

***Záruční a pozáruční servis provádí  
autorizovaná servisní organizace:***

**VDI METROS**, výrobní družstvo invalidů  
U Studia 2654/33, 700 30 **Ostrava - Zábřeh**  
tel. + 420 597 494 238, +420 603 989 500  
e-mail: info@vdimetros.cz, ams@vdimetros.cz  
www.vdimetros.cz

***Metrologickou kontrolu - ověření stanoveného měřidla***

***provádí***

Oblastní inspektoráty ČMI ( Český metrologické institut )

**nebo**

AMS K125, VDI METROS, U Studia 2654/33, 700 30 Ostrava-Zábřeh

Jelikož se jedná o **stanovené měřidlo**, které je určeno pouze zdravotnickým zařízením a terénním lékařům, pro použití v profesionální lékařské praxi. Podle platné legislativy, jsou povinny tyto subjekty zajistit uplynutím 2 let po uvedení tonometru do provozu, provedení tzv. **ověření stanoveného měřidla!**

CE 0124

Revize 10.7.2015

**8**

konfigurace pro tisk: HP 1018

VDI METROS, výrobní družstvo invalidů

*Jazyková úprava nebyla prováděna*

# ***TLAKOMĚR KRVE RTUŤOVÝ*** **( Tonometr )**

typ:

## **DIPLOMAT**



## **Návod k použití**

***výrobce***

*Rudolf Riester, GmbH.  
Bruckstrasse 31, Juningen, Německo*

***dovozce***

*Harrmed .s.r.o.  
Stará Ves na Ondřejnici 288*

***autorizovaný servis***

**VDI METROS**, výrobní družstvo invalidů  
U Studia 33, 700 30. Ostrava-Zábřeh

## ÚVODNÍ SLOVO VÝROBCE

Vážený zákazník, děkujeme za Vaši důvěru zakoupením našeho výrobku. Tonometry německého výrobce RUDOLF RIESTER, GmBH právem patří mezi světovou špičku výrobců tlakoměrů krve. Jako důkaz kvality našich výrobků poskytujeme na tento výrobek záruku v délce 3 roky! Ze záruky je vyňat spotřební materiál (tlaková manžeta, balónek a ventilek). Životnost spotřebního materiálu je dána četností používání, s kterým úměrně roste přirozené opotřebení. Prodloužení záruky na 3 roky od zakoupení výrobku není žádný libivý marketingový manýr, nýbrž zkušenosti našich prodejců. Jeden z našich distributorů doložil spolehlivost našeho výrobku vyrobeného v roce 1923! Jeho absolutní funkčnost a přesnost i po 90 letech provozu byla  $\pm 0,5$  mm Hg. Jednalo se o přístroj, který byl vyroben ještě v dřevěném pouzdře, provedlo se pouze doplnění spotřebního materiálu za nové. Jeho konstrukce však byla zachována i pro přístroj DIPLOMAT, pouze se změnila použité materiály, které nepochybně prodlouží životnost tohoto výrobku nad již dosaženou hranici 90 let. Vše závisí pouze na způsobu zacházení ze strany uživatele, pravidelné servisní údržbě.

Tento přístroj byl uveden na trh EU před **10. dubnem 2014 ! Tuto skutečnost lze dokladovat výrobním číslem tlakoměru, např. v.č. 140155555**, má tuto vypovídací schopnost, neboť první dvojčíslí znamená rok výroby, tj. **2014**, druhé dvojčíslí znamená měsíc v roce ve kterém byl přístroj vyroben tj. **leden** a další číslice jsou interní identifikátory výrobce v jeho systému jakosti. Uvedení na trh znamená, že výrobek byl uveden do prodejní sítě a jeho prodej se logicky může uskutečnit i po datu zakazu výroby a dovozu v zemích EU. Zakaz výroby v zemích EU a dovoz ze zemí mimo EU (Čína). Tlakoměry, které jsou již v provozu tento zákaz netýká, jejich používání není tedy časově limitováno, jediným limitujícím parametrem pro používání v ČR je úspěšné „**OVĚŘERNÍ**“ stanoveného měřidla po uplynutí 24 měsíců od zakoupení. ( prodejem distributorem). Pokud je ověření úspěšné, není životnost, tj. používání přístroje časově omezeno.

