

Príloha č. 1
k vyhláske č. 247/2017 Z. z.

UKAZOVATELE KVALITY PITNEJ VODY A ICH LIMITY

A. Mikrobiologické a biologické ukazovatele

| Por. číslo | Ukazovateľ | Symbol | Limit | Jednotka | Druh limitu | Poznámky |
|------------|---|--------|-------------------|---------------------------------------|-------------------|--|
| 1 | <i>Escherichia coli</i> | EC | 0 0 0 | KTJ/100 ml KTJ/10 ml KTJ/250 ml | NMH NMH NMH | HZ IZ BPV Pri stanovení metódou najpravdepodobnejšieho počtu v tekutom kultivačnom médiu je možné vyjadriť výsledok v KTJ/objem aj ako MPN/objem. |
| 2 | Koliformné baktérie | KB | 0 0 0 | KTJ/100 ml KTJ/10 ml KTJ/250 ml | MH MH MH | HZ IZ BPV Pri stanovení metódou najpravdepodobnejšieho počtu v tekutom kultivačnom médiu je možné vyjadriť výsledok v KTJ/objem aj ako MPN/objem. |
| 3 | Enterokoky | EK | 0 0 0 | KTJ/100 ml KTJ/10 ml KTJ/250 ml | NMH NMH NMH | HZ IZ BPV Pri stanovení metódou najpravdepodobnejšieho počtu v tekutom kultivačnom médiu je možné vyjadriť výsledok v KTJ/objem aj ako MPN/objem. |
| 4 | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | PA | 0 | KTJ/250 ml | NMH | BPV Pri stanovení metódou najpravdepodobnejšieho počtu v tekutom kultivačnom médiu je možné vyjadriť výsledok v KTJ/objem aj ako MPN/objem. |
| 5 | Kultivovateľné mikroorganizmy pri 22 °C | KM22 | 200 500 100 | KTJ/ml KTJ/ml KTJ/ml | MH MH MH | HZ IZ BPV |
| 6 | Kultivovateľné mikroorganizmy pri 36 °C | KM36 | 50 100 20 | KTJ/ml KTJ/ml KTJ/ml | MH MH MH | HZ IZ BPV |
| 7 | Živé organizmy | ŽO | 0 0 | jedinca/ml jedinca/ml | MH MH | HZ IZ Pre pitné vody nezabezpečené dezinfekciou je limit pre bezfarebné bičkovce 10 jedincov/ml. |
| 8 | Vláknité baktérie (okrem železitých a mangánových baktérií) | VB | 0 0 | jedinca/ml jedinca/ml | MH MH | HZ IZ |
| 9 | Mikromycéty stanoviteľné | MM | 0 0 | jedinca/ml jedinca/ml | MH MH | HZ IZ |

| | | | | | | |
|----|---|-----|----------|--|----------|--|
| | mikroskopicky | | | | | |
| 10 | Mŕtve organizmy | MO | 30 30 | jedince/ml jedince/ml | MH MH | HZ IZ |
| 11 | Železité a mangánové baktérie | ŽMB | 10 10 | pokryvnosť poľa v % pokryvnosť poľa v % | MH MH | HZ IZ |
| 12 | Abiosestón | AB | 10 10 | pokryvnosť poľa v % pokryvnosť poľa v % | MH MH | HZ IZ |
| 13 | <i>Clostridium perfringens</i> (vrátane spór) | CP | 0 0 | KTJ/100 ml KTJ/100 ml | MH MH | HZ IZ Zisťuje sa v pitnej vode upravovanej z povrchových vôd alebo z podzemných vôd ovplyvnených povrchovými vodami. Pri nedodržaní limitu sa stanovuje, či nie je ohrozené zdravie ľudí prítomnosťou mikroorganizmov, napríklad kryptosporídie. |

