

## 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 bičíkovce 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 <sub>3</sub> <sup>-</sup>	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 + [dusitanov]/3 ≤ 1). Koncentrácia dusitanov v pitnej vode na výstupe z úpravne musí byť nižšia ako 0,10 mg/l.
18	Dusitaný	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,50	mg/l	NMH	
19	Fluoridy	F <sup>-</sup>	1,50	mg/l	NMH	
20	Chróm	Cr	50,0	µg/l	NMH	
21	Kadmium	Cd	5,0	µg/l	NMH	
22	Kyanidy	CN <sup>-</sup>	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 senzoričných vlastností alebo možnej kontaminácie.
31	Dichlórbenzény	DCB	0,30	µg/l	MH	Zisťuje sa, ak prítomnosť možno predpokladať na základe senzoričných vlastností alebo možnej 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	Nemusí sa stanovovať pri zdrojoch produkujúcich menej ako 10 000 m <sup>3</sup> 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	Epichlórhydrín	-	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	Tetrachlórétén a trichlórétén	PCE + TCE	10,0	µg/l	NMH	Pri pozitívnom náleze 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 pozitívnom náleze tetrachlóréténu alebo trichlóréténu. 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. <sup>12)</sup> Za zvýšený výskyt sa považuje počet cyanobaktérií nad 20 000 buniek/ml v povrchovej vode.

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

Por. číslo	Ukazovateľ	Symbol	Limit	Jednotka	Druh limitu	Poznámky
42	Voľný chlór	Cl <sub>2</sub>	0,30	mg/l	MH	Zisťuje sa pri dezinfekcii chlórnanom sodným alebo plynným chlórrom.
43	Bromičnany	BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	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 <sub>2</sub>	0,20	mg/l	MH	Zisťuje sa pri dezinfekcii oxidom chloričitým.
47	Chloritany	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,20	mg/l	NMH	Zisťuje sa najmä pri dezinfekcii chlórnanom sodným alebo oxidom chloričitým.
48	Chlorečnany	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,20	mg/l	NMH	

<sup>12)</sup> STN 75 7715 Kvalita vody. Biologický rozbor povrchovej vody (75 7715).

49	Ozón	O <sub>3</sub>	50,0	µg/l	MH	Zisťuje sa pri dezinfekcii ozónom.
50	Trihalometány spolu	THMs	0,10	mg/l	NMH	Špecifikované zlúčeniny sú: chloroform, bromoform, dibrómmchlórmetán, brómdichlórmetán. Pri vykonávaní opatrení na zníženie koncentrácie trihalometánov v pitnej vode sa musia uprednostniť tie oblasti, kde je koncentrácia trihalometánov najvyššia.
51	Kyseliny halooctové	HAAs	60,0	µg/l	NMH	Zisťuje sa pri dezinfekcii oxidačnými činidlami najmä na báze chlóru a ozónu. Zo skupiny halooctových kyselín sa stanovujú: kyselina chlóractová, kyselina dichlóractová, kyselina trichlóractová, kyselina brómoctová a kyselina dibrómoctová. Limitná hodnota predstavuje súčet koncentrácií všetkých halooctových 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 <sup>254</sup>	0,080		MH	
55	Amónne ióny	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,50	mg/l	MH	
56	Farba	-	20,0	mg/l	MH	
57	Chemická spotreba kyslíka manganistanom	CHSK <sub>Mn</sub>	3,0	mg/l	MH	Ukazovateľ nie je potrebné vyšetrovať, ak sa vykonáva analýza celkového organického uhlíka.
58	Chloridy	Cl <sup>-</sup>	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 sensorických 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	Sírany	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	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. <sup>13)</sup>
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			Pri pochybnosti sa za prijateľné považujú stupne 1 a 2 pri stanovení najmä podľa technickej normy. <sup>13)</sup>
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 sensorických 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	

#### C. Rádiologické ukazovatele

Por. číslo	Ukazovateľ	Symbol	Limit	Jednotka	Druh limitu	Poznámky
72	Trícium	<sup>3</sup> H	100,0	Bq/l	IH	Monitorovanie objemovej aktivity <sup>3</sup> H v pitnej vode sa nevyžaduje, ak je iným monitorovaním preukázané, že objemová aktivita <sup>3</sup> H neprekračuje IH.

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

73	Radón	$^{222}\text{Rn}$	100,0	Bq/l	IH	Zisťuje sa v pitnej vode dodávanej z podzemných zdrojov.
74	Celková objemová aktivita alfa	$a_{\text{vc}\alpha}$	0,10	Bq/l	IH	
75	Celková objemová aktivita beta	$a_{\text{vc}\beta}$	0,50	Bq/l	IH	
76	Indikačná dávka	ID	0,10	mSv/rok	IH	
77	Prírodné rádionuklidy	$^{238}\text{U}$	3,0	Bq/l	MH	MH sú vypočítané na úrovni efektívnej dávky 0,10 mSv v priemere za kalendárny rok a ročnom objeme vody prijatej ingesciou 730 litrov. Táto tabuľka nezohľadňuje chemickú toxicitu uránu.
78		$^{234}\text{U}$	2,80	Bq/l	MH	
79		$^{226}\text{Ra}$	0,50	Bq/l	MH	
80		$^{228}\text{Ra}$	0,20	Bq/l	MH	
81		$^{210}\text{Pb}$	0,20	Bq/l	MH	
82		$^{210}\text{Po}$	0,10	Bq/l	MH	
83		$^{222}\text{Rn}$	300,0	Bq/l	MH	
84	Umelé rádionuklidy	$^{14}\text{C}$	240,0	Bq/l	MH	
85		$^{90}\text{Sr}$	4,90	Bq/l	MH	
86		$^{239}\text{Pu}/^{240}\text{Pu}$	0,60	Bq/l	MH	
87		$^{241}\text{Am}$	0,70	Bq/l	MH	
88		$^{60}\text{Co}$	40,0	Bq/l	MH	
89		$^{134}\text{Cs}$	7,20	Bq/l	MH	
90		$^{137}\text{Cs}$	11,0	Bq/l	MH	
91		$^{131}\text{I}$	6,20	Bq/l	MH	

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  
 IH – indikačná hodnota  
 ID – indikačná dávka

#### Vysvetlivky:

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

Najvyššia medzná hodnota je hodnota zdravotne významného ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročenie vylučuje použitie vody ako pitnej vody.

Odporúčaná hodnota je hodnota alebo rozsah hodnôt ukazovateľa kvality pitnej vody, ktoré sú žiaduce z hľadiska ochrany zdravia a ktorých prekročenie alebo nedodržanie nevylučuje použitie vody ako pitnej vody.

Indikačná dávka je hodnota efektívnej dávky v priemere za kalendárny rok z príjmu prírodných rádionuklidov alebo umelých rádionuklidov pitnou vodou okrem  $^3\text{H}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{222}\text{Rn}$  a produktov premeny  $^{222}\text{Rn}$  s krátkou dobou polpremeny.