

### Draga stranka,

veseli nas, da ste se odločili za nakup merilnika krvnega tlaka podjetja HARTMANN. Naprava za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal® je kakovosten izdelek za popolnoma samodejno merjenje krvnega tlaka na zapestju odraslih ljudi, ki je primeren tako za klinično kot domačo uporabo. Naprava s priročnim samodejnim napihovanjem omogoča preprosto, hitro in zanesljivo merjenje sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka ter frekvence srčnega utripa brez predhodne nastavitve. Prav tako zazna morebiten nepravilen srčni utrip.

Merilnik krvnega tlaka lahko prek priloženega kabla USB priključite v računalnik. Prek računalnika lahko v programski opremi Veroyal® medi.connect ovrednotite izmerjene vrednosti.

Vašemu zdravju želimo le najboljše.



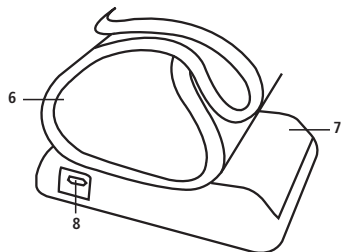
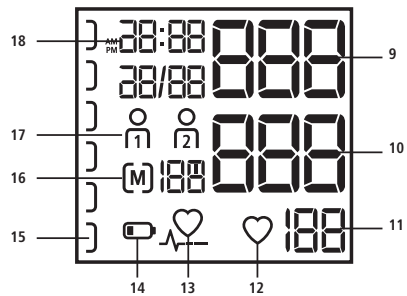
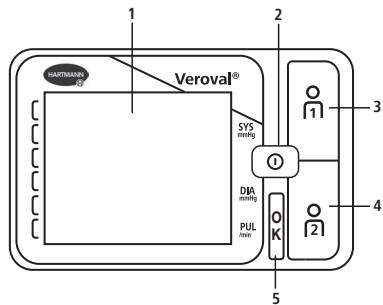
Pred prvo uporabo natančno preberite navodila za uporabo, saj bo merjenje krvnega tlaka pravilno le, če boste napravo ustrezno uporabljali. Navodila naj vam bodo v pomoč pri uvajanju posameznih korakov merjenja krvnega tlaka z napravo za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal®. Navodila vsebujejo pomembne in koristne napotke, s katerimi boste dosegli zanesljive rezultate ob spremljanju svojega krvnega tlaka. Napravo uporabljajte skladno s temi navodili za uporabo. Skrbno jih shranite in omogočite drugim uporabnikom dostop do njih. Prepričajte se, da embalaža naprave ni poškodovana in da je njena vsebina popolna.

### Obseg dobave:

- Merilnik krvnega tlaka
- Dve 1,5-voltni bateriji AAA
- Kabel USB
- Škatla za shranjevanje
- Navodila za uporabo z garancijskim listom

<b>Kazalo vsebine</b>	<b>Stran</b>
1. Opis naprave in zaslona .....	36
2. Pomembni napotki .....	37
3. Informacije o krvnem tlaku.....	44
4. Priprava na merjenje .....	46
5. Merjenje krvnega tlaka.....	48
6. Pomnilniška funkcija .....	52
7. Prenos izmerjenih vrednosti v program Veroval® medi.connect.....	54
8. Razlaga prikazov napak.....	56
9. Vzdrževanje naprave .....	57
10. Garancijski pogoji.....	58
11. Kontaktni podatki za pomoč uporabnikom .....	59
12. Tehnični podatki.....	59
 Elektromagnetna združljivost.....	 62

## 1. Opis naprave in zaslona



**Merilnik krvnega tlaka**

- 1 Posebno velik LCD-zaslon
- 2 Tipka START/STOP
- 3 Spominska tipka osebe 1
- 4 Spominska tipka osebe 2
- 5 Nadzor položaja
- 6 Manšeta za zapestje
- 7 Predalček za baterije
- 8 Vmesnik USB

**Zaslon**

- 9 Sistolični krvni tlak
- 10 Diastolični krvni tlak
- 11 Frekvenca srčnega utripa
- 12 Utripa, ko naprava meri in se določa srčni utrip
- 13 Nepravilen srčni utrip
- 14 Simbol baterije
- 15 Sistem semaforja za izmerjene vrednosti
- 16 Povprečna vrednost (A), zjutraj (AM), zvečer (PM)/številka spominskega mesta
- 17 Pomnilnik merjenj
- 18 Prikaz datuma in časa

**2. Pomembni napotki****Pomen simbolov**

Upoštevanje navodil za uporabo



Pomembno

**IP22**

Zaščita pred vdorom trdih tujkov s premerom &gt; 12,5 mm.

Zaščita pred kapljicami vode z nagibanjem naprave do 15°.



Temperaturna omejitev



Omejitev vlažnosti



Zaščita pred električnim udarom



Embalazo odvrzite okolju prijazno



Embalažo odvrzite na okolju prijazen način



Simbol za označevanje električnih in elektronskih naprav



Oznaka po Direktivi o medicinskih pripomočkih 93/42/EGS



Enosmerni tok



Proizvajalec



Pooblaščenec v Evropski skupnosti



Serijska številka



Kataloška številka



Nevalovita lepenka



Serijska številka



## Pomembni napotki za uporabo

- Napravo uporabljajte izključno za merjenje krvnega tlaka na zapestju človeškega telesa. Ne polagajte manšete na druge dele telesa.
- Napravo uporabljajte le pri osebah z obsegom zapestja, ki je naveden za to napravo.
- Če niste prepričani, ali so izmerjene vrednosti pravilne, ponovite merjenje.
- Naprave nikoli ne puščajte brez nadzora na dosegu majhnih otrok ali oseb, ki naprave ne morejo uporabljati same. Zaradi zaužitja majhnih delcev, ki se ločijo od naprave, lahko pride do zadužitve.
- Krvnega tlaka pod nobenim pogojem ne merite pri novorojenčkih, dojenčkih in majhnih otrocih.
- Manšete ne nameščajte čez rano, ker lahko s tem povzročite nadaljnje poškodbe.
- Manšete ne nameščajte pri ženah po odstranitvi dojke.
- Upoštevajte, da lahko vzpostavitev tlaka v manšeti povzroči začasno motnjo medicinskih aparatov, ki so hkrati nameščeni na isti roki.

