

Ročník 2005



SBÍRKA ZÁKONŮ

ČESKÁ REPUBLIKA

Částka 141

Rozeslána dne 17. října 2005

Cena Kč 44,50

O B S A H:

409. Vyhláška o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody
410. Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
-

409

VYHLÁŠKA

ze dne 30. září 2005

o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody

Ministerstvo zdravotnictví stanoví podle § 108 odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 320/2002 Sb., (dále jen „zákon“) k provedení § 5 odst. 1, 2, 5 až 9 zákona:

§ 1

Předmět úpravy

(1) Tato vyhláška stanoví hygienické požadavky na

- a) složení a značení výrobků určených k přímému styku s pitnou nebo teplou vodou nebo surovou vodou (dále jen „voda“) a úpravu jejich povrchů,
- b) na složení a značení chemického přípravku určeného k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou,
- c) způsob ověření, že nedojde k nežádoucímu ovlivnění pitné nebo teplé vody, a náležitosti záznamu o jeho provedení,
- d) vodárenskou technologii k vodárenské úpravě surové vody,
- e) náležitosti žádosti o povolení jiné vodárenské úpravy vody,
- f) žádosti o povolení odchýlného složení, popřípadě stanovení migračního limitu látek, neupravených touto vyhláškou, výrobku přicházejícího do přímého styku s vodou,
- g) žádosti o povolení jiného chemického přípravku určeného k úpravě vody.

(2) Tato vyhláška se nevztahuje na

- a) obaly balených vod, zařízení ke stáčení balených vod, zařízení sloužící k ohřevu, chlazení nebo čepování balených vod; zařízení na akumulaci, chlazení, ohřev nebo čepování pitné vody u spotřebitele, v potravinářském průmyslu při výrobě potravin nebo v provozovnách společného stravování při přípravě pokrmů, která nejsou do vnitřního vodovodu trvale zabudována nebo na něj vůbec napojena,
- b) výrobky pro zdravotně technické vybavení staveb, uvedené v příloze č. 2 tabulce 12 položce 1 zvláštního právního předpisu¹⁾.

§ 2

Výklad pojmů

Pro účely této vyhlášky se rozumí

- a) odborným stanoviskem – soubor činností směřujících k vyjádření souladu výsledku zkoušky s jednotlivými technickými požadavky podle této vyhlášky,
- b) ověřením – provedení zkoušky výrobku a formulace odborného stanoviska prováděné zkušební laboratoří,
- c) záznamem o ověření – dokument vydaný zkušební laboratoří ve formě protokolu o zkoušce, obsahující výsledky zkoušky a stanovení souladu či nesouladu výsledků zkoušky s jednotlivými technickými požadavky podle této vyhlášky,
- d) zkouškou – soubor odborných činností spočívající ve stanovení jedné nebo více charakteristik vzorku daného výrobku,
- e) zkušební metodou – specifikovaný zkušební postup podle této vyhlášky vedoucí ke stanovení hodnoty sledované charakteristiky vzorku výrobku,
- f) zkušební laboratoří – autorizovaná nebo akreditovaná laboratoř provádějící jak zkoušku výrobku, tak formulující odborné stanovisko,
- g) výrobkem – vyrobený předmět v konečné podobě či část vyrobeného předmětu, která přichází do styku s vodou; jedná se zejména o výrobky používané k jímání, odběru, dopravě, úpravě, rozvodu, shromažďování a měření dodávky pitné, teplé nebo surové vody,
- h) nesterilním výrobkem – výrobek, u kterého povrch přicházející do styku s vodou je z jednoho nebo více materiálů, které se liší od materiálů tvořících zbytek výrobku a jejichž oddělené samostatné zkoušení není technicky možné,
- i) zkušebním vzorkem – výrobek, sestava výrobků nebo část výrobku, odebraných ke zkoušce a vyhovující podmínkám zkoušky,
- j) zkušební vodou nebo upravenou zkušební vodou – voda vyhovující technickým požadavkům podle této vyhlášky pro provedení zkoušky,

¹⁾ Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky.

- k) vyluhováním – postup pro migraci složek ze zkušební vzorku za použití zkušební vody a specifikovaných podmínek,
- l) výluhem – zkušební voda po vystavení zkušební vzorku vyluhování,
- m) migrací – přesun látky či látek ze zkušební vzorku výrobku do zkušební vody,
- n) migračním číslem – číslo udávající hmotnost složky či složek migrujících ze zkušební vzorku o stanovené ploše do stanoveného objemu zkušební vody, za stanovenou dobu a při stanovené teplotě,
- o) konverzním faktorem – faktor používaný k přepočtu migračního čísla na modifikovanou koncentraci zohledňující podmínky použití výrobku ve stavbě,
- p) TOC – celkový obsah organického uhlíku,
- q) $CHSK_{Mn}$ – chemická spotřeba kyslíku manganistanem,
- r) krátkodobým stykem s vodou – stav, kdy za obvyklých podmínek dochází během 24 hodin nejméně jedenkrát k obměně celého objemu vody uvnitř výrobku nebo výrobek není ve styku s vodou po celých 24 hodin; jako výrobky pro krátkodobý styk lze hodnotit vodovodní armatury, montážní materiál, těsnicí kroužky a vodoměry. Za výrobky pro krátkodobý styk s vodou se nepovažují vnitřní vystýlky potrubních rozvodů ani potrubí vnitřního vodovodu, vystýlky vodojemů a jiných akumulčních nádrží a výrobky trvale ponořené,
- s) surovou vodou – voda odebraná z povrchových vodních zdrojů nebo podzemních vodních zdrojů pro účely úpravy na vodu pitnou a voda v průběhu úpravy,
- t) chemickým přípravkem – chemická látka nebo směs chemických látek v konečné podobě určené k použití,
- u) tvarovkou – součást potrubí vyjma trubek, umožňující odbočení, změnu směru nebo průměru; patří sem též přírubové kusy s hrdlem a hladkým koncem a hrdlové přesuvky,
- v) armaturou – součást umožňující uzavření nebo regulaci průtoku a tlaku vody, například uzavírací armatura, regulační armatura, redukční ventil, zavzdušňovací a odvzdušňovací ventil, zpětná klapka a hydrant,
- w) plasty – organické makromolekulární sloučeniny získané polymerací, polykondenzací, polyadicí nebo jiným obdobným postupem z molekul o niž-

ší molekulové hmotnosti, nebo chemickou přeměnou přírodních makromolekul; za plasty se také považují polymerní materiály vzniklé na bázi jiných prvků než uhlík, například silikony; k těmto makromolekulárním sloučeninám mohou být přidány další látky,

- x) správnou výrobní praxí – dodržení souboru hygienických, technických a technologických postupů, nezbytných k zajištění zdravotní nezávadnosti, bezpečnosti a funkčnosti výrobků se zřetelem na jejich druh, vlastnosti a určení.