B. Fyzikálne a chemické ukazovatele

a) Anorganické ukazovatele

| Por. číslo | Ukazovateľ | Symbol | Limit | Jednotka | Druh limitu | Poznámky |
|------------|------------|------------------------------|-------|----------|-------------|--|
| 14 | Antimón | Sb | 5,0 | µg/l | NMH | |
| 15 | Arzén | As | 10,0 | µg/l | NMH | |
| 16 | Bór | B | 1,0 | mg/l | NMH | |
| 17 | Dusičnany | NO ₃ ⁻ | 50,0 | mg/l | NMH | Súčet pomerov koncentrácie dusičnanov delený 50 a koncentrácie dusitanov delený 3 musí byť menší alebo sa musí rovnať 1 ([dusičnany]/50 + [dusitany]/3 ≤ 1). Koncentrácia dusitanov v pitnej vode na výstupe z úpravne musí byť nižšia ako 0,10 mg/l. |
| 18 | Dusitany | NO ₂ ⁻ | 0,50 | mg/l | NMH | |
| 19 | Fluoridy | F ⁻ | 1,50 | mg/l | NMH | |
| 20 | Chróm | Cr | 50,0 | µg/l | NMH | |
| 21 | Kadmium | Cd | 5,0 | µg/l | NMH | |
| 22 | Kyanidy | CN ⁻ | 50,0 | µg/l | NMH | |
| 23 | Meď | Cu | 2,0 | mg/l | MH | Vzorky pitnej vody z kohútikov používaných na odber pitnej vody sa odoberajú bez predchádzajúceho vypúšťania. Monitorovacie metódy a metódy odberu vzoriek musia zodpovedať aktuálnej úrovni poznatkov a prihliadať na najvyššie hodnoty, ktoré môžu mať nepriaznivé účinky na ľudské zdravie. |
| 24 | Nikel | Ni | 20,0 | µg/l | NMH | |
| 25 | Olovo | Pb | 10,0 | µg/l | NMH | |
| 26 | Ortuť | Hg | 1,0 | µg/l | NMH | |
| 27 | Selén | Se | 10,0 | µg/l | NMH | |

b) Organické ukazovatele

| Por. číslo | Ukazovateľ | Symbol | Limit | Jednotka | Druh limitu | Poznámky |
|------------|------------------------------------|--------|-------|----------|-------------|---|
| 28 | Akrylamid | - | 0,10 | µg/l | NMH | Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe použitia výrobkov určených na styk s pitnou vodou alebo chemikálií určených na úpravu pitnej vody. Limit vyjadruje zostatkovú koncentráciu monoméru vypočítanú podľa údajov o obsahu a maximálnom možnom uvoľňovaní z polyméru, ktorý je v styku s pitnou vodou. |
| 29 | Benzén | - | 1,0 | µg/l | NMH | |
| 30 | Monochlórbenzén | MCB | 10,0 | µg/l | MH | Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe senzorických vlastností alebo novej kontaminácie. |
| 31 | Dichlórbenzény | DCB | 0,30 | µg/l | MH | Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe senzorických vlastností alebo novej kontaminácie. Dichlórbenzény zahŕňajú sumu: 1,2-dichlórbenzén, 1,3-dichlórbenzén a 1,4-dichlórbenzén. |
| 32 | 1,2-dichlóretán | DCA | 3,0 | µg/l | NMH | |
| 33 | Celkový organický uhlík | TOC | 3,0 | mg/l | MH | Nemusi sa stanovovať pri zdrojoch produkujúcich menej ako 10 000 m ³ denne. |
| 34 | Pesticídy | PL | 0,10 | µg/l | NMH | Limit sa vzťahuje na každý stanovený pesticíd. Pre aldrín, dieldrín, heptachlór a heptachlóreoxid platí limit 0,03 µg/l. Za pesticídy sa pokladajú: organické insekticídy, herbicídy, fungicídy, nematocídy, akaricídy, algicídy, rodenticídy, slimicídy, príbuzné produkty (napríklad regulátory rastu) a ich relevantné metabolity. Zisťujú a hodnotia sa iba pesticídy, ktorých prítomnosť v pitnej vode možno predpokladať. |
| 35 | Pesticídy spolu | PLs | 0,50 | µg/l | NMH | Limitná hodnota predstavuje súčet koncentrácií všetkých pesticídov stanovených vo vzorke. Za pesticídy sa pokladajú: organické insekticídy, herbicídy, fungicídy, nematocídy, akaricídy, algicídy, rodenticídy, slimicídy, príbuzné produkty (napríklad regulátory rastu) a ich relevantné metabolity. Zisťujú a hodnotia sa iba pesticídy, ktorých prítomnosť v pitnej vode možno predpokladať. |
| 36 | Polycyklické aromatické uhľovodíky | PAU | 0,10 | µg/l | NMH | Vzťahuje sa na sumu PAU: benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén, benzo(g,h,i)perylén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén. |
| 37 | Benzo(a)pyrén | B(a)P | 0,010 | µg/l | NMH | |