Tlakoměr krve má tzv. schválení typu zdravotnického prostředku pro používání v zemích EU. Jedná se o německou laboratoř DEKRA Certification GmbH, Handwerkstrasse 15, 70565 Stuttgart, Německo, který má přidělenou značku CE 0124. Toto označení je na výrobním štítku tonometru

- 6.) Obdobná situace může nastat, pokud zkoušíte tlakoměr při zavinité manžetě (pacienti zpravidla při tlaku nad 260 mm Hg, již velmi hlasitě protestují), a tlakování provádíte příliš rychle, při tlaku nad 300 mm Hg dochází k úniku rtuti.
- 7.) Doporučujeme provádět kontrolu těsnosti měřícího systému (alespoň 1 x za měsíc). Kontrola se provádí tak, že tlakoměr je při zavinité manžetě natlakován na tlak 200 mm Hg. Po natlakování zavinité manžety sledujte (po ustálení tlakových poměrů) pokles tlaku. Povolená hodnota poklesu tlaku je 4 mm Hg za 60 sekund. Pokud je pokles tlaku větší, tlakoměr sice měří, avšak naměřené hodnoty nejsou již přesné. V tomto případě doporučujeme provedení servisní opravy s následným ověřením tlakoměru krve po provedené opravě.
- 8.) Nejčastější příčiny poruch tlakoměru krve jsou:
  - a.) Vadný vypouštěcí ventilek
  - b.) Netěsná – porézní manžeta
  - c.) Vadný balónek
  - d.) Únik rtuti z měřícího systému – tato závada vždy způsobena vlivem nesprávného použití výrobku.

Jako pozitivní informaci pro uživatele lze považovat tu skutečnost, že náhradní díly tohoto výrobku jsou zajištěny prostřednictvím autorizovaného servisního střediska VDI METROS. Životnost výrobku je prakticky omezena pouze délkou dodávek náhradních dílů.

Z praxe servisní organizace můžeme konstatovat, že jsme měli k provedení opravy tlakoměru krve „DIPLOMAT“, vyrobené v roce 1923, a můžeme potvrdit, že tento výrobek měřil s přesností 0,5 mm Hg, přičemž povolená odchylka je  $\pm 3$  mm Hg.

### Upozornění:

Přístroj na měření tlaku krve (tlakoměr krve nebo-li také tonometr) je dle Vyhlášky č. 345/2002 Sb. stanoveným měřidlem v platném znění, a jeho provozní režim je řízen zákonem č.505/1990 Sb v platném znění. V praxi to znamená, že musí být pravidelně prováděno „**úřední ověření měřidla**“ Českým metrologickým institutem (**ČMI**), nebo Autorizovaným metrologickým střediskem (**AMS**) v pravidelné lhůtě 2 roky.

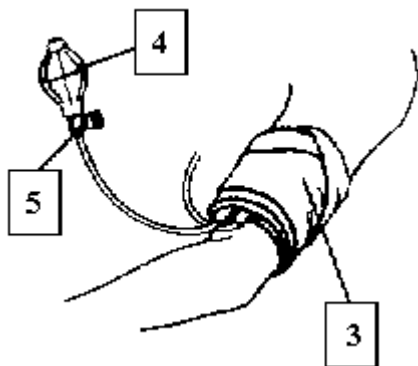
**Ověřovací značka** - (ČMI / červené značky), (AMS / modré značky), obsahují číslo oblastního inspektorátu ČMI, případně číslo Autorizovaného metrologického střediska, a rok ve kterém bylo úřední ověření provedeno (poslední dvojčíslí na ověřovací značce)

Na straně 8 je seznam organizací, u kterých si tento tlakoměr krve můžete nechat úředně ověřit.