- Merilnika krvnega tlaka ne uporabljajte v povezavi z visokofrekvenčno kirurško napravo.
- Če se na roki izvaja intravenozno zdravljenje ali je nameščen venski kateter, lahko zaradi merjenja krvnega tlaka pride do poškodb. Zato na roki v takšnem stanju nikoli ne uporabljajte manšete.
- Med napihovanjem lahko pride do ovirane gibljivosti prizadete roke.
- Če izvajate meritev na drugi osebi, pazite, da z uporabo merilnika krvnega tlaka ne povzročite trajnih motenj krvnega obtoka.
- Če merite tlak prepogosto v krajšem časovnem obdobju in če se v manšeti zadržuje tlak, lahko pride do prekinitve krvnega obtoka in poškodb. Med meritvami delajte premore. V primeru okvare naprave snemite manšeto z zapestja.
- Merilnika krvnega tlaka ne smete uporabljati pri nosečnicah s preeklampsijo (z nosečnostjo povezana hipertenzija).




### **Pomembni napotki za samostojno merjenje**

- Že manjše spremembe notranjih in zunanjih dejavnikov (npr. globoko dihanje, poživila, govorjenje, razburjenost, klimatski dejavniki) povzročijo nihanja krvnega tlaka. Zato so pri zdravniku ali v lekarni velikokrat izmerjene različne vrednosti.
- Rezultati merjenja so načeloma odvisni od merilnega mesta in položaja (sede, stoje, leže). Nanje na primer vplivata tudi fizični napor in fiziološko stanje bolnika. Za pravilno kontroliranje vašega krvnega tlaka je zato pomembno, da izvajate meritve na istem merilnem mestu in v istem položaju.
- Pri boleznih srca in ožilja so lahko meritve napačne oz. manj natančne. Tako je tudi pri osebah z zelo nizkim krvnim tlakom, s sladkorno boleznijo, z motnjami prekrvavitve in ritma ter z tresavico.




### **Pred samostojnim merjenjem krvnega tlaka se posvetujte z zdravnikom, če ...**

- ste noseči. Krvni tlak se lahko med nosečnostjo spremeni. V primeru povišanega krvnega tlaka je še posebej pomembna redna kontrola, ker lahko povišane vrednosti krvnega tlaka v določenih okoliščinah vplivajo na razvoj zarodka. V vsakem primeru, predvsem pa pri preeklampsiji, se posvetujte z zdravnikom, ali in kdaj lahko izvajate samostojno merjenje krvnega tlaka;
- imate sladkorno bolezen, motnje delovanja jeter, težave z zoženimi žilami (npr. arteriosklerozo, periferno arterijsko okluzivno bolezen) – v teh primerih se lahko pojavijo odstopanja v izmerjenih vrednostih;
- imate določene krvne bolezni (npr. hemofilijo) ali resne težave s prekrvavitvijo ali pa jemljete zdravila za redčenje krvi;
- uporabljate srčni spodbujevalnik – v tem primeru se lahko pojavijo odstopanja v izmerjenih vrednostih. Sam merilnik krvnega tlaka ne vpliva na delovanje srčnega spodbujevalnika. Upoštevajte, da prikaz srčnega utripa ni primeren za kontrolo frekvence srčnih spodbujevalnikov;
- ste nagnjeni k nastajanju hematomov in/ali se občutljivo odzivate na bolečino ob pritisku;
- imate hude motnje srčnega ritma ali aritmijo. Zaradi oscilometrične merilne metode se lahko v določenih primerih zgodi, da se ugotovijo napačne izmerjene vrednosti ali sploh ni rezultata merjenja.
- Če se ta simbol  pojavi večkrat, je to lahko znak za motnje srčnega ritma. V tem primeru se posvetujte z zdravnikom. Pri težjih motnjah srčnega ritma lahko v določenih okoliščinah pride do napačnih meritev ali pa so meritve manj natančne. Posvetujte se z zdravnikom, če je samostojno merjenje krvnega tlaka za vas primerno.
- Izmerjene vrednosti so namenjene vašim informacijam in ne nadomeščajo zdravniške preiskave! O svojih izmerjenih vrednostih se posvetujte z zdravnikom in na njihovi osnovi ne sprejemajte lastnih medicinskih odločitev (npr. glede zdravlil in njihovih odmerkov)!
- Samostojno merjenje krvnega tlaka še ne pomeni terapije! Zato izmerjenih vrednosti ne vrednotite sami niti jih ne uporabljajte za samozdravljenje. Krvni tlak merite v skladu z navodili osebnega zdravnika in zaupajte njegovi diagnozi. Zdravila jemljite tako, kot vam jih je predpisal zdravnik, in odmerkov nikoli ne spreminjajte sami. Skupaj z zdravnikom določite primeren čas za samostojno merjenje krvnega tlaka.



Srčni utrip je nepravilen tedaj, ko srčni ritem odstopa od srednjega srčnega ritma za več kot 25 %. Električni signali spodbujajo kontrakcije srčne mišice. Če pride do motnje električnih signalov, govorimo o aritmiji. Povzročijo jo lahko telesna zasnova, stres, staranje, pomanjkanje spanca, izčrpanost itd. Ali je nepravilen srčni utrip posledica aritmije, lahko ugotovi le zdravnik.

### Električno napajanje (baterije)

- Pazite na oznaki za polariteto (+ in –).
- Uporabljajte izključno visokokakovostne baterije (glejte podatke v 12. poglavju – Tehnični podatki). Če so baterije manj zmogljive, ni mogoče zagotoviti zanesljivosti merjenja.
- Nikoli ne mešajte starih in novih baterij ali baterij različnih proizvajalcev.
- Izpraznjene baterije takoj odstranite.
- Če simbol za baterije  trajno sveti, morate baterije zamenjati.
- Vedno zamenjajte vse baterije hkrati.
- Če naprave ne uporabljate dlje časa, morate odstraniti baterije, da preprečite morebitno izlitje.



### Napotki o baterijah

#### ■ Nevarnost zaužitja

Majhni otroci lahko baterije pogoltnejo, pri čemer lahko pride do zadušitve. Zato shranjujte baterije izven dosega majhnih otrok!

#### ■ Nevarnost eksplozije

Baterij ne mečite v ogenj.

#### ■ Baterij ne smete ponovno polniti.

■ Če pride do izlitja baterije, si nataknite zaščitne rokavice in očistite predalček za baterije s suho krpo. Če tekočina iz baterijske celice pride v stik s kožo ali z očmi, očistite prizadeto mesto z vodo in po potrebi poiščite zdravniško pomoč.

