Príloha č. 1

k vyhláške č. .../2022 Z. z.

**UKAZOVATELE KVALITY PITNEJ VODY A ICH LIMITNÉ HODNOTY**

**A. Mikrobiologické a biologické ukazovatele**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Por. číslo** | **Ukazovateľ** | **Symbol** | **Limitná hodnota** | **Jednotka** | **Druh limitnej hodnoty** | **Poznámky** |
| 1 | *Escherichia coli* | EC | 0  0 | KTJ/100 ml  KTJ /250 ml | NMH  NMH | Jednotka KTJ/250 ml platí pre balenú do spotrebiteľského balenia.  Pre pitnú vodu používanú pre individuálne zásobovanie sa odporúča jednotka: počet/10 ml.  Pri stanovení metódou najpravdepodobnejšieho počtu v tekutom kultivačnom médiu je možné vyjadriť výsledok ako v KTJ/objem aj ako MPN/objem. |
| 2 | Koliformné baktérie | KB | 0  0 | KTJ /100 ml  KTJ /250 ml | MH  MH | Jednotka KTJ/250 ml platí pre balenú do spotrebiteľského balenia.    Pre pitnú vodu používanú pre individuálne zásobovanie sa odporúča jednotka: počet/10 ml .  Pri stanovení metódou najpravdepodobnejšieho počtu v tekutom kultivačnom médiu je možné vyjadriť výsledok ako v KTJ/objem aj ako MPN/objem. |
| 3 | Enterokoky | EK | 0  0 | KTJ /100 ml  KTJ /250 ml | NMH | Jednotka KTJ/250 ml platí pre balenú do spotrebiteľského balenia.  Pre pitnú vodu používanú pre individuálne zásobovanie sa odporúča jednotka počet/10 ml .  Pri stanovení metódou najpravdepodobnejšieho počtu v tekutom kultivačnom médiu je možné vyjadriť výsledok ako v KTJ/objem aj ako MPN/objem. |
| 4 | *Pseudomonas aeruginosa* | PA | 0 | KTJ/250 ml | NMH | Jednotka KTJ/250 ml platí pre balenú do spotrebiteľského balenia.  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  10 | KTJ/ml  KTJ/ml  KTJ/ml | MH  MH  MH | Balená pitná voda  Pitná voda používaná pre individuálne zásobovanie  Pitná voda používaná pre hromadné zásobovanie |
| 6 | Kultivovateľné mikroorganizmy pri 36 °C | KM36 | 50  100  20 | KTJ/ml  KTJ/ml  KTJ/ml | MH  MH  MH | Balená pitná voda  Pitná voda používaná pre individuálne zásobovanie  Pitná vodu používaná pre hromadné zásobovanie |
| 7 | Živé organizmy | ŽO | 0 | jedince/ml | MH | Pre pitné vody nezabezpečené dezinfekciou je limit pre bezfarebné bičíkovce 10 jedincov/ml. |
| 8 | Vláknité baktérie (okrem železitých a mangánových baktérií) | VB | 0 | jedince/ml | MH |  |
| 9 | Mikromycéty stanoviteľné mikroskopicky | MM | 0 | jedince/ml | MH |  |
| 10 | Mŕtve organizmy | MO | 30 | jedince/ml | MH |  |
| 11 | Železité a mangánové baktérie | ŽMB | 10 | pokryvnosť poľa v  % | MH |  |
| 12 | Abiosestón | AB | 10 | pokryvnosť poľa v  % | MH |  |
| 13 | *Clostridium perfringens* vrátane spór | CP | 0 | počet/100 ml | MH | Zisťuje sa, ak z posúdenia rizika vyplýva, že je vhodné tak urobiť, najmä pri pitnej vode upravovanej z povrchových vôd alebo z podzemných vôd ovplyvnených povrchovými vodami. Pri nedodržaní limitu sa zisťuje, či nie je zdravie ľudí ohrozené prítomnosťou mikroorganizmov, napíklad kryptosporídii. |