§ 3

Obecné hygienické požadavky na výrobky přicházející do přímého styku s vodou

(1) Výrobky přicházející do přímého styku s vodou musí být vyrobeny v souladu se správnou výrobní praxí tak, aby za obvyklých a předvídatelných podmínek používání nedocházelo k přenosu jejich složek do vody v množství, které by mohlo být nebezpečné pro lidské zdraví, nebo způsobit nežádoucí změny ve složení vody, popřípadě ovlivnit její sensorické vlastnosti; nesmějí obsahovat patogenní mikroorganismy, být zdrojem mikrobiálního nebo jiného znečištění vody a obsahovat radioaktivní látky nad limity stanovené zvláštním právním předpisem²⁾.

(2) Výluhovou zkouškou provedenou za podmínek a podle postupů stanovených v příloze č. 1 může zjištěný podíl na znečištění vody způsobený výrobkem přicházejícím do přímého styku s vodou, který je určen k trvalému styku s pitnou vodou, dosáhnout nejvýše 10 % hygienického limitu sledovaného ukazatele pitné vody, stanoveného zvláštním právním předpisem³⁾, s výjimkou ukazatelů TOC a $CHSK_{Mn}$, kde podíl může dosáhnout u TOC nejvýše 20 % a u $CHSK_{Mn}$ nejvýše 30 % hygienického limitu, a ukazatele hliník u výrobků na bázi cementu, kde podíl může dosáhnout hygienického limitu. Podílem se rozumí příspěvek výrobku na znečištění vody ve třetím výluhu vyjádřený jako koncentrace migrované složky K_{72} nebo příspěvek výrobku na znečištění vody ve třetím výluhu modifikovaný konverzním faktorem podle přílohy č. 1 bodu 11 vyjádřený jako modifikovaná koncentrace C_3 . U ukazatelů barva, pach a chuť musí být splněn hygienický limit stanovený zvláštním právním předpisem³⁾.

(3) Výluhovou zkouškou provedenou za podmínek a podle postupů stanovených v příloze č. 1 zjištěný podíl na znečištění vody způsobený

- a) výrobkem přicházejícím do přímého styku s vo-

²⁾ Vyhláška č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně.

³⁾ Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.

- dou, určeným ke krátkodobému styku s pitnou vodou,
- b) výrobkem přicházejícím do přímého styku s vodou, jehož plocha ve styku s pitnou vodou nepřesahuje 100 cm² nebo poměr jeho plochy ku ploše všech ostatních výrobků (materiálů) ve vodojemu nebo v rozvodné vodovodní síti je menší než 1 : 1000, resp. je menší než 1 : 100 u vnitřního vodovodu, nebo
- c) výrobkem přicházejícím do přímého styku s vodou, určeným pro přímý styk s teplou nebo surovou vodou,

může dosáhnout nejvýše hygienického limitu sledovaného ukazatele pitné vody, stanoveného zvláštním právním předpisem³). Podílem se rozumí příspěvek výrobku na znečištění vody ve třetím výluhu vyjádřený jako koncentrace migrované složky K₇₂ nebo příspěvek výrobku na znečištění vody ve třetím výluhu modifikovaný konverzním faktorem podle přílohy č. 1 bodu 11 vyjádřený jako modifikovaná koncentrace C₃. U ukazatelů barva, pach a chuť musí být splněn hygienický limit stanovený zvláštním právním předpisem³).

(4) Ve výluhu se zjišťuje přítomnost a koncentrace složek, které jsou charakteristické jako přirozená součást nebo možná nečistota pro zkoušený výrobek a jsou rizikové z hlediska ochrany zdraví obyvatelstva. Minimální rozsah sledovaných složek pro jednotlivé okruhy výrobků je uveden v příloze č. 1 bodě 15. Přítomnost a koncentrace dalších složek se stanoví na základě přesného chemického složení výrobku, respektive výčtu všech chemických látek použitých při výrobě výrobku, předloženého žadatelem o provedení výluhové zkoušky.

(5) Zkušební laboratoř musí při ověřování výrobku zohlednit a uznat výsledky výluhových zkoušek provedených ve zkušební akreditované laboratoři jiného členského státu Evropské unie, Evropského hospodářského prostoru nebo Turecka a neprovádět stanovení těch složek, u kterých je z předloženého zkušební protokolu zřejmé, že při použití srovnatelné metody vyluhování s podmínkami výluhové zkoušky uvedené v příloze č. 1 byly splněny požadavky této vyhlášky.

(6) Pro účely této vyhlášky se pro ukazatele neuvedené v prováděcím právním předpisu³) stanoví tyto další hygienické limity pro pitnou vodu:

- | | |
|--|-------------|
| a) ftaláty (DEHP) | 0,008 mg/l, |
| b) fenoly (těkající s vodní parou) | 0,05 mg/l, |
| c) baryum | 0,7 mg/l, |
| d) cín (anorganický) | 3,0 mg/l, |
| e) cín (tributylcínoxid) | 0,002 mg/l, |
| f) zinek | 3,0 mg/l, |
| g) sloučeniny s NH ₂ skupinou | 0,3 mg/l, |

- | | |
|--|------------|
| h) primární aromatické aminy
(anilinhydrochloridu)/l, | 0,03 mg |
| i) styren | 0,02 mg/l, |
| j) ethylbenzen | 0,02 mg/l, |
| k) xyleny | 0,2 mg/l, |
| l) toluen | 0,2 mg/l, |
| m) vanad | 0,05 mg/l. |

§ 4

Požadavky na analytické metody a testování nesterjnorodých výrobků a výrobků určených pro styk s pitnou i teplou vodou

(1) Při určování koncentrace sledovaných ukazatelů ve výluhách pro porovnání s hygienickými limity stanovenými touto vyhláškou a zvláštním právním předpisem³) se používá jen takových metod, které splňují požadavky na metody stanovené ve zvláštním právním předpisu³), s výjimkou meze detekce, která musí být nejvýše na úrovni 10 % hygienického limitu sledovaných ukazatelů stanoveného ve zvláštním právním předpisu³), a které jsou dostatečně citlivé pro stanovení látky a pro způsob interpretace výsledků výluhové zkoušky vyplývající z přílohy č. 1.

(2) Nesterjnorodé výrobky určené pro styk s vodou se hodnotí jako celek ve stavu určeném pro konečné užití, přičemž vyluhování musí být vystaveny pouze ty povrchy výrobku, které přicházejí do přímého styku s vodou.