#### ■ Baterij ne hranite v bližini toplotnega vira.

#### ■ Baterij ne razstavljajte, odpirajte ali drobite.





### Varnostni napotki glede naprave

- Ta merilnik krvnega tlaka ni vodotesen!
- Ta merilnik krvnega tlaka je sestavljen iz kakovostnih finih elektronskih delov. Natančnost izmerjenih vrednosti in življenjska doba naprave sta odvisni od skrbnega rokovanja.
- Zaščitite napravo pred močnimi sunki, udarci ali tresljaji in pazite, da ne pade na tla.
- Manšete ne zivajte ali upogibajte preveč.
- Naprave nikoli ne odpirajte. Naprave ne smete spreminjati, razstavljati ali popravljati sami. Popravila lahko izvaja samo strokovno pooblaščen osebje.
- Manšete ne smete napolniti z zrakom, če ni ustrezno nameščena na zapestju.
- Naprave ne izpostavljajte ekstremnim temperaturam, vlagi, prahu ali neposredni sončni svetlobi, ker lahko pride do motenj v delovanju.
- Embalažo, baterije in napravo shranjujte izven dosega otrok.

- Upoštevajte pogoje skladiščenja in delovanja, ki so navedeni v 12. poglavju – Tehnični podatki. Če napravo shranjujete ali uporabljate izven predpisanih območij temperature in vlažnosti, lahko to vpliva na natančnost meritev in delovanje naprave.
- Naprave ne uporabljajte v bližini močnih elektromagnetnih polj in jo shranjujte stran od radijskih naprav ali mobilnih telefonov. Prenosni in mobilni visokofrekvenčni in komunikacijski aparati, kot sta telefon in mobilnik, lahko povzročijo motnje v delovanju te elektronske medicinske naprave.

### Napotki za overjanje

Podjetje HARTMANN pri vseh napravah Veroyal® skrbno preveri natančnost meritev in jih razvija za dolgo življenjsko dobo. Merilno-tehnično preverjanje priporočamo v razmaku 2 let za profesionalno uporabljene aparate, npr. tiste, ki se uporabljajo v lekarnah, zdravniških ordinacijah ali na klinikah. Overjanje lahko proti povračilu stroškov izvajajo samo pristojni organi ali pooblaščen servisne službe.

## Napotki za način umerjanja

Preverjanje delovanja naprave je mogoče opraviti na ljudeh ali s primernim simulatorjem. Pri merilno-tehničnem preverjanju se testira tesnjenje tlačnega sistema in morebitno odstopanje prikaza tlaka. Za preklon v način umerjanja je treba odstraniti vsaj eno baterijo. Zdaj držite tipko START/STOP pritisnjeno in ponovno vstavite baterijo. Čez nekaj sekund tipko spustite in čez kratek čas se bo na zaslonu pojavila oznaka »FBI«. Nato se prikažeta oznaki »P5r« in »I«. Na kratko pritisnite tipko START/STOP. Na zaslonu se prikažeta oznaki »I5I« in »I«. Podjetje HARTMANN pristojnim organom in pooblaščenim servisnim službam na zahtevo posreduje navodila za postopek merilno-tehničnega preverjanja.

## Napotki za odstranjevanje

- Zaradi varstva okolja ne odvrzite praznih baterij med gospodinjske odpadke. Upoštevajte veljavne predpise o odstranjevanju odpadkov ali uporabljajte javna zbirna mesta za odpadke.
- Ta izdelek je skladen z evropsko direktivo 2012/19/EU o odpadni električni in elektronski opremi ter je ustrezno označen. Elektronskih naprav nikoli ne odvrzite med gospodinjske odpadke. Seznanite se z lokalnimi predpisi o ustreznem odstranjevanju odpadne električne in elektronske opreme. Z ustreznim odstranjevanjem varujemo okolje in zdravje ljudi.



### 3. Informacije o krvnem tlaku

Za določitev krvnega tlaka je potrebno izmeriti dve vrednosti:

- **Sistolični (zgornji) krvni tlak**, ki nastane, ko se srce skrči in prečrpa kri v krvne žile.
- **Diastolični (spodnji) krvni tlak**, ki nastane, ko se srčna mišica razteza in znova napolni s krvjo.
- Izmerjene vrednosti krvnega tlaka so navedene v mmHg.

Za lažje vrednotenje rezultatov je na levi strani naprave za merjenje krvnega tlaka na zapetju Veroyal® barvni sistem semaforja v obliki kontrolne lučke, ki neposredno nakazuje, kam se uvršča izmerjena vrednost. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) in Mednarodno združenje za hipertenzijo (ISH) sta razvili naslednjo preglednico za razvrščanje vrednosti krvnega tlaka:

Kontrolna lučka	Vrednotenje	Sistolični tlak	Diastolični tlak	Priporočeno
rdeča	Hipertenzija 3. stopnje	nad 179 mmHg	nad 109 mmHg	Posvetujte se z zdravnikom
oranžna	Hipertenzija 2. stopnje	160–179 mmHg	100–109 mmHg	
rumena	Hipertenzija 1. stopnje	140–159 mmHg	90–99 mmHg	Redna kontrola pri zdravniku
zelená	Normalna mejna vrednost	130–139 mmHg	85–89 mmHg	
zelená	Normalno	120–129 mmHg	80–84 mmHg	Osebna kontrola
zelená	Optimalno	do 119 mmHg	do 79 mmHg	

Vir: WHO, 1999 (World Health Organization – Svetovna zdravstvena organizacija)

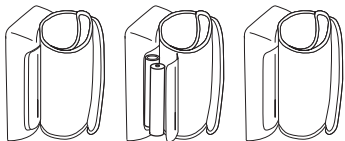
- O nedvoumni hipertenziji (visokem krvnem tlaku) govorimo tedaj, ko pri merjenju krvnega tlaka sistolična vrednost znaša najmanj 140 mmHg in/ali diastolična vrednost najmanj 90 mmHg.
- O prenizkem krvnem tlaku (hipotenziji) na splošno govorimo tedaj, ko je vrednost krvnega tlaka pod 105/60 mmHg. Ta meja med normalnim in prenizkim krvnim tlakom pa ni določena tako natančno kot meja navzgor v smeri proti visokemu krvnemu tlaku. Pri hipotenziji se lahko pojavijo simptomi, kot so vrtoglavica, utrujenost, nagnjenost k omedlevici, motnje vida ali visok srčni utrip. Če ste negotovi, ali imate prenizek krvni tlak oz. z njim povezane simptome, se posvetujte z zdravnikom.