**B. Fyzikálne a chemické ukazovatele**

**a) Anorganické ukazovatele**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Por. číslo** | **Ukazovateľ** | **Symbol** | **Limitná hodnota** | **Jednotka** | **Druh limitnje hodnoty** | **Poznámky** |
| 14 | Antimón | Sb | 10 | µg/l | NMH |  |
| 15 | Arzén | As | 10 | µg/l | NMH |  |
| 16 | Bór | B | 1,5  2,4 | mg/l  mg/l | NMH  NMH | V oblastiach, kde by geologické podmienky mohli viesť k vysokým úrovniam bóru v podzemnej vode, sa uplatňuje limitná hodnota 2,4 mg/l. |
| 17 | Dusičnany | NO3- | 50 | mg/l | NMH | Súčet pomerov koncentrácie dusičnanov delený 50 a koncentrácie dusitanov delený 3 musí byť menší alebo sa rovnať 1 [dusičnany]/50 + [dusitany]/3 ≤ 1, pričom hranaté zátvorky označujú koncentrácie dusičnanov (NO3) a dusitanov (NO2) v mg/l.  Na výstupe z úpravní vôd musí byť splnená pre dusitany limitná hodnota 0,10 mg/l. |
| 18 | Dusitany | NO2- | 0,50 | mg/l | NMH | Súčet pomerov koncentrácie dusičnanov delený 50 a koncentrácie dusitanov delený 3 musí byť menší alebo sa rovnať 1 [dusičnany]/50 + [dusitany]/3 ≤ 1, pričom hranaté zátvorky označujú koncentrácie dusičnanov (NO3) a dusitanov (NO2) v mg/l.  Na výstupe z úpravní vôd musí byť splnená pre dusitany limitná hodnota 0,10 mg/l. |
| 19 | Fluoridy | F- | 1,5 | mg/l | NMH |  |
| 20 | Chróm | Cr | 50  25 | µg/l  µg/l | NMH  NMH | Limitná hodnota 25 µg/l sa uplatňuje najneskôr od 13. januára 2036. |
| 21 | Kadmium | Cd | 5,0 | µg/l | NMH |  |
| 22 | Kyanidy | CN- | 50 | µg/l | NMH |  |
| 23 | Meď | Cu | 2,0 | mg/l | MH |  |
| 24 | Nikel | Ni | 20 | µg/l | NMH |  |
| 25 | Olovo | Pb | 10  5 | µg/l  µg/l | NMH  NMH | Limitná hodnota 5 µg/l sa uplatňuje najneskôr od 13. januára 2036.  Po uvedenom termíne sa limitná hodnota musí splniť aspoň v mieste dodávky pitnej vody do domového rozvodného systému. |
| 26 | Ortuť | Hg | 1,0 | µg/l | NMH |  |
| 27 | Selén | Se | 20  30 | µg/l  µg/l | NMH  NMH | Limitná hodnota 30 µg/l sa uplatňuje v oblastiach, kde by k vysokým úrovniam selénu v podzemnej vode mohli viesť geologické podmienky. |
| 28 | Urán | U | 30 | µg/l | NMH |  |

