megnyomásával kapcsolja be a készüléket. A készülék LCD kijelzőjén bekapcsolás után először 3db „8”-as karakter jelenik meg, majd 3 db „-” karakter jelzi, hogy a készülék felkészült a vizsgálatra.

**A nyomógombot a vizsgálati idő alatt nem kell nyomva tartani!**

Tegyen bőséges mennyiségű ultrahang gélt az érzékelőre, majd keresse meg az érzékelő végével a vizsgálni kívánt eret.

A vizsgálat során ultrahang-csatoló gélt kell az UH fej és a páciens ép bőrfelülete közé helyezni.

**A gél nem tartozéka a készüléknek. Beszerzése a felhasználó feladata!**

**Csak  minősítéssel rendelkező UH gél használható!**

A vizsgálat során az érzékelő és a véredény tengelye kb. 45° szöget zárjon be. Ha az érzékelő a véredényre merőleges helyzetű, akkor csak az érfalak mozgása érzékelhető, a vérsejtek mozgását nem fogja kiemelni. Mivel az érzékelő keskeny ultrahang nyálábot bocsájt ki, a kis erek könnyen eltéveszthetők, ha az érzékelőt túl gyorsan mozgatja a bőrön az ér keresése közben.

Az érzékelőt mindig nagyon finoman helyezze rá a bőrre, hogy a rányomással ne zavarja meg a véráramlást.

Ha a vizsgálat közvetlenül a bőr alatt futó erekre irányul (pl. az ujj artériái), akkor az érzékelő végét egy kicsit vissza kell húzni a bőrfelülettől. Természetesen ebben az esetben sem lehet légrés az ultrahang útjában.

A jellegzetes artériás és vénás hangok könnyen megkülönböztethetők egymástól. Az artéria hangja erős lüktető hang, míg a vénás áramlást jellegzetes folyamatos szélsusogásszerű hang kíséri, mely a páciens légzési

fázisával van összhangban. A vénás áramlás megállítható mély belégzéssel vagy egy Valsalva manőverrel, felgyorsítható térd alatti elszorítással. Egyes erek túlságosan közel helyezkednek el egymáshoz, ezért az artériás és a vénás hangok összemosódhatnak az érzékelő bizonyos pozícióiban.

Az erekben áramló vér sebességével arányos az úgynevezett Doppler-eltolódás mértéke, vagyis a készülék hangszóróján hallható akusztikus jel frekvenciája. Minél nagyobb az áramlási sebesség, annál magasabb hangot hallhatunk. Éles, rövid jelek gyors mozgást, nagy érellenállást (elszűkült érben gyors áramlást) sejtetnek, míg a lassan emelkedő és csökkenő hangmagasság változások általában a vizsgált véredény kielégítő állapotára utalnak.

A készülék LCD kijelzőjén ⑥ artériás vizsgálat közben (**megfelelő minőségű jelek esetén**) a pulzusszám percenkénti értéke jelenik meg. Ha a vizsgált artéria közelében (az érzékelő „látózögén” belül) vénás áramlás is észlelhető, akkor a pulzusszámlálás bizonytalanra válhat.

A hangerő a **VOLUME** ③ szabályzóval állítható.

Az érzékelőn lévő **nyomógomb** ② ismételt megnyomásával a készülék kikapcsolható, vagy használaton kívül a készülék kb. **egy perc után**, automatikusan **kikapcsol**.

Az érzékelő eltávolításához (pl. érzékelő csere vagy akkutöltő csatlakoztatása esetén) nyomja be az érzékelő csatlakozó alján levő műanyag fület, és húzza ki a csatlakozót.

**Figyelem! A hangerőszabályzó nem ki-be kapcsoló, a forgatógomb csak a hangerő beállítására szolgál!**

*Az EKG készülékekhez alkalmazott sótartalmú gélek használata tilos, mert az érzékelő károsodását okozhatják!*

## 4. Az akkumulátor ellenőrzése és töltése

A **vasoDOPPY** az elektromos hálózattól függetlenül, 1 db 9 V-os akkumulátorral működik.



A teljesen feltöltött akkumulátor kb. 4 órás összesített üzemeltetéshez elegendő, normál jelek és átlagos hangerő esetén. Tekintettel az egy páciensre eső átlagos vizsgálati időre és a szokásos kikapcsolt időszakokra, valószínűsíthető, hogy egy feltöltés több munkanapra elegendő még akkor is, ha a készülék állandó használatban van.