(3) Je-li výrobek určen pro styk s pitnou i teplou vodou, musí být výluhová zkouška provedena ve zkušební vodě při teplotách (23 ± 2) °C a zároveň (60 ± 2) °C. Výjimkou jsou vodovodní baterie a vodoměry, které se zkouší pouze při teplotě (23 ± 2) °C.

§ 5

Označení výrobků

(1) Výrobky určené pro styk s vodou musí být při uvádění na trh označeny

- obchodní firmou a sídlem výrobce, distributora, oprávněného zástupce nebo dovozce, jde-li o právnickou osobu, jménem, popřípadě jmény a příjmením, popřípadě dodatkem, a místem podnikání, jde-li o fyzickou osobu podnikající,
- slovy „pro trvalý styk s pitnou vodou“, „pro krátkodobý styk s pitnou vodou“, „pro styk s teplou vodou“ nebo „pro styk se surovou vodou“ podle § 3 odst. 2 nebo 3 a
- podmínkou nutnou s ohledem na specifickou povahu výrobku a jeho používání; podmínkou se rozumí například omezení použití výrobku na vodu o určitém složení podle § 9.

(2) Označení podle odstavce 1 musí být prove-

deno tak, aby uváděné údaje byly dobře viditelné a snadno čitelné, a to

- a) na výrobku nebo jeho obalu,
- b) na štítku připojeném k výrobku nebo k jeho obalu, nebo
- c) na příbalovém letáku s uvedením jednoznačné identifikace výrobku.

(3) Na obalu chemického přípravku se označí údaje podle odstavce 1 písm. a) a c). Označení chemického přípravku stanovené zvláštními právními předpisy⁴⁾ tím není dotčeno.

§ 6

Žádost o povolení přípustnosti, obsahu a migračního limitu látek

Žádost podle § 5 odst. 5 písm. a) zákona o povolení přípustnosti, obsahu, popřípadě migračního limitu látek ve výrobcích určených pro styk s vodou a uvedených v této vyhlášce musí obsahovat

- a) obchodní firmu a sídlo výrobce, distributora, oprávněného zástupce nebo dovozce, jde-li o právnickou osobu, jméno, popřípadě jména a příjmení, popřípadě dodatek, a místo podnikání, jde-li o fyzickou osobu podnikající; jde-li o výrobek složený z více materiálů od různých výrobců, též obchodní firmu a sídlo dodavatelů těchto součástí,
- b) označení typu výrobku, jeho obchodní název,
- c) stručný popis technologie výroby s výčtem všech surovin a přídatných látek použitých při výrobě,
- d) údaje o koncentraci látky, jež je předmětem žádosti, v hotovém výrobku a zdůvodnění technické nutnosti jejího použití,
- e) známé údaje o rozkladných produktech vznikajících z navrhované látky při výrobě, zpracování, případně stárnutí materiálu nebo vznikajících jako produkty interakcí při těchto procesech,
- f) údaje o předpokládaném způsobu použití výrobku,
- g) údaje o odolnosti a vhodnosti výrobku nebo přísad podle navrhovaného způsobu použití,
- h) údaje o vyluhovatelnosti jednotlivých látek z výrobku formou protokolu o zkoušce s uvedením složení testovaného výrobku i podmínek zkoušek modelujících zamýšlené použití,
- i) metody stanovení navrhovaných přísad, jejich nečistot a případně produktů interakcí a rozpadu,
- j) dostupnou zahraniční dokumentaci o tom, zda

výrobek nebo navrhovaná přísada byla povolena v jiných státech, a

- k) údaje o toxicitě navrhované látky.

§ 7

Barvení, potiskování a dekorace

(1) K barvení, potiskování a dekoraci výrobků pro styk s vodou lze použít jen barviv a pigmentů, které budou ve výrobcích pevně zabudovány a budou vyhovovat požadavkům čistoty upraveným zvláštním právním předpisem⁵⁾.

(2) Výrobky pro styk s vodou mohou být potišťeny jen na plochách, které nepřicházejí do styku s vodou. U výrobků tvořených několika vrstvami může být potisk v mezivrstvě, nesmí však pronikat plochami, které přijdou do styku s vodou. Avšak výrobky, které nemají žádné viditelné povrchy nepřicházející do styku s vodou, smí být potiskovány i na plochách přicházejících do styku s vodou, jestliže použité potiskovací barvy splňují požadavky § 3 odst. 2 nebo 3 a § 7 odst. 1, 3 a 4. Rozpouštědla barev musí být dokonale odvětraná.

(3) Pro barvení a potisk výrobků pro styk s vodou nelze používat barvicích prostředků na základě sloučenin antimonu, arsenu, šestimocného chromu, kadmia, olova, rtuti a selenu.

(4) Pro barvení a potisk výrobků pro styk s vodou se nesmí použít azobarviva, jejichž rozkladem vznikají tyto aromatické aminy: 4-amino-bifenyl, benzidin, 4-chlor-o-toluidin, 2-naftylamin, o-aminoazotoluen, 2-amino-4-nitro-toluol, p-chlor-anilin, 2,4-diamino-anisol, 4,4'-diamino-difenylmetan, 3,3'-dichlor-benzidin, 3,3'-dimetoxi-benzidin, 3,3'-dimetyl-benzidin, 3,3'-dimetyl-4,4'-diaminodifenylmetan, p-keresidin, 4,4'-metylen-bis(2-chloranilin), 4,4'-oxy-dianilin, 4,4'-thio-dianilin, o-toluidin, 2,4-toluylendiamin, 2,4,5-trimetyl-anilin, 4-aminoazobenzen nebo o-anisidin.

(5) Saze používané jako přísada do výrobků pro styk s vodou musí odpovídat požadavkům čistoty upraveným zvláštním právním předpisem⁵⁾.

§ 8

Povrchová úprava výrobků

(1) Povrchová úprava výrobků, zejména nátěrem, pocínováním nebo povlakem z plastů, musí být souvislá, stejnoměrně provedená, s minimálním množstvím mikroskopických porů a dobře lpící na výrobku

⁴⁾ Například zákon č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 186/2004 Sb.

⁵⁾ Vyhláška č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmy, ve znění vyhlášky č. 186/2003 Sb.

a musí po dobu životnosti zařízení bezpečně chránit plochu, která je v kontaktu s pitnou vodou. Po dobu používání výrobku pro styk s vodou se při předepsaných podmínkách používání povrchová úprava nesmí odlupovat a mít zjevné rýhy, trhliny, puchýřky nebo jiná porušení.