**b) Organické ukazovatele**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Por. číslo** | **Ukazovateĺ** | **Symbol** | **Limitná hodnota** | **Jednotka** | **Druh limitnej hodnoty** | **Poznámky** |
| 29 | Akrylamid | - | 0,10 | μg/l | NMH | Limitná hodnota vyjadruje zostatkovú koncentráciu monoméru vo vode vypočítanú podľa údajov o obsahu a maximálnom možnom uvoľňovaní z polymer, ktorý je v styku s pitnou vodou.  Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe použitia materiálov materiálov, výrobkov a filtračných médií určených na styk s pitnou vodou alebo chemikálií určených na úpravu pitnej vody. |
| 30 | Benzén | - | 1,0 | μg/l | NMH |  |
| 31 | Monochlórbenzén | MCB | 10,0 | μg/l | MH | Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe senzorických vlastností alebo možnej kontaminácie. |
| 32 | Dichlórbenzény | DCB | 0,30 | μg/l | MH | Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe senzorických vlastností alebo možnej kontaminácie. Dichlórbenzény zahŕňajú sumu: 1,2-  dichlórbenzén, 1,3-dichlórbenzén a 1,4-  dichlórbenzén. |
| 33 | 1,2-dichlóretán | DCA | 3,0 | μg/l | NMH |  |
| 34 | Celkový organický uhlík | TOC | 3,0 | mg/l | MH | Tento parameter nie je potrebné zisťovať pri dodávkach pitnej vody menších ako 10 000 m3/deň. |
| 35 | Pesticídy | PL | 0,10 | μg/l | NMH | Zisťujú sa iba pesticídy, ktorých prítomnosť v zdroji pitnej vode možno predpokladať. Limitná hodnota sa vzťahuje na každý stanovený pesticid. Pre aldrín, dieldrín, heptachlór a heptachlórepoxid platí limitná hodnota 0,03 μg/l.  Za pesticídy sú pokladajú: organické insekticídy, organické herbicídy, organické fungicídy, organické nematocídy, organické akaricídy, organické algicídy, organické rodenticídy, organické slimicídy, príbuzné produkty (napríklad regulátory rastu) a ich metabolity, ako sa vymedzujú v články 3 bode 22 nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 (1), ktoré sa považujú za relevantné pre vodu určenú na ľudskú spotrebu.  Metabolit pesticídu sa považuje pre pitnú vodu za relevantný, ak existuje dôvod domnievať/nazdávať sa, že z hľadiska cieľového pesticídneho pôsobenia má metabolit pesticide porovnateľné vnútorné vlastnosti ako materská látka alebo on sám alebo produtky jeho transformácie/zmeny/premeny vytvárajú zdravotné riziko pre spotrebiteľov.  Členské štáty vymedzia odporúčanú hodnotu na riadenie prítomnosti nerelevantných metabolitov pesticídov vo vode určenej na ľudskú spotrebu. |
| 36 | Pesticídy - spolu | PLs | 0,50 | μg/l | NMH | Limitná hodnota predstavuje súčet koncentrácií všetkých pesticídov stanovených vo vzorke, ktoré boli identifikované a kvantifikované podľa požiadaviek k ukazovateľu Pesticídy a v monitorovacích procesoch. |
| 37 | PFAS - spolu |  | 0,50 | μg/l |  | Limitná hodnota predstavuje súčet koncentrácií všetkých perfluóralkylovaných a polyfluóralkylovaných látok.  Ukazovateľ PFAS - spolu sa zisťuje a hodnotí najneskôr od 13. januára 2024.  Zisťuje sa ukazovateľ PFAS - spolu a Súčet PFAS alebo aspoň jeden z nich.  Uvedené látky sa zisťujú, ak sa ich prítomnosť v pitnej vody predpokladá na základe manažmentu rizík v plochách povodia pre miesta odberu. |
| 38 | Súčet PFAS |  | 0,10 | μg/l |  | Limitná hodnota predstavuje súčet koncentrácií všetkých perfluóralkylovaných a polyfluóralkylovaných látok, ktorých prítomnosť v pitnej vody vzbudzuje obavy podľa prílohy č. X). Ide o podskupinu látok patriacich do skupiny PFAS - spolu, ktoré obsahujú perfluóralkylový zvyšok s tromi alebo viacerými atómami uhlíka (t. j. –CnF2n-, n ≥ 3) alebo perfluóralkyléterový zvyšok s dvomi alebo viacerými atómami uhlíka (t. j. -CnF2nOCmF2m-, n a m ≥ 1).  Uvedené látky sa zisťujú, ak sa ich prítomnosť v pitnej vody predpokladá na základe manažmentu rizík v plochách povodia pre miesta odberu.  X) Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 z 21. Októbra 2009 o uvádzaní prípravkov na ochranu rastlín an trh a o zrušení smerníc Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS (Ú. V. EÚ L 309, 24.11.2009, s. 1). Poznámka 1:  V rámci ukazovateľa Súčet PFAS sa analyzujú tieto látky:  — kyselina perfluórobutánová (PFBA)  — kyselina perfluóropentánová (PFPA)  — kyselina perfluórohexánová (PFHxA)  — kyselina perfluóroheptánová (PFHpA)  — kyselina perfluórooktánová (PFOA)  — kyselina perfluórononánová (PFNA)  — kyselina perfluórodekánová (PFDA)  — kyselina perfluóroundekánová (PFUnDA)  — kyselina perfluórododekánová (PFDoDA)  — kyselina perfluórotridekánová (PFTrDA)  — kyselina perfluórobutánsulfónová (PFBS)  — kyselina perfluóropentánsulfónová (PFPS)  — kyselina perfluórohexánsulfónová (PFHxS)  — kyselina perfluóroheptánsulfónová (PFHpS)  — kyselina perfluórooktánsulfónová (PFOS)  — kyselina perfluórononánsulfónová (PFNS)  — kyselina perfluórodekánsulfónová (PFDS)  — kyselina perfluóroundekánsulfónová  — kyselina perfluórododekánsulfónová  — kyselina perfluórotridekánsulfónová |
| 39 | Polycyklické aromatické uhľovodíky | PAU | 0,10 | μg/l | NMH | Limitná hodnota predstavuje súčet koncentrácií PAU: benzob)fluórantén, benzok)fluórantén, benzo(g,h,i)perylén a indeno(1,2,3-c,d)pyrén. |
| 40 | Benzoa)pyrén | B(a)P | 0,010 | μg/l | NMH |  |
| 41 | Epichlórhydrín | - | 0,10 | μg/l | NMH | Limitná hodnota vyjadruje zostatkovú koncentráciu monoméru vo vode vypočítanú podľa údajov o obsahu a maximálnom možnom uvoľňovaní z polymeru, ktorý je v styku s pitnou vodou.  Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe použitia materiálov, výrobkov a filatračných médií v určených na styk s pitnou vodou alebo chemikálií určených na úpravu pitnej vody. |
| 42 | Tetrachlóretén a trichlóretén | PCE + TCE | 10 | μg/l | NMH | Súčet koncentrácií oboch ukazovateľov |
| 43 | Vinylchlorid | - | 0,50 | μg/l | NMH | Limitná hodnota vyjadruje zostatkovú koncentráciu monoméru vo vode vypočítanú podľa údajov o obsahu a maximálnom možnom uvoľňovaní z polymeru, ktorý je v styku s pitnou vodou.  Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe použitia materiálov, výrobkov a filatračných médií v určených na styk s pitnou vodou a pri prekročení limitnej hodnoty ukazovateľa Tetrachlóretén a trichlóretén. |
| 44 | Mikrocystín-LR | LR | 1,0 | μg/l | MH | Zisťuje len v prípade potenciálneho výskytu vodných kvetov v zdroji vody (rastúca hustota buniek cyanobaktérií alebo potenciál tvorby vodných kvetov). |
| 45 | Bisfenol A |  | 2,5 | μg/l | MH |  |