Dále je zde seznam autorizovaných servisních organizací zajišťující jak záruční tak i pozáruční servis tohoto výrobku.

## Krevní tlak

Krev proudí v cévách pod určitým tlakem. Tento tlak je nezbytný pro proudění krve a zajišťuje jej srdeční sval. V tepnách krevní tlak v důsledku činnosti srdce neustále kolísá. Nejvyšší hodnota, která se dosahuje při smrštění srdečního svalu je tzv. horní hodnota tlaku, neboli „systolický krevní tlak“. Nejnížší hodnota vzniká při uvolnění srdečního svalu, tj. dolní hodnota tlaku, neboli „diastolický tlak“. Krevní tlak se měří z historického hlediska v jednotkách mm Hg a to i přes značný odpor metrologických společností. Pro zdravotnictví byla akceptována tato profesní výjimka.



### Legenda

- 3 – Manžeta
- 4 – Balónek
- 5 – Vypouštěcí ventil

### Hodnoty krevního tlaku

stav krevního tlaku	systolický tlak	diastolický tlak
Normální tlak	120 mm Hg	80 mm Hg
Nízký tlak	pod 100 mm Hg	pod 60 mm Hg
Vysoký tlak	nad 140 mm Hg	nad 90 mm Hg

### Praktické rady při měření krevního tlaku

- Krevní tlak se v průběhu dne mění, kolísá v rozmezí fyziologických hodnot, které jsou závislé od věku a pohlaví. Například u novorozence je horní hodnota tlaku krve přibližně 40 mm Hg, a věkem se tato hodnota zvyšuje. Ve stáří se považují za fyziologické vyšší hodnoty krevního tlaku.

4

- Poloha těla ovlivňuje krevní tlak. Například krevní tlak v leže je nižší než ve stoji. Zde je zřejmý vliv zemské gravitace, která ovlivňuje hodnoty krevního tlaku.
- Dále mění hodnoty krevního tlaku činnost některých lidských orgánů. Např. po jídle je krevní tlak nižší než před jídlem.
- Nejvíce působí na hodnoty krevního tlaku fyzická námaha. Při těžkém fyzickém vypětí např. šípání dřeva nebo rychlý běh způsobuje u zdravého organismu nárůst systolického tlaku až na 160 mm Hg.
- Při spánku, zejména bezprostředně po usnutí klesá hodnota krevního tlaku velmi výrazně.
- Opačný vliv mají naopak silné emotivní zážitky jako stres, pocit strachu atd.
- Avšak mnohé nemoci jsou spojeny se změnou krevního tlaku. Např. „Hypertenze“ – Vysoký krevní tlak je průvodním jevem při onemocnění arteriosklerózou, špatné funkci ledvin atd.
- Nízký krevní tlak „Hypotenze“ vzniká např. při velké ztrátě krve.
- Pacienti užívající léky na krevní tlak, by měli provádět měření krevního tlaku před užitím léku, nebo minimálně 2 hodiny po užití.

### Několik rad výrobce

#### Vážení uživateli,

po našich zkušenostech výrobce s používáním tohoto měřicího přístroje se mohou vyskytnout v průběhu používání některé nejasnosti. Z tohoto důvodu jako výrobce poskytujeme uživatelům několik drobných rad a upozornění spojených s používáním přístroje.