(2) K úpravě povrchů výrobků přicházejících do přímého styku s vodou lze podle této vyhlášky použít pouze

- a) metalizaci kovem nebo slitinou za podmínek uvedených v § 9,
- b) pocínování povrchů výrobků za předpokladu, že použitý cín neobsahuje více než 0,01 % olova, 0,01 % arsenu, 0,01 % bismutu, 0,01 % antimonu, 0,01 % kadmia, 0,01 % chromu a 0,01 % niklu; že výrobek splňuje požadavky § 3 odst. 2 nebo 3 písm. a) až c) a že vrstva cínu je $\geq 1 \mu\text{m}$ (v případě chemického pocínování), resp. $\geq 4 \mu\text{m}$ (v případě žárového pocínování),
- c) pokrytí povrchu nitridem titaničitým nebo oxidem zirkoničitým,
- d) chromování,
- e) plasty vyhovující hygienickým požadavkům podle § 10,
- f) pryže a elastomery vyhovující hygienickým požadavkům podle § 11,
- g) nátěrové hmoty splňující požadavky § 3 odst. 2 nebo 3 písm. a) až c) a § 7, nebo
- h) cementaci (pokrytí povrchu maltovou hmotou na bázi písku a cementu) splňující požadavky § 3 odst. 2 nebo 3 písm. a) až c).

§ 9

Výrobky z kovových materiálů

(1) Požadavky pro výrobu výrobků z kovových materiálů přicházejících do přímého styku s vodou splňují pro jednotlivé druhy výrobků následující kovy a slitiny:

- a) korozivzdorné ocele (nerez ocele): 1.4401 (X5CrNiMo17-12-2), 1.4404 (X2CrNiMo17-12-2), 1.4571 (X6CrNiMo17-12-2), 1.4521 (X2CrMoTi18-2), 1.4462 (X2CrNiMoN22-5-3), 1.4301 (X5CrNi18-10), 1.4307 (X2CrNi18-10), 1.4510 (X3CrTi17), 1.4520 (X2CrTi17), 1.4539 (X1NiCrMoCu25-20-5),
- b) stříbro, zlato, platina, iridium, rhodium, titan a jejich vzájemné slitiny,
- c) měď obsahující nejméně 99,90 % Cu+Ag a fosfor (P) v rozmezí 0,015 – 0,040 %. Výrobky z mědi smějí být použity jen tehdy, když rozváděná voda má stabilní pH v rozmezí 6,5 až 9,5 a není jinak agresivní – musí splňovat minimálně hodnotu kyselinové neutralizační kapacity $\text{KNK}_{4,5} \geq 1,0 \text{ mmol/l}$, CO_2 (celkový) $\leq 44 \text{ mg/l}$;

dokladem je statistické hodnocení příslušné lokality sítě formou údajů minimum, maximum, průměr, a to minimálně ze šesti analýz, rovnoměrně rozložených v jednom roce nebo protokol o jakosti vody z individuálního zdroje,

- d) slitiny mědi, a to mosaz a mosaz odolná vůči odzinkování jako například CuZn39Pb3 (CW614N), CuZn40Pb2 (CW617N), CuZn36Pb2As (CW602N) neobsahující více než 2,2 % olova a 0,1 % arsenu; dále bronz jako např. CuSn10-C (CC480K), CuSn3Zn8Pb5-C (CC490K), CuSn5Zn5Pb5-C (CC491K) neobsahující více než 3,0 % olova a 0,6 % niklu, které však mohou být použity jen pro výrobu tvarovek a armatur,
- e) slitiny zinku, pokud neobsahují vyšší množství příměsí (prvků) než 0,01 % arsenu, 0,01 % antimonu, 0,005 % beryllia, 0,01 % bismutu, 5 % chromu, 0,01 % kadmia, 2,5 % mědi, 1 % niklu, 0,25 % olova, 5 % hliníku, ostatní prvky jednotlivě do 0,1 %, úhrnně však do 0,8 %; hořčík, vápník, křemík, titan, stříbro, zlato, iridium a rhodium mohou být přítomny bez omezení množství.

(2) U výrobků splňujících podmínky uvedené v odstavci 1 se nemusí provádět výluhová zkouška. Výrobce, dovozce nebo distributor těchto výrobků musí mít ověření o chemickém složení ve formě zkušební protokolu vydaného zkušební laboratoří.

(3) V případě vyššího obsahu látek ve výrobcích uvedených v odstavci 1 nebo jiného složení výrobku je rozhodující splnění požadavků uvedených v § 3 odst. 2 nebo 3. K výluhové zkoušce lze použít zkušební vodu podle přílohy č. 1 bodu 3 písm. b) nebo upravenou zkušební vodu podle přílohy č. 1 bodu 3 písm. c). V případě použití pouze upravené zkušební vody lze při splnění požadavků uvedených v § 3 odst. 2 nebo 3 uvést takový výrobek na trh pouze s uvedením omezujících podmínek uvedených v odstavci 4.

(4) Tyto výrobky lze použít jen tehdy, když rozváděná pitná voda:

- a) má stabilní pH v rozmezí 7,0 až 9,5 (dokladem je protokol o jakosti vody z dané zásobované oblasti nebo individuálního zdroje) a
- b) není vůči výrobku jinak agresivní podle specifikace výrobce.

(5) Litiny, oceli vyjma korozivzdorných ocelí a slitiny železa musí být opatřeny vhodnou povrchovou úpravou zabraňující korozi podle § 8 vyhovující požadavkům § 3 odst. 2 nebo 3.

(6) Povrch výrobků přicházející do přímého styku s vodou musí být bez makroskopicky zjištěných poškození: trhlín, skvrn, zjevných rýh, známek koroze, ořepků, zalisovaných předmětů, promáčklin, vydutín, ostrin nebo ostrých přelisků. Je přípustný jen takový stupeň deformace kovových výrobků, který neovlivní nepříznivě jejich funkci.

§ 10

Výrobky z plastů

Pro výrobu plastů a výrobků z plastů pro styk s vodou lze použít pouze monomery a jiné výchozí látky a aditiva uvedené v seznamu monomerů a jiných výchozích látek zvláštního právního předpisu³⁾, a to nejvýše do limitu množství stanoveného tímto předpisem. V případě vyššího obsahu v tomto seznamu uvedených látek ve výrobku je rozhodující splnění požadavků uvedených v § 3 odst. 2 nebo 3.

§ 11

Výrobky z pryží a elastomerů

Výrobky z pryží a elastomerů určené pro styk s vodou musí splňovat požadavky uvedené v § 3 odst. 2 nebo 3. V případě těsnění o celkové ploše menší než 100 cm² lze pro styk s vodou použít též výrobky odpovídající kategoriím I až III podle § 15 a 16 zvláštního právního předpisu⁵⁾.