Stalno povišan krvni tlak bistveno povečuje tveganje za nastanek drugih obolenj. Posledična telesna škoda, kot so srčni napad, kap in organske poškodbe, je najpogostejši vzrok smrti na svetu. Dnevno preverjanje krvnega tlaka je torej pomemben ukrep za zaščito pred temi tveganji. Še posebej pri pogosto povišanih ali mejnih vrednostih krvnega tlaka (prim. stran 44) se morate obvezno posvetovati z zdravnikom (prek programske opreme Veroyal® medi.connect lahko svoje vrednosti zelo preprosto posredujete zdravniku po elektronski pošti ali mu jih natisnete – glejte 7. poglavje Prenos izmerjenih vrednosti v program Veroyal® medi.connect). Tako bo vaš zdravnik lahko sprejel ustrezne ukrepe.

## 4. Priprava na merjenje

### Vstavljanje/menjava baterij



Slika 1


■ Odstranite pokrov prostora za baterije na spodnji strani naprave (glejte sliko 1). Vstavite baterije (glejte 12. poglavje – »Tehnični podatki«). Pri vstavljanju pazite na pravilno polarnost (+ in –). Znova zaprite pokrov prostora za baterije. Na zaslonu utripa 12 h oz. 24 h. Nastavite datum in čas, kot je opisano spodaj.

■ Če je simbol za menjavo baterij  trajno prikazan, ne morete več izvajati merjenja in morate zamenjati vse baterije.

### Nastavitev časa in datuma






Datum in čas morate obvezno nastaviti pravilno. Le tako lahko izmerjene vrednosti pravilno shranite skupaj z datumom in uro ter jih pozneje prikličete.

■ Če želite odpreti način za nastavitve, ponovno vstavite baterije in tipko START/STOP  držite pritisnjeno 5 sekund. Nato sledite naslednjim korakom:

#### Način zapisa časa




Na zaslonu utripa način zapisa časa.

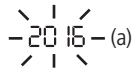
- S spominskima tipkama  /  izberite želeni način zapisa časa in ga potrdite s tipko START/STOP .



#### Datum

Na zaslonu izmenično utripajo leto (a), mesec (b) in dan (c).

- Pri posameznem prikazu s spominskima tipkama  /  nastavite leto, mesec oz. dan in izbiro potrdite s tipko START/STOP .






Če je izbran 12-urni zapis časa, je mesec prikazan pred dnevom.

Čas

Na zaslonu izmenično utripata števec ur (d)  
in števec minut (e).



- Pri posameznem prikazu s spominskima tipkama  /  nastavite trenutno uro oz. minute in izbiro potrdite s tipko START/STOP .



## 5. Merjenje krvnega tlaka

### 10 zlatih pravil za merjenje krvnega tlaka

Na merjenje krvnega tlaka vpliva veliko dejavnikov. Za pravilno izvajanje merjenja upoštevajte naslednjih deset splošnih pravil.



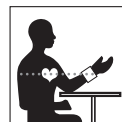
1. Pred merjenjem ostanite mirni pribl. 5 minut. Celo med delom za pisalno mizo se krvni tlak v povprečju zviša za pribl. 6 mmHg sistolično in za 5 mmHg diastolično.



2. Eno uro pred merjenjem ne kadite in ne uživajte kave.



3. Meritev ne izvajajte, kadar vas zelo tišči na vodo. Napolnjen sečni mehur lahko povzroči povišanje krvnega tlaka za pribl. 10 mmHg.



4. Merite na golem zapestju in sede v pokončni drži.



5. Če uporabljate zapestno merilno napravo, morate med merjenjem držati manšeto v višini srca. Vgrajeni sistem za nadzor položaja vam pomaga poiskati ustrezen položaj. Pri nadlaktnem merilniku krvnega tlaka se manšeta na roki samodejno namesti na pravilno višino.



6. Med merjenjem ne govorite in se ne premikajte. Z govorjenjem se vrednosti povišajo za pribl. 6–7 mmHg.



7. Med dvema meritvama je treba počakati najmanj eno minuto, da se žila ponovno razpre in je pripravljena za novo meritve.



8. Pri zapisovanju izmerjenih vrednosti vedno zabeležite tudi datum in čas ter zaužita zdravila, kar lahko udobno in enostavno storite s programom Veroval® medi.connect.



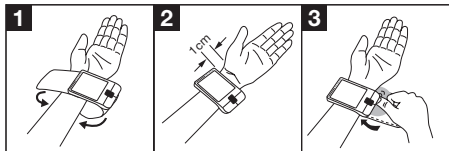
9. Meritve opravljajte redno. Tudi če se vrednosti izboljšajo, jih morate še naprej sami preverjati.



10. Meritve izvajajte vedno ob istem času. Ker se vrednost krvnega tlaka pri ljudeh vsak dan spremeni pribl. 100.000-krat, posamezne meritve niso bistvenega pomena. Vrednosti krvnega tlaka je mogoče smiselno ovrednotiti le, če meritve izvajate redno vsak dan ob istem času v daljšem časovnem obdobju.



## Namestitev aparata za merjenje krvnega tlaka



- Merjenje morate izvesti na golem zapetstju. Manšete ne smete namestiti čez izbočeno kostjo na zapetstju, ker se v nasprotnem primeru ne bo enakomerno prilegala okoli zapetstja.
- Aparat je trdno povezan z manšeto in manšete ne smete odstraniti z aparata.
- Manšeto zdaj povlecite čez zapetstje. Aparat za merjenje krvnega tlaka namestite na sredino notranje strani zapetstja, pribl. 1–1,5 cm proč od dlani.



Manšeta naj bo zategnjena, vendar ne sme biti nameščena pretesno. Upoštevajte, da neenakomerna namestitev manšete lahko izkrivi rezultat merjenja. Tudi s pomočjo oznake na robu manšete preverite pravilno velikost manšete – bela označevalna puščica mora pri tem kazati na belo označevalno prečko. Če bela označevalna pušči-

ca leži izven bele označevalne prečke, je manšeta premajhna. Obseg manšete naprave za merjenje krvnega tlaka na zapetstju Veroval® meri od 12,5 do 21 cm. Za večje obsege zapetstja pa priporočamo uporabo nadlaktnih merilnikov krvnega tlaka Veroval®, saj sicer ni mogoče natančno izmeriti vrednosti krvnega tlaka.



Ta inovativna naprava Veroval® s tehnologijo Comfort Air omogoča udobno merjenje. Pri prvem merjenju se manšeta napolni z zrakom na tlak 190 mmHg. Za nadaljnje meritve se tlak črpanja prilagodi individualno glede na predhodno izmerjene vrednosti krvnega tlaka. S tem se omogoči udobnejše merjenje.