**c) Ukazovatele, vyšetrované pri dezinfekcii a chemickej úprave pitnej vody**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Por. číslo** | **Ukazovateĺ** | **Symbol** | **Limitná hodnota** | **Jednotka** | **Druh limitnej hodnoty** | **Poznámky** |
| 46 | Voľný chlór | Cl2 | 0,30 | mg/l | MH | Zisťuje sa pri dezinfekcii chlórnanom sodným alebo plynným chlórom. |
| 47 | Bromičnany | BrO3- | 10,0 | μg/l | NMH |  |
| 48 | 2,4-dichlórfenol | DCP | 2,0 | μg/l | MH | Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe senzorických vlastností vody. |
| 49 | 2,4,6-trichlórfenol | TCP | 10,0 | μg/l | MH |
| 50 | Oxid chloričitý | ClO2 | 0,20 | mg/l | MH | Zisťuje sa pri dezinfekcii oxidom chloričitým. |
| 51 | Chloritany | ClO2- | 0,20 | mg/l | NMH | Limitná hodnota 0,70 mg/l sa môže použiť krátkodobo, ak sa na dezinfekciu pitnej vody používajú dezinfekčné metóda, pri ktorej vznikajú chloritany, najmä dezinfekcia oxidom chloričitým alebo dezinfekcia chlórnanom sodným. Pri dezinfekcii je nutné usilovať sa o dosiahnutie nižšej hodnoty, a to bez ohrozenia účinnosti dezinfekcie. |
| 52 | Chlorečnany | ClO2- | 0,20 | mg/l | NMH | Limitná hodnota 0,70 mg/l sa môže použiť krátkodobo, ak sa na dezinfekciu pitnej vody používajú dezinfekčné metóda, pri ktorej vznikajú chloritany, najmä dezinfekcia oxidom chloričitým alebo dezinfekcia chlórnanom sodným. Pri dezinfekcii je nutné usilovať sa o dosiahnutie nižšej hodnoty, a to bez ohrozenia účinnosti dezinfekcie. |
| 53 | Ozón | O3 | 50,0 | μg/l | MH | Zisťuje sa pri dezinfekcii ozónom. |
| 54 | Trihalometány - spolu | THMs | 100 | μg/l | NMH | Limitná hodnota sa vzľahuje na súčet koncentrácií špecifikovaných zlúčenín: chloroform, bromoform, dibrómchlórmetán a brómdichlórmetán.  Pri dezinfekcii je nutné usilovať sa o dosiahnutie nižšej hodnoty, a to bez ohrozenia účinnosti dezinfekcie |
| 55 | Halooctové kyseliny | HAAs | 60 | μg/l | NMH | Ukazovateľ sa zisťuje len ak sa na dezinfekciu pitnej vody použijú dezinfekčné metódy, pri ktorých môžu vznikať halooctové kyseliny (HAA).    Limitná hodnota predstavuje súčet koncentrácií látok: kyselina chlóroctová, kyselina dichlóroctová, kyselina trichlóroctová, kyselina brómoctová a kyselina dibrómoctová. |
| 56 | Striebro | Ag | 50,0 | μg/l | NMH | Zisťuje sa pri používaní oligodynamických prostriedkov na dezinfekciu vody. |
| 57 | 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** | **Limitná hodnota** | **Jednotka** | **Druh limitnej hodnoty** | **Poznámky** |
| 58 | Absorbancia (254 nm, 1 cm) | A254 | 0,080 |  | MH |  |
| 59 | Amónne ióny | +  NH4 | 0,50 | mg/l | MH |  |
| 60 | Farba | - | 20 |  | MH |  |
| 61 | Chemická spotreba kyslíka manganistanom | CHSKMn | 3,0 | mg/l | MH | Ukazovateľ nie je potrebné vyšetrovať, ak sa vykonáva analýza celkového organického uhlíka. |
| 62 | Chloridy | Cl- | 250 | mg/l | MH | Pitná voda nesmie byť agresívna. |
| 63 | Mangán | Mn | 50 | μg/l | MH |  |
| 64 | Reakcia vody | pH | 6,5 - 9,5 |  | MH | Pitná voda nesmie byť agresívna.  Pre neperlivú vodu plnenú do fliaš alebo nádob sa minimálna hodnota môže znížiť na 4,5 pH jednotiek. Pre vodu plnenú do fliaš alebo nádob, ktorá obsahuje prírodný oxid uhličitý alebo do ktorej bol oxid uhličitý pridaný, môže byť minimálna hodnota nižšia. |
| 65 | Sírany | SO42- | 250 | mg/l | MH | Pitná voda nesmie byť agresívna. |
| 66 | Chuť | - | Prijateľná pre spotrebiteľov a bez abnormálnych zmien |  | MH |  |
| 67 | Teplota | - | 8 - 12 | °C | OH |  |
| 68 | Zákal | - | 20  Bez zápachu  Priateľný pre spotrebiteľov a bez abnormálnych zmien |  | MH |  |
| 69 | Pach | - | Bez zápachu  Priateľný pre spotrebiteľov a bez abnormálnych zmien |  | MH | Pri pochybnosti sa za prijateľné považujú stupne 1 a 2 pri ustanovení najmä podľa technickej normy.X) |
| 70 | Železo | Fe | 200 | μg/l | MH |  |
| 71 | Vodivosť | EK | 2500  125 | μS cm-1 pri teplote 20 °C  mS/m pri 20 °C | MH | Pitná voda nesmie byť agresívna. |
| 72 | Sodík | Na | 200 | mg/l | MH |  |