§ 12

Vodovodní potrubí a vodojemy opatřené na místě vnitřní vystýlkou na bázi cementu

(1) Vodovodní potrubí do průměru DN 300 včetně, které bylo opatřeno na místě vnitřní vystýlkou na bázi cementu, může být uvedeno do provozu až poté, kdy bylo 7 dní ve styku s pitnou vodou, která byla minimálně třikrát obměněna po minimální stagnaci 24 hodin, a když bylo po nejméně 24hodinové stagnaci pitné vody v potrubí zkouškou ověřeno, že kvalita této vody odpovídá vodě pitné³⁾, a to provedením rozboru této vody v rozsahu kráceného rozboru, uvedeného v příloze č. 5 zvláštního právního předpisu³⁾ a stanovením hodnoty koncentrace hliníku.

(2) Vodovodní potrubí většího průměru než DN 300, které bylo opatřeno na místě vnitřní vystýlkou na bázi cementu, může být uvedeno do provozu až poté, kdy po proplachu bylo zkouškou ověřeno, že kvalita pitné vody po 24hodinové stagnaci odpovídá vodě pitné³⁾, a to provedením rozboru této vody v rozsahu kráceného rozboru, uvedeného v příloze č. 5 zvláštního právního předpisu³⁾ a stanovením hodnoty koncentrace hliníku.

(3) Nový nebo rekonstruovaný vodojem, který má plochy stěn přicházejících do styku s pitnou vodou z betonu nebo kryté vystýlkou na bázi cementu, může být uveden do provozu až poté, kdy jeho stěny byly dostatečně opláchnuty pitnou vodou, a když bylo po nejméně 24hodinové stagnaci pitné vody ve vodojemu zkouškou ověřeno, že kvalita této vody odpovídá vodě pitné³⁾, a to provedením rozboru vody v rozsahu krá-

ceného rozboru, uvedeného v příloze č. 5 zvláštního právního předpisu³⁾ a stanovením hodnoty koncentrace hliníku.

§ 13

Chemické přípravky určené k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou

(1) Chemické přípravky určené k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou nesmí v množství přesahujícím detekční limit metody, uvedený v příloze č. 6 písm. B zvláštního právního předpisu³⁾, obsahovat žádné cizorodé látky typu pesticidů, polyaromatických uhlovodíků nebo kyanidů, které nejsou přirozenou součástí výchozí suroviny nebo nevznikají ze suroviny během výroby chemického přípravku. Chemické přípravky nesmějí dále obsahovat patogenní mikroorganismy, být zdrojem mikrobiálního nebo jiného znečištění vody a obsahovat radioaktivní látky nad limity stanovené zvláštním právním předpisem²⁾. Požadavky na čistotu a bezpečnost základních chemických přípravků používaných k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou jsou obsaženy v příloze č. 2.

(2) Pro aplikaci ostatních chemických přípravků k úpravě vody, k jejichž dovozu či výrobě obdržel výrobce, prodejce, oprávněný zástupce nebo dovozce souhlas orgánu ochrany veřejného zdraví podle § 5 odst. 5 a 6 zákona, je nutno dodržet podmínky uvedené v příloze č. 3. Stejně podmínky platí i pro neuvedené přirozené příměsi chemických přípravků uvedených v příloze č. 2.

(3) Účinnost dezinfekčních a algicidních chemických přípravků⁶⁾ určených k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou se ověřuje postupem uvedeným v příloze č. 4.

(4) Žádost podle § 5 odst. 5 písm. b) zákona o povolení přípustnosti chemického přípravku určeného k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou neupraveného touto vyhláškou, musí obsahovat:

- obchodní firmu a sídlo výrobce či autora, prodejce, oprávněného zástupce nebo dovozce, jde-li o právnickou osobu, jméno, popřípadě jména a příjmení, popřípadě dodatek, a místo podnikání, jde-li o fyzickou osobu podnikající,
- označení typu chemického přípravku, jeho obchodní název, chemické složení,
- stručný popis technologie výroby s výčtem všech surovin a přídatných látek použitých při výrobě,
- údaje o koncentraci účinné látky v konečném chemickém přípravku,

⁶⁾ Zákon č. 120/2002 Sb., o podmínkách uvádění biocidních přípravků a účinných látek na trh a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 186/2004 Sb.

- e) doklad o čistotě podle příslušné české technické normy, pokud existuje,
- f) známé údaje o rozkladných produktech vznikajících z chemického přípravku při výrobě, zpracování, případně stárnutí, a aplikaci do vody nebo vznikajících jako produkty interakcí při těchto procesech,
- g) návod k použití chemického přípravku, včetně údaje o předpokládaném způsobu použití a nejvyšší navrhované aplikační dávky,
- h) metody stanovení chemického přípravku ve vodě včetně případných produktů interakcí a rozpadu,
- i) dostupnou zahraniční dokumentaci o tom, zda chemický přípravek byl povolen pro použití do vody v jiných státech, a
- j) údaje o toxicitě navrhovaného chemického přípravku.

§ 14

Vodárenské technologie

(1) Technologický postup úpravy vody musí odpovídat jakosti upravované vody a nesmí být příčinou vnesení cizorodých, zdraví škodlivých látek do pitné vody. Musí co nejvíce respektovat přírodní složení vody a zachovávat biologickou hodnotu pitné vody.

(2) Zavedení nové technologie úpravy vody nesmí přímo či nepřímo vést ke zhoršení stávající chemické, fyzikální nebo mikrobiologické jakosti vody a jejich organoleptických vlastností. Za zhoršení se považuje zvýšení původních hodnot koncentrací chemických ukazatelů o více než 10 % při překročení 50 % hygienického limitu stanoveného zvláštním právním předpisem³⁾. Technologie snižující obsah rozpuštěných látek nebo obsah vápníku a hořčíku lze použít jen v těch případech, kdy je obsah vápníku a hořčíku ve vodě vyšší než doporučená hodnota stanovená ve zvláštním právním předpisem³⁾ a kdy voda po úpravě nebude mít obsah těchto prvků nižší než dolní mez doporučené hodnoty a obsah rozpuštěných látek nebude nižší než 150 mg/l. Pokud je zvýšení hodnoty koncentrace chemického ukazatele nedílnou součástí technologie určené ke snížení koncentrace jiné nežádoucí součásti pitné vody, orgán ochrany veřejného zdraví na základě hodnocení zdravotních rizik a s přihlédnutím k jiným dostupným technologiím posoudí přijatelnost navrhované technologie.