### Izvajanje merjenja

- Merjenje izvajajte na mirnem mestu ter v sproščenem in udobnem sedečem položaju.
- Merjenje lahko izvajate na desnem ali levem zapetstju. Priporočljivo je, da merite na levem zapetstju. Dolgoročno merite na tistem zapetstju, pri katerem so prikazane višje vrednosti. Če se vrednosti pri enem in drugem zapetstju občutno razlikujejo, se posvetujte z zdravnikom, katero zapetstje je za merjenje primernejše.
- Merjenje vedno izvajajte na istem zapetstju.

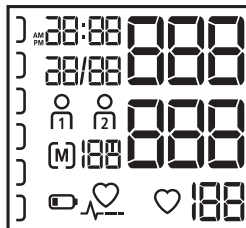
- Priporočljivo je, da med merjenjem tlaka sedite in se pri tem naslonite na naslonjalo stola. Stopala položite na tla plosko enega poleg drugega. Noge ne smejo biti prekrizane. Roko obvezno podprite in jo pokrčite. Ves čas pazite, da je manšeta v višini srca. V nasprotnem primeru lahko pride do občutnih odstopanj.

Sprostite roko in dlani. Kot dodatna pomoč je v napravi vgrajen sistem za nadzor položaja, ki vam prikaže ustrezen položaj merilnika krvnega tlaka. Če prikazovalnik prikazuje OK, je položaj ustrezen.



- Krvnega tlaka ne merite po kopanju ali športni aktivnosti.
- Najmanj 30 minut pred merjenjem ne smete jesti, piti ali biti telesno aktivni.
- Med dvema meritvama naredite najmanj eno minuto premora.
- Z merjenjem začnite šele potem, ko je naprava nameščena. Pritisnite tipko START/STOP . Ko se na zaslonu najprej prikažejo vsi elementi, nato pa čas in datum, naprava samodejno preverja delovanje in je pripravljena za merjenje.


- Preverite, ali so prikazani vsi elementi na zaslonu.



- Po pribl. 3 sekundah se manšeta samodejno napolni z zrakom. Če ta tlak črpanja ne zadošča ali je merjenje moteno, naprava napolni manšeto z zrakom v korakih po 40 mmHg do ustrezne višje vrednosti tlaka. Med napihovanjem hkrati narašča tudi svetilnost kontrolne lučke na levi strani zaslona.

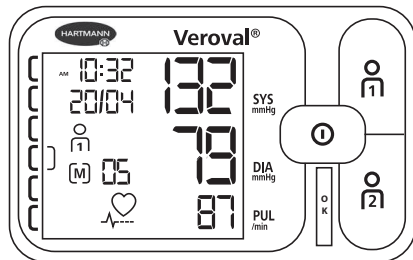


Pomembno: med celotnim postopkom merjenja se ne smete premikati in govoriti.

- Med sproščanjem tlaka iz manšete utripa simbol srca  in prikaže se padajoči tlak v manšeti.

## SI Slovenščina

- Po koncu merjenja se na zaslonu hkrati prikazeta sistolična in diastolična vrednost tlaka, pod njima pa frekvenca srčnega utripa (glejte Slika 1).




Slika 1

- Poleg izmerjenih vrednosti so prikazani čas, datum, ustrezni pomnilnik merjenj 1 ali 2 in zaporedna številka merjenja (npr. M 05). Izmerjena vrednost se samodejno dodeli prikazanemu pomnilniku merjenj. Dokler je prikazan rezultat merjenja, lahko s pritiskom tipk 1 ali 2 dodelite vrednosti ustreznemu pomnilniku merjenj. Če izmerjene vrednosti ne dodelite nikomur, se samodejno shrani v prikazani pomnilnik merjenj. Rezultat merjenja lahko ustrezno razvrstite prek kontrolne lučke na levi strani zaslona (glejte tabelo v 3. poglavju Informacije o krvnem tlaku).

- Za izklop naprave pritisnite tipko START/STOP 1, sicer se naprava po 60 sekundah izklopi samodejno.







Če želite med merjenjem postopek merjenja prekiniti, enostavno pritisnite tipko START/STOP 1. Postopek napihovanja ali merjenja se prekine in tlak se samodejno sprosti iz manšete.

- Če se spodaj na zaslonu prikaže simbol , je naprava med merjenjem zaznala nepravilen srčni utrip. Možno pa je tudi, da je na merjenje moteče vplivalo premikanje telesa ali govorjenje. V tem primeru svetujemo, da meritev ponovite. Če se ta simbol pri merjenju krvnega tlaka redno prikazuje, je priporočljivo, da vam srčni ritem preveri zdravnik.



## 6. Pomnilniška funkcija

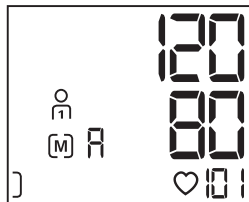
### Pomnilnik merjenj

- V napravi za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroval® se lahko v posamezen pomnilnik merjenj shrani do 100 meritev. Zadnja izmerjena vrednost skupaj z datumom in časom vedno zasede spominsko mesto št. 1, vse starejše shranjene vrednosti pa se ob tem pomaknejo za eno spominsko mesto niže. Ko so zasedena vsa spominska mesta, se vsakokrat izbriše najstarejša vrednost.



- Shranjene podatke lahko prikličete s pritiskom tipke  ali , ko je naprava izklopljena. Za priklic shranjenih vrednosti prvega pomnilnika merjenj pritisnite tipko , za drugi pomnilnik merjenj pa tipko .

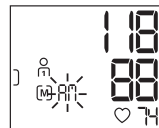
### Povprečne vrednosti



- Ko izberete posamezni pomnilnik merjenj, se na zaslonu najprej prikažeta pripadajoči simbol  ali  in črka R. Prikaže se povprečna vrednost vseh shranjenih podatkov v konkretnem pomnilniku merjenj (glejte Slika 1).

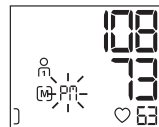


Slika 1



- Če ponovno pritisnete tipko  (oz. tipko , ko ste v pomnilniku merjenj 2), se prikažejo vrednosti vseh jutranjih merjenj »R1« (od 5. do 9. ure) zadnjih 7 dni.

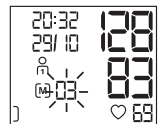


- Če ponovno pritisnete tipko  (oz. tipko , ko ste v pomnilniku merjenj 2), se prikažejo vrednosti vseh večernih merjenj »P1« (od 18. do 20. ure) zadnjih 7 dni.