- V případě, že v měřicí trubici je nesouvislý sloupec rtuti, mírným poklepáním víka přístroje setřete rtuť do nulové polohy na stupnici. Tuto operaci provádíte při otevřeném přístroji, víko tonometru je zajištěno aretační pružinou a nehrozí nebezpečí přivření prstů. Pohledem pozorujte, zda už došlo ke spojení rtuťového sloupce v trubici.
- Pokud toto nepomůže postup zopakujte, avšak celý přístroj nakloňte doleva cca 45° od svislé osy, aby dno nádobky se rtuť bylo níže než je „0“ na měřicí trubici tonometru a opět lehkým poklepem víka rtuť setřete do nulové polohy na stupnici. Tato operace je vždy účinná.
- Přístroj nikdy netlakujte na tlak vyšší než 280 mm Hg, může nastat únik rtuti přes vrchní filtr měřicí trubice přístroje a to i když je tento filtr konstrukčně schopen tlak 320 mm Hg spolehlivě vydržet. Není zapotřebí jeho kvality tímto způsobem prověřovat, toto již učinil výrobce.
- Za účelem zachování přesnosti měření (metrologických vlastností měřidla) nechejte přístroj ověřit v předepsaném intervalu.
- V případě úniku rtuti z měřicího systému neprodleně pomocí jehly a injekční stříkačky odsajte volnou rtuť, kterou následně přenesete do prázdné lékovky s uzávěrem. Po přemístění rtuti do lékovky nalejte vodu a lékovku uzavřete. V žádném případě se rtuti nedotýkejte nechráněnou rukou.
- Následně se neprodleně kontaktujte autorizované servisní středisko a přístroj nechte opravit.
- Oxidy rtuti způsobují při styku s lidskou tkání vážné zdravotní potíže.

5

## Několik poznatků servisní organizace

### určených pro uživatele výrobku

Jako servisní organizace těchto měřicích přístrojů, která vyjíždí za zákazníky, a je tedy v přímém kontaktu s uživateli těchto tlakoměrů krve přímo v provozu včetně jejich denních problémů a zkušeností, jsme si dovolili pro Vás zpracovat naše poznatky do několika charakteristických bodů.

Jsme přesvědčeni, že Vám jako uživatelům, jistě pomůžou zlepšit kvalitu a spolehlivost užívání tohoto výrobku, což je naším cílem.

- 1.) Tlakoměr krve se zásadně musí přechovávat v takové poloze, aby měřicí trubice (kapilára) byla vždy ve svislé poloze. Pokud se kapilára dostane do vodorovné polohy a tlakoměr např. přenášíme k nemocnému, zcela jistě dojde dříve či později k úniku rtuti přes vrchní matici měřicí trubice, která zajišťuje přístup atmosférického tlaku, neboť se jedná o otevřený měřicí systém.
- 2.) Před měřením tlaku krve otevřeme uzavírací ventil u nádržky se rtutí a pak teprve začneme měřit tlak krve! Pokud tak neučiníte a natlakujete manžetu při uzavřeném ventilu na nádržce se rtutí, tlakoměr nemůže měřit. Hrozí zde nebezpečí, že tento ventil otevřete pod tlakem (natlakovaná manžeta) a dojde k následnému úniku rtuti, neboť měřicí systém je v důsledku nesprávného postupu silně přetlakován (tlakoměr nic neukazuje, tak zvýším tlak). Několikrát se stalo, že přístroj byl reklamován jako nefunkční jenom proto, že uživatel neotevřel tento ventil a opomněl si přečíst návod na obsluhu.
- 3.) Po skončení měření tlaku krve nebo před přenesením mírně nakloníme tlakoměr krve na levou stranu, aby měřicí trubice (kapilára) svírala se svislou osou úhel cca 45 stupňů a uzavřeme uzavírací ventil nádržky se rtutí tak, aby páčka ventilu ukazoval na nálepku „Riester“ která je nalepena na pravé straně držáku nádobky se rtutí. Poté narovnáme tlakoměr krve tak, aby měřicí trubice (kapilára) byla ve svislé poloze. Poté můžeme uzavřít víko tlakoměru krve. Popřípadě přenášet tlakoměr krve.
- 4.) Pokud dojde, z důvodů ne zrovna jemného zacházení s přístrojem (což se občas stává), ke vzniku vzduchové bubliny, postačí otevřený tlakoměr krve naklonit doprava pod úhlem 30 – 45 stupňů a poklepejte víko přístroje. Po tomto úkonu dojde k vytlačení vzduchových bublinek. Pokud se Vám to nepodaří na poprvé zopakujte tuto operaci znovu.
- 5.) Pro skladování tlakoměru ve svislé poloze je velmi důležité, aby nádobka se rtutí byla vždy dole! V praxi to znamená, že při zavřeném tlakoměru musíte mít tlačítko zámku vždy nahoře. Pokud máte uzavřený tlakoměr ve svislé poloze, tak se tlačítko zámku musí nacházet vždy **na horní hraně**. V opačném případě dojde k úniku rtuti do vnitřního prostoru tlakoměru.