(3) V závislosti na jakosti surové vody v konkrétní lokalitě je třeba aplikovat vhodný postup úpravy ověřený zkouškou upravitelnosti této vody podloženou laboratorním nebo poloprovozním postupem. Pro úpravu vody lze použít tyto technologické postupy:

- a) mechanické provzdušňování vody,
- b) písková filtrace,
- c) stabilizace vody pomocí filtrace vody přes váp-

- nec či odkyselovací hmotu nebo dávkováním vápna, případně dávkováním oxidu uhličitého,
- d) jedno či dvoustupňové odželezování a odmanganování vody,
- e) jednostupňové čiření (koagulační filtrace),
- f) dvoustupňová úprava čiřením,
- g) sedimentace,
- h) adsorpce na práškovém nebo granulovaném aktivním uhlí,
- i) oxidace anorganických (výjimečně organických) složek s použitím chloru, chlornanu sodného, chlornanu vápenatého, oxidu chloričitého, manganistanu draselného, peroxidu vodíku a ozonu,
- j) pomalá biologická filtrace,
- k) odstraňování organismů na mikrosítech,
- l) úprava pH,
- m) dezinfekce vody s použitím chloru, chlornanu sodného, chlornanu vápenatého, oxidu chloričitého, chloraminu a ozonu, nebo
- n) ozařování ultrafialovým zářením o vlnové délce 250 – 270 nm a minimální dávce 400 J/m² v celém objemu vody s tím, že 85 % radičního výkonu musí být při vlnové délce 253,7 nm (monochromatické nízkotlaké lampy), nebo o vlnové délce v rozmezí 200 – 400 nm a minimální dávce 400 J/m² (polychromatické středotlaké lampy).

(4) V případě, že osoba uvedená v § 3 odst. 2 zákona hodlá použít jiných než v odstavci 3 uvedených technologií, předloží orgánu ochrany veřejného zdraví na základě § 5 odst. 8 zákona žádost obsahující:

- a) obchodní firmu a sídlo výrobce či autora, prodejce, oprávněného zástupce nebo dovozce technologie, jde-li o právnickou osobu, jméno, popřípadě jména a příjmení, popřípadě dodatek, a místo podnikání, jde-li o fyzickou osobu podnikající,
- b) označení typu technologie, popřípadě její obchodní název,
- c) popis účelu technologie (zdůvodnění použití), návod k použití,
- d) podrobný popis principu technologie úpravy, včetně použitého zařízení a přesného chemického složení látek, pokud je jejich přidání do vody součástí technologie,
- e) doklad, že použité zařízení či chemické přípravky odpovídají požadavkům této vyhlášky,
- f) údaje o změnách jakosti upravené vody (mikrobiologické, chemické a fyzikální), včetně vedlejších či rozkladných produktů vznikajících v důsledku aplikace navrhované technologie,
- g) doklad, že jsou splněny hygienické požadavky stanovené zvláštním právním předpisem³⁾,
- h) metody kontroly funkčnosti a účinnosti technologie v běžné provozní praxi,

- i) doklad o zdravotní bezpečnosti upravené vody při dlouhodobém požívání, pokud se jedná o technologii, která předpokládá změnu fyzikálních vlastností vody nebo vnos chemických látek neupravených prováděcím právním předpisem³⁾,
- j) dostupnou zahraniční dokumentaci o tom, zda a za jakých podmínek byla technologie povolena pro úpravu pitné vody v jiných státech.

(5) Pro úpravu teplé vody, nikoliv však pitné vody, lze kromě technologických postupů uvedených v odstavci 3 použít rovněž magnetickou a elektromagnetickou úpravu vody.

§ 15

Záznam o ověření

(1) Zkušební laboratoř provádějící zkoušku a formulující odborné stanovisko vydá o svých zjištěních záznam o ověření, v němž uvede, zda vlastnosti výrobku, vlastnosti chemického přípravku nebo vodárenské technologie stanovené zkouškou odpovídají požadavkům na tyto vlastnosti podle zákona a této vyhlášky. Záznam se skládá ze dvou částí:

- a) informace o zkoušce, včetně výsledku zkoušky, název protokolu o zkoušce; název a adresa laboratoře provádějící zkoušku a formulující odborné stanovisko, jednoznačnou identifikaci protokolu na každé jeho stránce; název, adresa zákazníka, adresa výrobce a země jeho původu nebo oprávněného zástupce, popřípadě adresa prodejce nebo dovozce; obchodní název výrobku, jeho popis a typové označení; materiály použité pro kompletní výrobku včetně jejich výrobce; rámcové chemické složení výrobku; deklarované použití výrobku zejména pro krátkodobý styk s pitnou vodou, pro styk s teplou vodou; způsob vzorkování a označení odebraných vzorků; popis zkušebního vzorku, popřípadě zkušební sestavy; identifikaci a popis zkušební metody; uvedení výsledku zkoušky; uvedení nejistoty stanovení; jméno, funkci a podpis odpovědné osoby za provedení zkoušky. Konkretizaci technických údajů uvádí příloha č. 1, a
- b) odborného stanoviska a vyjádření souladu nebo nesouladu výsledku zkoušky s jednotlivými technickými požadavky podle zákona a této vyhlášky; v odborném stanovisku se dále uvede výčet veškerých podkladů použitých pro formulaci stanoviska; hodnocení výsledků zkoušky; uvedení požadavku na hodnoty vlastností a identifikaci před-

pisu stanovující požadavky; uvedení omezujících podmínek interpretace a vyjádřeného souladu či nesouladu; uvedení výsledku šetření – vyjádření souladu či nesouladu daných vlastností výrobků stanovených zkouškou s požadavky na tyto vlastnosti podle zákona a vyhlášky; jméno, funkci a podpis odpovědné osoby za interpretaci a stanovení souladu.

(2) Zkušební laboratoř provádějící zkoušku a formulující odborné stanovisko může o svých zjištěních vedle záznamu o ověření podle odstavce 1 vydat na žádost zákazníka zkrácený protokol o zkoušce, který je stručným shrnutím zjištění zkušební laboratoře a obsahuje nejméně:

- a) název protokolu o zkoušce,
- b) název a adresu laboratoře provádějící zkoušku a formulující odborné stanovisko,
- c) jednoznačnou identifikaci protokolu na každé jeho stránce,
- d) název, adresu zákazníka, adresu výrobce a zemi jeho původu nebo oprávněného zástupce, popř. adresu prodejce nebo dovozce,
- e) obchodní název výrobku, jeho stručný popis a typové označení; deklarované použití výrobku (například pro krátkodobý styk s pitnou vodou, pro styk s teplou vodou),
- f) odkaz na nezkrácený protokol podle odstavce 1,
- g) uvedení omezujících podmínek interpretace a vyjádřeného souladu či nesouladu,
- h) uvedení výsledku šetření a vyjádření souladu či nesouladu daných vlastností výrobků stanovených zkouškou s požadavky na tyto vlastnosti podle zákona a vyhlášky,
- i) jméno, funkci a podpis odpovědné osoby za provedení zkoušky, interpretaci a stanovení souladu.