### Posamezne vrednosti





- Če ponovno pritisnete tipko  (oz. tipko , ko ste v pomnilniku merjenj 2), lahko izmenično prikličete vse shranjene vrednosti, pri čemer se najprej prikaže zadnja izmerjena vrednost.





- Če je bil med merjenjem zaznan nepravilen srčni utrip, se shrani tudi ta informacija  ter se ob priklicu izmerjene vrednosti v pomnilniku naprave prikaže skupaj s sistolično in diastolično vrednostjo krvnega tlaka, srčnim utripom ter časom in datumom.
- Pomnilniško funkcijo lahko prekinete kadar koli s pritiskom tipke START/STOP . Sicer se naprava po nekaj sekundah samodejno izklopi.
- Tudi po prekinutvi električnega toka, npr. zaradi menjave baterij, so shranjene vrednosti še vedno na voljo.

### Brisanje shranjenih vrednosti

Ločeno za pomnilnik merjenj  in pomnilnik merjenj  lahko izbrišete vse vrednosti, shranjene za to osebo. Pritisnite tipko ustreznega pomnilnika merjenj ( ali ). Na zaslonu se prikaže povprečna vrednost.

Zdaj držite tipko pomnilnika merjenj pritisnjeno 5 sekund. Na zaslonu se nato prikaže »CL 00«. Vsi podatki izbranega pomnilnika merjenj so izbrisani. Če boste tipko spustili prej, se podatki ne bodo izbrisali.



## 7. Prenos izmerjenih vrednosti v program Veroval® medi.connect

- V računalnik namestite programsko opremo Veroval® medi.connect s spletnega mesta [www.veroval.si](http://www.veroval.si). Programska oprema je združljiva z vsakim računalnikom, ki ima operacijski sistem Windows 7, 8 ali 10, dokler Microsoft omogoča uradno podpora.

- Zaženite program in povežite napravo za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal® z računalnikom prek priloženega kabla USB. Nato sledite navodilom za programsko opremo Veroyal® medi.connect.



Med izvajanjem merjenja podatkov ni mogoče prenašati.

- Na zaslonu merilnika krvnega tlaka se prikaže »PC«.
- Začnete s prenosom podatkov v programsko opremo »medi.connect«. Med prenašanjem podatkov se na zaslonu prikaže animacija. Če je prenos podatkov uspešen, se na zaslonu merilnika krvnega tlaka prikažejo znaki, kot prikazuje slika 1.



Slika 1








- Če prenos podatkov ni bil uspešen, se na zaslonu merilnika krvnega tlaka prikaže sporočilo o napaki, kot prikazuje Slika 2.



Slika 2

V tem primeru prekinite povezavo z računalnikom in ponovno začnete s prenosom podatkov. Po 10 sekundah neuporabe in pri prekinitvi povezave z računalnikom se merilnik krvnega tlaka samodejno izklopi.

## 8. Razlaga prikazov napak

Prikazana napaka	Možni vzroki	Odpravljanje napak
Naprave ni mogoče vklopiti	Baterije manjkajo, so napačno vstavljene ali prazne.	Preverite baterije, po potrebi vstavite dve enaki in novi bateriji.
	Signalov merjenja ni bilo mogoče zaznati oz. jih ni bilo mogoče zaznati pravilno. Vzrok temu je lahko napačna namestitve manšete, premikanje, govorjenje ali zelo šibek srčni utrip.	Preverite, ali je manšeta ustrezno nameščena. Med merjenjem ne govorite in se ne premikajte. Poleg tega upoštevajte 10 zlatih pravil.
	Napačna meritev zaradi premikanja.	Med merjenjem ne govorite in se ne premikajte.
	Manšeta ni ustrezno nameščena.	Preverite, ali je manšeta ustrezno nameščena.
	Napaka med merjenjem.	Če se pojavi to sporočilo o napaki, se obrnite na servisno službo.
	Tlak črpanja je višji od 300 mmHg.	Merjenje ponovite po vsaj 1-minutnem premoru.
	Prišlo je do sistemske napake.	Če se pojavi to sporočilo o napaki, se obrnite na servisno službo.
	Baterije so skoraj prazne.	Zamenjajte baterije.

Nesmiselne izmerjene vrednosti

Nesmiselne izmerjene vrednosti se pogosto pojavijo zaradi neustrezne uporabe naprave ali napak pri merjenju.

Upoštevajte 10 zlatih pravil za merjenje krvnega tlaka (glejte 5. poglavje – Merjenje krvnega tlaka) in varnostne napotke. Nato merjenje ponovite.

Če se pojavi obvestilo o napaki, napravo izklopite. Preverite možne vzroke in upoštevajte 10 zlatih pravil ter napotke za samostojno merjenje v 2. poglavju – Pomembni napotki. Vzemite si najmanj 1 minuto časa za umiritev in nato merjenje ponovite.

## 9. Vzdrževanje naprave

- Napravo čistite izključno z mehko in vlažno krpo. Ne uporabljajte razredčil, alkohola, čistil ali topil.
- Manšeto lahko previdno očistite z rahlo navlaženo krpo in blago milnico. Manšete ne smete v celoti potopiti v vodo.
- Priporočljivo je, da manšeto redno oz. po vsaki uporabi očistite in dezinficirate ter tako preprečite okužbe, predvsem če napravo uporablja več uporabnikov. Izberite dezinfekcijo z brisanjem, predvsem na notranji strani manšete. Pri tem uporabite dezinfekcijsko sredstvo, ki ga materiali manšete dobro prenašajo. Za zaščito pred zunanji vplivi hranite napravo v škatli za shranjevanje.