| | | | | | | |
|----|-------------------------------|-----------|------|------|-----|--|
| 38 | Epichlórhýdrín | - | 0,10 | µg/l | NMH | Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe použitia výrobkov určených na styk s pitnou vodou. Limit vyjadruje zostatkovú koncentráciu monoméru vypočítanú podľa údajov o obsahu a maximálnom možnom uvoľňovaní z polyméru, ktorý je v styku s pitnou vodou. |
| 39 | Tetrachlóretén a trichlóretén | PCE + TCE | 10,0 | µg/l | NMH | Pri prekročení limitu sa vykoná stanovenie vinylchloridu, ktorý je produktom ich rozkladu. |
| 40 | Vinylchlorid | - | 0,50 | µg/l | NMH | Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe použitia výrobkov určených na styk s pitnou vodou a pri prekročení limitu tetrachlóreténu alebo trichlóreténu. Limit vyjadruje zostatkovú koncentráciu monoméru vypočítanú podľa údajov o obsahu a maximálnom možnom uvoľňovaní z polyméru, ktorý je v styku s pitnou vodou. |
| 41 | Mikrocystín LR | LR | 1,0 | µg/l | MH | Zisťuje sa v pitnej vode upravovanej z povrchových vôd z vodárenských nádrží v období očakávaného zvýšeného výskytu cyanobaktérií najmä podľa technickej normy. ¹²⁾ Za zvýšený výskyt sa považuje počet cyanobaktérií nad 20 000 buniek/ml v povrchovej vode. |

c) Ukazovatele, vyšetrowané pri dezinfekcii a chemickej úprave pitnej vody

| Por. číslo | Ukazovateľ | Symbol | Limit | Jednotka | Druh limitu | Poznámky |
|------------|---------------------|-------------------------------|-------|----------|-------------|---|
| 42 | Voľný chlór | Cl ₂ | 0,30 | mg/l | MH | Zisťuje sa pri dezinfekcii chlórnanom sodným alebo plynným chlórrom. |
| 43 | Bromičnany | BrO ₃ ⁻ | 10,0 | µg/l | NMH | Zisťuje sa najmä pri dezinfekcii chlórnanom sodným. Ak je to možné, je potrebné snažiť sa o dosiahnutie čo najnižšej hodnoty bez ovplyvnenia účinnosti dezinfekcie. |
| 44 | 2,4-dichlórfenol | DCP | 2,0 | µg/l | MH | Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe senzorických vlastností vody. |
| 45 | 2,4,6-trichlórfenol | TCP | 10,0 | µg/l | MH | |
| 46 | Oxid chloričitý | ClO ₂ | 0,20 | mg/l | MH | Zisťuje sa pri dezinfekcii oxidom chloričitým. |
| 47 | Chloritany | ClO ₂ ⁻ | 0,20 | mg/l | NMH | Zisťuje sa najmä pri dezinfekcii chlórnanom sodným alebo oxidom chloričitým. |
| 48 | Chlorečnany | ClO ₃ ⁻ | 0,20 | mg/l | NMH | |

¹²⁾ STN 75 7715 Kvalita vody. Biologický rozbor povrchovej vody (75 7715).

| | | | | | | |
|----|---------------------|----------------|------|------|-----|---|
| 49 | Ozón | O ₃ | 50,0 | µg/l | MH | Zisťuje sa pri dezinfekcii ozónom. |
| 50 | Trihalometány spolu | THMs | 0,10 | mg/l | NMH | Špecifikované zlúčeniny sú: chloroform, bromoform, dibromchlórmetán, brómdichlórmetán. Pri vykonávaní opatrení na zníženie koncentrácie trihalometánov v pitnej vode sa musia uprednostniť tie oblasti, kde je koncentrácia trihalometánov najvyššia. |
| 51 | Kyseliny haloctové | HAAs | 60,0 | µg/l | NMH | Zisťuje sa pri dezinfekcii oxidačnými činidlami najmä na báze chlóru a ozónu. Zo skupiny haloctových kyselín sa stanovujú: kyselina chlórctová, kyselina dichlórctová, kyselina trichlórctová, kyselina brómctová a kyselina dibromctová. Limitná hodnota predstavuje súčet koncentrácií všetkých haloctových kyselín stanovených vo vzorke. |
| 52 | Striebro | Ag | 50,0 | µg/l | NMH | Zisťuje sa pri používaní oligodynamických prostriedkov na dezinfekciu vody. |
| 53 | Hliník | Al | 0,20 | mg/l | MH | Zisťuje sa pri používaní chemických látok na úpravu pitnej vody na báze hliníka. |

d) Ukazovatele, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť vlastnosti pitnej vody