§ 16

Zrušovací ustanovení

Zrušuje se vyhláška č. 37/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody.

§ 17

Účinnost

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 15. listopadu 2005.

Ministryně:

doc. MUDr. Emmerová, CSc. v. r.

Výluhová zkouška

1. Touto přílohou se specifikuje postup ke stanovení migrace látek z průmyslově vyráběných nebo užívaných výrobků přicházejících do přímého styku s vodou, např. potrubí, drobný montážní materiál (např. fitinky), těsnicí kroužky, nátěry, povlaky, membrány a další.
2. Princip výluhové zkoušky - po předčištění zkušební vzorku přesně stanoveným postupem podle bodu 8. je povrch zkušební vzorku přicházející do přímého styku s vodou uveden do styku se zkušební vodou během tří po sobě následujících časových intervalů:
 - a) zkušební vzorek výrobku určený pro styk s pitnou vodou se zkouší postupně ve třech po sobě následujících 72 hodinových intervalech při teplotě zkušební vody (23 ± 2) °C,
 - b) zkušební vzorek výrobku určený pro styk s teplou vodou se zkouší postupně ve třech po sobě následujících 24 hodinových intervalech při teplotě zkušební vody (60 ± 2) °C.Chemické rozborů se provádějí z výluhů (extraktů) každého časového intervalu zvlášť a stanovují se hodnoty koncentrací sledovaných ukazatelů.
3. Používané reagenty:
 - a) čerstvá voda z vodovodu, nebo jiná voda vyhovující následujícím požadavkům – pitná voda³⁾ s obsahem volného chloru menším než 0,2 mg/l a obsahem vápníku větším než 30 mg/l a hořčíku větším než 10 mg/l; používá se k ověření funkce zařízení na úpravu pitné vody v místě spotřeby. Pro předčištění zkušebních vzorků podle bodu 8 je možné použít i čerstvou vodu z vodovodu s nižším obsahem vápníku a hořčíku,
 - b) zkušební voda - voda bez chloru, s vodivostí menší než 2 mS/m a obsahem TOC menším než ($0,2 \pm 0,1$) mg/l vyjádřeno jako uhlík, připravená pomocí reversní osmosy, deionisací nebo destilací s následnou filtrací aktivním uhlím; používá se k provedení výluhových zkoušek,
 - c) upravená zkušební voda - zkušební voda podle podbodu b) s přidávkem 50 mg NaCl, 50 mg Na₂SO₄ a 37 mg Ca(OH)₂ na 1 litr zkušební vody /roztok je do vyčerení okyselen probubláním oxidem uhličitým na hodnotu pH méně než 5 a poté upraven probubláním vzduchem čištěným přes vhodný filtr zachycující látky, které jsou předmětem výluhové zkoušky na hodnotu pH ($7,5 \pm 0,1$); používá se k provedení výluhových zkoušek pro vybrané kovové výrobky s omezeným použitím (např. výrobky z mědi).
4. Laboratorní vybavení:
 - a) laboratorní sklo vhodné pro chemické zkoušky včetně stopové analýzy, pro mikrobiologické zkoušky a pro určení pachu a chuti,
 - b) nádoby, nádržky, zátky a spojky musí být z materiálu, který je stálý v průběhu zkoušky, jako je sklo, PET, PTFE či nerezová ocel,
 - c) vybavení, které je schopno zajistit požadovanou zkušební teplotu pro vyluhování při (23 ± 2) °C nebo (60 ± 2) °C po dobu trvání zkoušky beze změny objemu zkušební vody, nebo upravené zkušební vody.

5. Příprava zkušebních vzorků a požadavky na zkoušení:

- a) zkušební vzorky se připraví tak, aby zkušební vodě (bod 3 podbod b) nebo c)) byl vystaven pouze povrch, který je určený ke styku s vodou. U zcela homogenních zkušebních vzorků je možno vystavit celý zkušební vzorek zkušební vodě, včetně povrchů, které nejsou určeny pro přímý styk s vodou,
- b) zkušební vzorky výrobků na bázi cementu se připravují ve formě trámečků (40 x 40 x 160 mm) a uchovávají se způsobem stanoveným v ČSN EN 196-1 Metody zkoušení cementu - Část 1: Stanovení pevnosti; maximální doba zrání (neurčí-li výrobce kratší dobu zrání) je 28 dní; po uplynutí této doby je nutné ihned začít se zkoušením vzorků; zkušební vzorky stěrkových hmot na bázi cementu se připravují nanesením stěrkové hmoty na trámečky připravené podle uvedené ČSN nebo destičky z pískem matovaného skla nebo kompaktně odlité destičky ze stěrkové hmoty; přísady do výrobků na bázi cementu se zkouší tak, že se porovnává hodnota koncentrací stanovovaných složek z referenčních vzorků, připravených podle uvedené ČSN, s hodnotou koncentrací stanovovaných složek ze stejně připravených vzorků, do kterých byla přidána přísada,
- c) zkušební vzorky lepidel a pájek pro spojování trubek se nezkouší samostatně, ale po aplikaci podle návodu k použití; vzorky pro zkoušení se připraví tak, že se slepí (spájí) dva kusy (nebo více kusů) trubek pomocí spojky (fitinku) ze stejného materiálu a takto připravený zkušební vzorek trubky se – po předčištění podle bodu 8 – naplní zkušební vodou a provede se výluh vnitřní části zkušebního vzorku (sloupec vody v trubce musí dosahovat maximálně 5 cm na každou stranu od krajních spojů); průměr použitých trubek musí být zvolen tak, aby se poměr $S : V$ co nejvíce přiblížil poměru $1 \text{ cm}^2 / 1 \text{ cm}^3$; vzdálenost jednotlivých spojů na zkušebním vzorku má být maximálně 5 cm; pro zkoušku se použije takový počet spojů, aby byl dosažen vhodný objem zkušební kapaliny pro stanovení všech sledovaných ukazatelů; výsledky hodnot koncentrací sledovaných ukazatelů stanovené ze 3. výluhu se porovnávají s výsledky stejně provedeného výluhu referenčního zkušebního vzorku, kterým je část stejné trubky bez aplikovaného lepidla (pájky); objem vody u obou typů zkušebních vzorků musí být stejný,
- d) zkušební vzorky nátěrů nebo povlaků se připraví natřením nebo nanesením zkoušeného nátěru nebo povlaku na destičky z nerezové oceli či pískem matovaného skla postupem podle údajů výrobce; průmyslově provedené nátěry nebo povlaky potrubí, včetně povlaků na bázi cementu, se zkouší podle bodu 7 podbod d) nebo e),
- e) zkušební vzorky filtračních tkaniv a membrán musí obsahovat všechny materiály používané pro hotový výrobek,
- f) zkušební vzorky nestejnorodých výrobků nebo výrobků s povrchovou úpravou musí mít stejnou skladbu jako hotové výrobky; vzorky se zkouší takovým způsobem, že se vystavují zkušební vodě /bod 3 podbod b)/ pouze zkušební vzorky těch částí výrobků, jejichž povrch přichází do přímého styku s vodou,
- g) není-li k dispozici postup pro specifický druh výrobku, nebo nemůže-li z technických důvodů být zkušební vzorek zkoušen za zmíněných podmínek, jsou možné odchylky od zkušebního postupu; tyto výjimky musí být řádně zdůvodněny a vyznačeny ve zkušebním protokolu.