Az akkumulátor kimerülésének kezdetét bekapcsoláskor vagy vizsgálat közben, az LCD kijelzőn rövid ideig megjelenő „**Lob**” felirat jelzi. Ilyenkor a készülék még tovább használható. Az akkumulátor feszültség további csökkenésére a „**Lob**” felirat egyre gyakoribb megjelenése figyelmeztet. Amikor az akkumulátor állapota már nem teszi lehetővé további vizsgálatok végzését, akkor a kijelzőn az „**OFF**” felirat jelenik meg, majd a készülék kikapcsol.

Az ultrahang érzékelő csatlakozójának kihúzása után, a **gyártó által szállított** hálózati akkumulátortöltő csatlakozóját illessze a **PROBE** ⑤ feliratú aljzathoz (**az érzékelő csatlakozójának a helyére**), majd a villásdugót a hálózathoz csatlakoztatva az akkumulátor töltése megindul. A csatlakoztatás létrejöttét a kijelzőn kb. két másodpercig megjelenő „**Chr**” felirat jelzi. A töltési folyamat közben az LCD kijelzőn végigfutó „**I**” karakterek jelennek meg. A töltés befejeződését az LCD kijelzőn megjelenő villogó 3 db „**8**”-as karakter jelzi. Ezt követően a töltőcsatlakozót távolítsa el a készülékből, majd az érzékelő csatlakoztatása után kapcsolja be a készüléket, és ellenőrizze a működését!

Az akkumulátor töltését a készülékbe épített elektronika vezérli, amely biztosítja az akkumulátor optimális feltöltését és megakadályozza annak túltöltését is.

## 6. Tisztítás, fertőtlenítés

A készülék és az érzékelők tisztításához puha, vízzel nedvesített textíliát használjon. Tisztítás közben ügyelni kell arra, hogy a készülékdoboz és az érzékelő résein (pl. hangszórórács, csatlakozó, kapcsoló) ne szivároghasson víz vagy más folyadék a készülék vagy az érzékelő belsejébe.

**⚠ Az érzékelő homlokfelületét és annak környezetét tisztítani és fertőtleníteni kell minden vizsgálat előtt és után, alkoholos fertőtlenítő szerrel! Ajánlott fertőtlenítő szer: Secusept EN, Barrycidal.**

**⚠ Soha ne merítse az érzékelőt folyadékba (pl. víz, alkohol, olaj) mert jóvátehetetlenül károsodik!**

**⚠ A forró levegős vagy vízgőzös sterilizáció szintén az érzékelő és a készülék végleges károsodásához vezethet!**

**⚠ Az érzékelő törékeny kerámiakristályokat tartalmaz, melyek ütés vagy leejtés esetén tönkremehetnek!**

## **7. A készülék használatának, tárolásának és szállításának környezeti és egyéb feltételei**

### **Hőmérséklet adatok:**

Működési hőmérséklet tartomány:	+5 °C - +40 °C
Szállítási hőmérséklet tartomány:	-40 °C - +65 °C
Tárolási hőmérséklet tartomány:	-20 °C - +55 °C

### **Páratartalom adatok:**

Működési páratartalom:	30% - 95 %
Szállítási, tárolási páratartalom:	max. 95 %

(A pára nem kondenzálódhat!)

A készüléket nem szabad 10 percet meghaladóan közvetlen napsugárzásnak kitenni!

A készüléket használat, szállítás és tárolás közben óvni kell az ütésektől és az egyéb túlzott mechanikai igénybevételektől (pl. leejtés)!

Az érzékelők törékeny kerámiakristályokat tartalmaznak, melyek ütés vagy leejtés esetén tönkremehetnek!

A készülék élettartama végén nem kezelhető háztartási hulladékként.

A készülék akkumulátorait élettartamuk végén a gyártónál, vagy az akkumulátorok forgalmazóinál elhelyezett gyűjtőkbe kell elhelyezni.

A készüléket élettartama végén, a gyártónál, vagy elektromos berendezések újrahasonosításával és megsemmisítésével foglalkozó gyűjtőhelyeken kell leadni.