## NÁVOD K POUŽITÍ

(měření krevního tlaku)

- 1.) Stlačením tlačítka, které se nachází na čelní straně tonometru, uvolníte víko, a následně odklopíte do svislé polohy tak, aby aretační pružina zajistila víko proti samovolnému zpětnému uzavření.
- 2.) U zásobní nádobky se rtutí se nachází uzavírací ventil. V poloze „**Kolmé – rovnoběžně s měřicí trubicí**“ (**OTEVŘENO**) je tonometr připraven k měření. **POZOR !!!** Bez otevřeného uzavíracího ventilu tonometr netlakujte. Pokud je uzavírací ventil v poloze „**nápis Riester**“ (**ZAVŘENO**), je přívod rtuti do měřicí trubice uzavřen a tonometr není schopen měřit.
- 3.) Manžetu oviňte kolem paže, těsně nad loktem tak, aby bylo možné do loketní jamky přiložit membránu fonendoskopu (stetoskopu).
- 4.) Otáčením doprava uzavřete výpustný ventil u balónku.
- 5.) Nyní můžete začít balónkem tlakovat vzduch do manžety.
- 6.) Balónkem natlakujte tonometr tak, aby rtuť v kapiláře ukazovala hodnotu v rozmezí 160 – 210 mm Hg. **POZOR!!! Nikdy** netlakujte systémem na vyšší hodnotu než 280 mm Hg.
- 7.) Postupným, pomalým otáčením výpustního ventilku doleva začnete odpouštět vzduch z tlakové manžety a současně sledujte zrakem klesající rtuťový sloupec. (**Pokles tlaku v tonometru by měl být max. 4 mm Hg za sekundu**).
- 8.) Při pomalém a regulovaném vypouštění vzduchu uslyšíte ve sluchadlech fonendoskopu tlukot srdce. Zapamatujte si údaj na stupnici při prvních úderech srdce. Právě jste naměřili horní hodnotu tlaku (**systolický tlak**), např. 135 mm Hg.
- 9.) Stále pomalu odpouštíte vzduch z manžety, zřetelně slyšíte tlukot srdce a sledujete stupnici tonometru. V určitém okamžiku však tlukot srdce přestanete slyšet. Odečtěte tento údaj ze stupnice a zapamatujte si tuto hodnotu. Právě jste naměřili tzv. dolní hodnotu tlaku (**diastolický tlak**), např. 78 mm Hg.
- 10.) V pořadí naměřených hodnot se uvádí hodnota krevního tlaku. V našem případě je tedy krevní tlak 135/78 mm Hg.
- 11.) Po ukončení měření odpojte manžetu od přístroje, z manžety vytlačte přebytečný vzduch, nakloňte tonometr doprava, aby se rtuť vrátila zpět do nádobky, a páčku u paty stupnice tonometru posuňte doprava **do polohy „Z“** (**Zavřeno**). Svinutou manžetu vložte zpět do krabice tlakoměru, víko se stupnicí přiklopte a lehkým stiskem zavřete.
- 12.) **Tonometr nikdy nezavírejte násilím!!!**