### 10. Garancijski pogoji

- Za ta kakovostni merilnik krvnega tlaka v skladu s spodaj navedenimi pogoji jamčimo 3 leta garancije od datuma nakupa.
- Garancijo je mogoče uveljavljati le med garancijskim obdobjem. Dokazilo o datumu nakupa je lahko pravilno izpolnjen in ožigosan garancijski list ali potrdilo o plačilu.
- Med trajanjem garancijskega obdobja zagotavlja podjetje HARTMANN brezplačno zamenjavo oz. popravilo vseh delov z okvaro v materialu in izdelavi. Zaradi tega se garancijsko obdobje ne podaljša.
- Naprava je namenjena le za namen uporabe, ki je opisan v teh navodilih za uporabo.
- Škoda, ki bi nastala kot posledica nepravilnega rokovanja z napravo ali nedopustnih posegov na napravi, v garancijo ni zajeta. Iz garancije so izključeni deli opreme, ki se obrabljajo (baterije, manšete itd.). Pravica do povračila škode je omejena na vrednost blaga; pravica do nadomestila posledične škode je izrecno izključena.
- V primeru uveljavljanja garancije pošljite napravo z manšeto ter v celoti izpolnjenim in ožigosanim garancijskim listom ali potrdilom o nakupu neposredno ali prek vašega prodajalca na pooblaščen servis v vaši državi.
- Dajalec garancije je PAUL HARTMANN Adriatic d.o.o., Letališka cesta 3c, 1000 Ljubljana.
- Podjetje PAUL HARTMANN Adriatic d.o.o. zagotavlja vzdrževanje merilca in njegovih nadomestnih delov še za 4 leta od izročitve blaga.
- Popravilo se bo izvršilo v roku 45 dni, za čas popravila se vam garancijski rok podaljša. V kolikor popravilo ne bo izvršeno v 45 dneh, vam bomo na vašo zahtevo aparat zamenjali z novim.
- Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.

## 11. Kontaktni podatki za pomoč uporabnikom

SI PAUL HARTMANN Adriatic d.o.o.  
 Letališka cesta 3c  
 1000 Ljubljana  
 Tel.: 01-548 45 80  
<http://si.hartmann.info>  
[info@si.hartmann.info](mailto:info@si.hartmann.info)  
[www.veroval.si](http://www.veroval.si)

Datum zadnje revizije besedila: 2017-02

## 12. Tehnični podatki

Model:	Veroval® wrist blood pressure monitor
Tip:	BPM25
Metoda merjenja:	oscilometrična
Območje prikaza:	0–300 mmHg

Območje merjenja:	sistolično (SYS): 50–280 mmHg, diastolično (DIA): 30–200 mmHg, srčni utrip: 40–199 utripov/minuto  Za prikazovanje pravih vrednosti zunaj merilnega območja ni mogoče jamčiti.
Enota prikaza:	1 mmHg
Tehnična natančnost meritev:	tlak manšete: $\pm 3$ mmHg, utrip: $\pm 4$ % prikazane frekvence srčnega utripa
Klinična natančnost meritev:	Izpolnjuje zahteve standardov EN 1060-4; Korotkovova metoda preverjanja: faza I (SYS), faza V (DIA)
Način delovanja:	trajno delovanje
Nazivna napetost:	3V, DC
Napajanje:	dve 1,5-voltni alkalni manganovi mignonski bateriji (AAA/LR03)
Zmogljivost baterij:	pribl. 1.000 meritev

Zaščita pred električnim udarom:	medicinska električna naprava z notranjim napajanjem, uporabljeni del: tip BF
Zaščita pred škodljivim vdorom vode ali trdnih snovi:	IP22 (brez zaščite pred vlago)
Tlak črpanja:	pribl. 190 mmHg pri prvem merjenju
Samodejni izklop:	1 minuto po koncu merjenja/sicer 30 sekund.
Manšeta:	za obseg zapestja od 12,5 do 21 cm
Zmogljivost pomnilnika:	2 x 100 meritev s povprečno vrednostjo vseh meritev in povprečno vrednostjo jutranjih/večernih meritev zadnjih 7 dni
Pogoji delovanja:	temperatura okolice: od +10 °C do +40 °C, relativna vlažnost zraka: ≤ 85 %, nekondenzirana, zračni tlak: 800–1050 hPa

Pogoji skladiščenja/transporta:	temperatura okolice: od –20 °C do +50 °C, relativna vlažnost zraka: ≤ 85 %, nekondenzirana
Serijska številka:	v predalčku za baterije
Vmesnik za računalnik:	S kablom USB in programsko opremo Veroyal® medi.connect lahko pregledate pomnilnik izmerjenih vrednosti in grafični prikaz izmerjenih vrednosti v računalniku.
Reference na standarde:	IEC 60601-1; IEC 60601-1-2

### Zakonske zahteve in smernice

- Naprava za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal® ustreza evropskim predpisom, ki temeljijo na Direktivi o medicinskih pripomočkih 93/42/EGS, in nosi oznako CE.
- Naprava med drugim izpolnjuje določila evropskega standarda EN 1060: Neinvazivni aparati za merjenje krvnega tlaka – 3. del: Dopolnilne zahteve za elektromehanske sisteme za merjenje krvnega tlaka – ter zahteve standarda IEC 80601-2-30.

- Klinični preizkus natančnosti meritev je bil izveden skladno z določili standarda EN 1060-4.
- Skladnost naprave z zakonskimi določili je na podlagi protokola ESH-IP 2 potrdilo Evropsko združenje za hipertenzijo (ESH).

## Elektromagnetna združljivost

Tabela 1

Za vse **MEDICINSKE ELEKTRIČNE NAPRAVE** in **MEDICINSKE ELEKTRIČNE SISTEME**: smernice in izjava proizvajalca – elektromagnetno sevanje

Naprava za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal® je namenjena za obratovanje v elektromagnetnem okolju, kot je navedeno spodaj. Stranka ali uporabnik naprave za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal® se mora prepričati, da se naprava uporablja v takšnem okolju.

Merjenje sevanja	Skladnost	Elektromagnetno okolje – smernice
Visokofrekvenčno sevanje v skladu s CISPR 11	Skupina 1	Visokofrekvenčna energija se uporablja izključno za notranje delovanje naprave za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal®. Ker je njeno visokofrekvenčno sevanje zelo majhno, ni verjetno, da bi prišlo do motenj sosednjih elektronskih naprav.
Visokofrekvenčno sevanje v skladu s CISPR 11	Razred B	Naprava za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal® je namenjena za uporabo v vseh ustanovah. Z izjemo bivalnih prostorov in območij, ki so neposredno priklopljeni na javno nizkonapetostno omrežje in napajajo stavbe, namenjene bivanju.
Sevanje hormonskih nihanj v skladu s standardom IEC61000-3-2	Se ne uporablja	
Sevanje napetostnih nihanj/flikerjev v skladu s standardom IEC 61000-3-3	Se ne uporablja	

Tabela 2

Za vse **MEDICINSKE ELEKTRIČNE NAPRAVE in MEDICINSKE ELEKTRIČNE SISTEME: smernice in izjava proizvajalca – odpornost na elektromagnetne motnje**  
 Naprava za merjenje krvnega tlaka na zapeljstvu Veroyal® je namenjena za obratovanje v elektromagnetnem okolju, kot je navedeno spodaj. Stranka ali uporabnik naprave za merjenje krvnega tlaka na zapeljstvu Veroyal® se mora prepričati, da se naprava uporablja v takšnem okolju.