**e) Látky, ktorých prítomnosť v pitnej vode je žiaduca**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Por. číslo** | **Ukazovateĺ** | **Symbol** | **Limitná hodnota** | **Jednotka** | **Druh limitnej hodnoty** | **Poznámky** |
| 73 | 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. |
| 74 | Vápnik | Ca | > 30 | mg/l | OH |
| 74 | Vápnik a horčík | Ca + Mg | 1,1 až 5,0 | mmol/l | OH |

**C. Ukazovatele domových rozvodných systémov**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Por. číslo** | **Ukazovateľ** | **Symbol** | **Limitná hodnota** | **Jednotka** | **Druh limitnej hodnoty** | **Poznámky** |
| 75 | *Legionella* | *Leg*d | < 1 000 | KTJ/l | NMH | Ukazovateľ sa vyšetruje pre účely článkov 10 a 14. Opatrenia stanovené článami sa môže vykonávať aj pri nižšej ako limitnej hodnote napr. v prípade infekcií a výskytu ochorení. |
| 76 | Olovo | Pbd | 10 | µg/l | NMH | Ukazovateľ sa vyšetruje pre účely článkov 10 a 14.  Limitná hodnota 5 µg/l sa uplatňuje najneskôr od 13. januára 2036. |

Vysvetlivky:

NMH - najvyššia medzná hodnota je limitná hodnota zdravotne významného ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročenie vylučuje použitie vody ako pitnej vody)

MH - medzná hodnota je limitná hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročením stráca pitná voda vyhovujúcu kvalitu v ukazovateli, ktorého hodnota bola prekročená.

OH - odporúčaná hodnota je limitná hodnota alebo rozsah hodnôt ukazovateľa kvality pitnej vody, ktoré sú žiaduce z hľadiska ochrany zdravia; prekročenie alebo nedodržanie odporúčanej hodnoty nevylučuje použitie vody ako pitnej vody; prekročenie alebo nedodržanie odporúčanej hodnoty nevylučuje použitie vody ako pitnej.

**j.**