## 8. Műszaki adatok

### Érzékelők:

Frekvencia [MHz]	Típus	Nevleges átmérő [mm]	Maximális kimenő akusztikus teljesítmény
4 MHz	DO-04	9	$p_{-} < 1\text{MPa}$ $I_{ob} < 20\text{mW/cm}^2$ $I_{spta} < 100\text{W/cm}^2$
5 MHz	DO-05	9	$p_{-} < 1\text{MPa}$ $I_{ob} < 20\text{mW/cm}^2$ $I_{spta} < 100\text{W/cm}^2$
8 MHz	DO-08	9	$p_{-} < 1\text{MPa}$ $I_{ob} < 20\text{mW/cm}^2$ $I_{spta} < 100\text{W/cm}^2$

### Pulzuszórási számítás módja:

8 szívverés alapján számított átlag  
Tartomány: 60/min. - 210/min.

### Osztályba sorolás:

Belső áramforrásról táplált készülék  
BF típusú páciensrész

**Táplálás:** 9V-os akkumulátor (PP3)

### Akkumulátor töltő:

Pri.: 240V-50Hz, Sec.: 15 VDC; 3,6VA

Csak a gyártó által szállított töltő használható!

**Üzemidő:** kb. 4 óra (összesített, teljesen feltöltött akkumulátorral)

**Méreték:**

alapkészülék: 117 x 78 x 25 mm  
érezékelők: Ø16/Ø 20 x 105 mm

**Tömeg:** alapkészülék: kb. 150 g  
érezékelők: kb. 120 – 140 g/db  
töltő: kb. 70 g

**A gyártó a változtatás jogát fenntartja!**

## 9. A készlet tartalma

vasoDOPY készülék	1 db
érzékelő	1-3 db
töltő adapter	1 db
táska	1 db
műszerkönyv	1 db

## **10. Javítás, karbantartás**

A készülék javítását és karbantartását csak a Medi-CAD Kft., vagy annak megbízott szakemberei végezhetik.

Cím:

Medi-CAD Kft.  
3531 Miskolc, Gyár u. 62-1.  
Tel.: (46) 369-377, 431-395  
e-mail: [medicad@medicad.hu](mailto:medicad@medicad.hu)

## Gyártói nyilatkozat

<p><b>A Medi-CAD Kft., mint a vasoDOPPY készülékek gyártója kijelenti, hogy a készülékek megfelelnek az Európai Parlament és Tanács 217/745. rendeletének 10. cikkében felsorolt követelményeknek és a vonatkozó szabványoknak.</b></p>
<p><b>Gyártó: Medi-CAD Kft.</b> H-3531 Miskolc, Gyár u. 62-1. (Hungary) Tel: +36 46 369 377, Fax: +36 46 560 423</p>
<p><i>A termék megnevezése: vasoDOPPY</i> érdoppler készülék <i>(A gyártási számok a következő oldalon találhatóak!)</i></p>
<p><i>Alkalmazott szabványok:</i> MSZ EN 60601-1 MSZ EN 60601-1-2 MSZ EN ISO 10993-1 MSZ EN ISO 14971 MSZ EN ISO 13485 MSZ EN ISO 60601-2-37</p>
<p><i>Osztályba sorolás: Class II a.</i></p>
<p><i>Kijelölt testület:</i> <b>Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet</b> <b>Eszközminősítő és Kórháztechnikai Igazgatóság</b> 1125 Budapest Diós árok u. 3.</p> <p><b>CE</b> 1011</p>



Szűcs Barnabás  
ügyvezető



## Minőségi bizonyítvány / Garanciajegy

A termék megnevezése: **vasoDOPPY**

Gyártási számok:

Alapkészülék:

DO-04:

DO-05:

DO-08:

A késztermék ellenőrzés elvégzése alapján a fenti készülék teljesíti a műszerkönyvben specifikált feltételeket.

Miskolc, 202

---

A fenti készülékre, a vásárlástól számított **24 hónap** garanciát vállalunk. Ezen időtartam alatt a készüléket, esetleges meghibásodás esetén, díjtalanul javítjuk.

*A teljesítés helye:*

Medi-CAD Kft.

3531 Miskolc, Gyár u. 62-1.

Nem érvényes a garancia a nem rendeltetésszerű használatból eredő hibák, illetve mechanikai sérülés esetére.

A vásárlás kelte:

Eladó (aláírás és bélyegző):