<b>Preizkusi odpornosti na motnje</b>	<b>Preizkusna stopnja v skladu s standardom IEC 60601</b>	<b>Raven skladnosti</b>	<b>Elektromagnetno okolje – smernice</b>
Elektrostatična razelektritev (electrostatic discharge, ESD) v skladu s standardom IEC 61000-4-2	±6 kV kontaktna razelektritev ±8 kV zračna razelektritev	±6 kV kontaktna razelektritev ±8 kV zračna razelektritev	Tla morajo biti iz lesa ali betona ali obložena s keramičnimi ploščicami. Če so tla prekrita s sintetičnim materialom, mora biti relativna zračna vlažnost vsaj 30-odstotna.
Magnetno polje pri napajalni frekvenci (50/60 Hz) v skladu s standardom IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetna polja pri omrežni frekvenci morajo ustrezati običajnim vrednostim v poslovnih in bolnišničnih okoljih.


OPOMBA:  $U_T$  je izmenična omrežna napetost pred uporabo preizkusne stopnje.

Tabela 3

Za vse MEDICINSKE ELEKTRIČNE NAPRAVE in MEDICINSKE ELEKTRIČNE SISTEME, ki niso NAMENJENI OHRANJANJU PRI ŽIVLJENJU.

Smernice in izjava proizvajalca – odpornost na elektromagnetne motnje

Naprava za merjenje krvnega tlaka na zapeljivo Veroyal® je namenjena za obratovanje v elektromagnetnem okolju, kot je navedeno spodaj. Stranka ali uporabnik naprave za merjenje krvnega tlaka na zapeljivo Veroyal® se mora prepričati, da se naprava uporablja v takšnem okolju.

Preizkusi odpornosti na motnje	Preizkusna stopnja v skladu s standardom IEC 60601	Raven skladnosti	Elektromagnetno okolje – smernice
			Prenosne in mobilne radijske naprave se ne smejo uporabljati na manjši razdalji od naprave za merjenje krvnega tlaka na zapeljivo Veroyal®, vključno z njenimi kablji, kot je priporočena varnostna razdalja, ki se izračuna skladno z enačbo za frekvenco oddajnika.
Izsevane visokofrekvenčne motnje v skladu s standardom IEC 61000-4-3	3 V/m od 80 MHz do 2,5 GHz	3 V/m	Priporočena varnostna razdalja: $d = 1,2 \sqrt{P}$ za 80 MHz do 800 MHz $d = 2,3 \sqrt{P}$ za 800 MHz do 2,5 GHz Tu je P nazivna moč oddajnika v vatih (W) v skladu s podatki proizvajalca oddajnika, d pa je priporočena varnostna razdalja v metrih (m).
			Jakost polja stacionarnih radijskih oddajnikov mora biti pri vseh frekvencah <sup>a</sup> glede na preiskavo na mestu <sup>a</sup> manjša od ravni skladnosti. Motnje so možne v okolici naprav, ki so opremljene z naslednjim slikovnim znakom: 

OPOMBA 1: pri 80 MHz in 800 MHz velja višje frekvenčno območje.

OPOMBA 2: te smernice morda niso uporabne v vseh primerih. Na širjenje elektromagnetnih motenj vplivata absorpcija ter odbijanje od zgradb, predmetov in ljudi.

<sup>a</sup> Jakosti polj stacionarnih oddajnikov, kot so bazne postaje prenosnih (mobilnih/brezžičnih) telefonov in mobilnih zemeljskih radijskih naprav, amaterske radijske postaje, radijske postaje AM in FM ter televizijski oddajniki, teoretično ni mogoče natančno določiti vnaprej. Za merjenje elektromagnetnega okolja stacionarnih visokofrekvenčnih oddajnikov je priporočljiv elektromagnetni preizkus na mestu uporabe. Če izmerjena jakost polja na mestu, na katerem se uporablja naprava za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal<sup>®</sup>, presega zgoraj navedene ravni skladnosti, je treba napravo za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal<sup>®</sup> pregledati in ugotoviti, ali obratuje v skladu z namenom uporabe. Če so zaznane neobičajne značilnosti delovanja, so lahko potrebni dodatni ukrepi, npr. drugačna nastavljenost ali sprememba mesta uporabe naprave za merjenje krvnega tlaka na zapestju Veroyal<sup>®</sup>.

<sup>b</sup> V frekvenčnem območju od 150 kHz do 80 MHz mora biti jakost polja manjša od [V1] 3 V/m.



Tabela 4

Za vse MEDICINSKE ELEKTRIČNE NAPRAVE in MEDICINSKE ELEKTRIČNE SISTEME, ki niso NAMENJENI OHRANJANJU PRI ŽIVLJENJU. Priporočene varnostne razdalje med prenosnimi in mobilnimi visokofrekvenčnimi telekomunikacijskimi napravami in napravo za merjenje krvnega tlaka na zapeljstvu Veroyal®

Naprava za merjenje krvnega tlaka na zapeljstvu Veroyal® je namenjena za obratovanje v elektromagnetnem okolju, v katerem se preverjajo izsevine visokofrekvenčne motnje. Stranka ali uporabnik naprave za merjenje krvnega tlaka na zapeljstvu Veroyal® lahko prispeva k preprečevanju elektromagnetnih motenj, tako da ohranja minimalno razdaljo med prenosnimi in mobilnimi visokofrekvenčnimi telekomunikacijskimi napravami (oddajniki) in napravo za merjenje krvnega tlaka na zapeljstvu Veroyal® glede na spodaj navedeno največjo izhodno moč komunikacijske naprave.

Nazivna moč oddajnika (W)	Varnostna razdalja v odvisnosti od frekvence oddajnika (m)	
	80 MHz do 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz do 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,23
0,1	0,38	0,73
1	1,2	2,3
10	3,8	7,3
100	12	23

Za oddajnike, katerih največja nazivna moč ni navedena v zgornji tabeli, se lahko priporočena varnostna razdalja  $d$  v metrih (m) izračuna s formulo za ustrezen stolpec, kjer je  $P$  največja nazivna moč oddajnika v vatih (W) glede na podatke proizvajalca oddajnika.

OPOMBA 1: pri 80 MHz in 800 MHz velja varnostna razdalja za višje frekvenčno območje.

OPOMBA 2: te smernice morda niso uporabne v vseh primerih. Na širjenje elektromagnetnih motenj vplivata absorpcija ter odbijanje od zgradb, predmetov in ljudi.