| Por. číslo | Ukazovateľ | Symbol | Limit | Jednotka | Druh limitu | Poznámky |
|------------|---|-------------------------------|-----------------------------|----------|-------------|--|
| 54 | Absorbancia (254 nm, 1 cm) | A ²⁵⁴ | 0,080 | | MH | |
| 55 | Amónne ióny | NH ₄ ⁺ | 0,50 | mg/l | MH | |
| 56 | Farba | - | 20,0 | mg/l | MH | |
| 57 | Chemická spotreba kyslíka manganistanom | CHSK _{Mn} | 3,0 | mg/l | MH | Ukazovateľ nie je potrebné vyšetrovať, ak sa vykonáva analýza celkového organického uhlíka. |
| 58 | Chloridy | Cl ⁻ | 250 | mg/l | MH | Pitná voda nesmie pôsobiť agresívne. |
| 59 | Mangán | Mn | 50,0 | µg/l | MH | Prekročenie koncentrácie do 200,0 µg/l je prípustné, len ak ide o mangán z geologického podložia a ak nedochádza k nežiaducemu ovplyvneniu senzorických vlastností vody. |
| 60 | Reakcia vody | pH | 6,5 - 9,5 | | MH | Voda nesmie pôsobiť agresívne. Ak ide o balenú pitnú vodu, ktorá je prirodzene bohatá na oxid uhličitý, minimálna hodnota môže byť nižšia. |
| 61 | Srany | SO ₄ ²⁻ | 250 | mg/l | MH | Pitná voda nemôže pôsobiť agresívne. |
| 62 | Chuť | - | Prijateľná pre spotrebiteľa | | MH | Zisťuje sa v odôvodnených prípadoch. Pri pochybnosti sa za prijateľné považujú stupne 1 a 2 pri stanovení |

| | | | | | | |
|----|----------|----|-------------|----------------|----|---|
| | | | | | | najmä podľa technickej normy. ¹³⁾ |
| 63 | Teplota | - | 8 - 12 | °C | OH | |
| 64 | Zákal | - | 5,0 | FNU | MH | Pre vodu upravovanú z povrchových zdrojov platí pre zákal limit 1,0 FNU pri výstupe z úpravne vody. |
| 65 | Pach | - | bez zápachu | | MH | Pri pochybnosti sa za prijateľné považujú stupne 1 a 2 pri stanovení najmä podľa technickej normy. ¹³⁾ |
| 66 | Železo | Fe | 0,20 | mg/l | MH | Prekročenie koncentrácie do 0,50 mg/l je prípustné, len ak ide o železo z geologického podlažia a ak nedochádza k nežiaducemu ovplyvneniu senzorických vlastností vody. |
| 67 | Vodivosť | EK | 125,0 | mS/m pri 20 °C | MH | Pitná voda nemôže pôsobiť agresívne. |
| 68 | Sodík | Na | 200 | mg/l | MH | |

e) Látky, ktorých prítomnosť v pitnej vode je žiaduca

| Por. číslo | Ukazovateľ | Symbol | Limit | Jednotka | Druh limitu | Poznámky |
|------------|-----------------|---------|---------------------|--------------|-------------|--|
| 69 | Horčík | Mg | 10,0 až 30,0 125 | mg/l mg/l | OH MH | V pitnej vode, v ktorej sú koncentrácie vápnika alebo horčíka nižšie ako ich odporúčané hodnoty, je potrebné snažiť sa o dosiahnutie odporúčaných hodnôt. Pri úprave vôd, v ktorých sú koncentrácie vápnika alebo horčíka vyššie ako ich odporúčané hodnoty, nesmú byť v upravených pitných vodách koncentrácie vápnika nižšie ako 30 mg/l a koncentrácie horčíka nižšie ako 10 mg/l. |
| 70 | Vápnik | Ca | > 30 | mg/l | OH | |
| 71 | Vápnik a horčík | Ca + Mg | 1,1 až 5,0 | mmol/l | OH | |

Skratky: HZ – hromadné zásobovanie pitnou vodou (§ 2 ods. 7 vyhlášky)
 IZ – individuálne zásobovanie pitnou vodou (§ 2 ods. 8 vyhlášky)
 BPV – balená pitná voda
 MH – medzná hodnota
 NMH – najvyššia medzná hodnota
 OH – odporúčaná hodnota

¹³⁾ STN EN 1622 Analýza vody. Stanovenie prahovej hodnoty pachu (TON) a prahovej hodnoty chuti (TFN) (75 7366).