6. Doprava a skladování vzorků výrobků:

vzorky výrobků musí být dopravovány a skladovány takovým způsobem, aby během dopravy a skladování nedošlo k negativnímu ovlivnění vzorků výrobků. Skladování se děje za nepřístupu světla, při teplotě $(21 \pm 4) ^\circ\text{C}$, s výjimkou případů kdy dodavatel výrobků přiloží jiné instrukce pro skladování, tj. zachování takových podmínek, kterým je výrobek vystaven v praxi.

7. Stanovení poměru povrchu zkušební vzorku k objemu zkušební vody:

- a) plocha povrchu zkušební vzorku, který má přijít do styku se zkušební vodou, má být vůči objemu zkušební vody v poměru $1 : 1$ ($1 \text{ cm}^2 / 1 \text{ cm}^3$), ale může být, pokud to vyžadují technické parametry zkušební vzorku, akceptován i jiný poměr povrchu zkušební vzorku k objemu zkušební vody s tím, že tato skutečnost musí být zohledněna při vyhodnocení zkoušky; velikost plochy zkušební vzorku a z ní vyplývající objem zkušební vody se musí zvolit tak, aby byly splněny požadavky na množství výluhu požadovaného pro chemický rozbor,
- b) jestliže nemá zkušební vzorek hladký povrch přicházející do styku s vodou, nebo tvar zkušební vzorku je takový, že nelze provést přesný výpočet povrchu přicházejícího do styku se zkušební vodou, pak se použije pro určení objemu zkušební vody odhadnutá plocha povrchu zkušební vzorku spolu s dostatečně podrobným popisem výrobku (výrobků), aby bylo možno připravit další zkušební vzorky v rozmezí $\pm 10 \%$ ploch povrchu původního zkušební vzorku; poměr plochy zkušební vzorku ve styku s vodou vůči objemu zkušební vody by se měl blížit hodnotě $1 : 1$ ($1 \text{ cm}^2 / 1 \text{ cm}^3$), nesmí však být menší než $1 : 2$ ($1 \text{ cm}^2 / 2 \text{ cm}^3$); hodnota poměru včetně odhadnuté plochy vzorku musí být vždy zaznamenána do protokolu o zkoušce,
- c) u vzorků vnitřních cementových vystýlek potrubních rozvodů o průměru větším než 300 mm aplikovaných na místě (in situ) nebo vnitřních cementových vystýlek vodojemů musí být poměr $1 : 4$ ($1 \text{ cm}^2 / 4 \text{ cm}^3$),
- d) výrobky v sybkém stavu (vyjma aktivního uhlí), u kterých není možné přesně definovat velikost povrchu přicházejícího do styku s vodou, se vyluhují v poměru 100 ml zkušební vzorku k 1 litru zkušební vody; testování aktivního uhlí se provádí podle metody uvedené v ČSN EN 12902,
- e) migrace stanovovaných látek z přívodního potrubí a potrubí pro vnitřní vodovod (potrubí o průměru $\leq 80 \text{ mm}$) se stanoví za použití zkušebních vzorků o délce, která poskytuje dostatečný objem výluhu (extraktu) pro chemické rozbor; zkušební vzorky se naplní zkušební vodou /bod 3 podbod b)/ a uzavřou na obou koncích zátkou /bod 4 podbod c)/; pokud nelze vzhledem k technickým parametrům potrubí použít zkušební vzorek potrubí o vnitřním průměru 40 mm ($S : V = 1 : 1$), je akceptován i jiný poměr povrchu zkušební vzorku přicházejícího do styku s vodou k objemu zkušební vody s tím, že tato skutečnost musí být zohledněna při vyhodnocení výluhové zkoušky,
- f) migrace stanovovaných látek z přívodního potrubí a potrubí vodovodu (potrubí o průměru $> 80 \text{ mm}$), není-li k dispozici jako potrubí o malém průměru, se stanoví ponořením segmentů potrubí do zkušební vody /bod 3 podbod b)/ v celoskleněných nádobách /bod 4 podbod b)/; poměr plochy zkušební vzorku potrubí ve styku s vodou vůči objemu zkušební vody by měl být $1 : 1$ ($1 \text{ cm}^2 / 1 \text{ cm}^3$),

Poznámka: Není-li možné ponořovat segmenty celého potrubí, pak může být zkušební vzorek zkoušen podle alternativních uspořádání zkoušky, např. podle ČSN EN ISO 8795 Plastové potrubní systémy pro rozvod pitné vody - Stanovení migrace - Stanovení migračních hodnot plastových trubek, tvarovek a jejich spojů.

g) migrace stanovovaných látek z nátěrů nebo povlaků se stanoví ponořením destiček natřených zkoušeným nátěrem nebo povlakem /bod 5 podbod d)/ do zkušební vody /bod 3 podbod b)/ ve víkem uzavřených nádobách /bod 4 podbod b)/; destičky se nesmějí při louhování navzájem dotýkat ani být položeny na dně nebo se celou plochou dotýkat stěny nádoby; musí být zvoleno takové množství zkušební vody, aby byl splněn požadavek $S : V = 1 \text{ cm}^2 : 1 \text{ cm}^3$.

8. Předčištění zkušebních vzorků:

v případě, že výrobce v návodu k použití uvádí způsob předúpravy, je zkušební vzorek laboratorně takto upraven před vlastním předčištěním vzorku. Pokud je zkušební vzorek mastný nebo je jeho povrch znečištěn jiným způsobem a není to jeho přirozená vlastnost, ošetří se před působením stojaté vody neagresivním odmašťovacím prostředkem. Poté se zkušební vzorek vystaví postupně působení stojaté vody a předběžnému proplachování takto:

a) působení stojaté vody:

zkušební vzorky, určené pro styk s pitnou vodou, se ponoří do čerstvé vody z vodovodu a nechají se stát po dobu $(24 \pm 0,5)$ hodin při teplotě prostředí (23 ± 2) °C.

Zkušební vzorky, určené pro styk s teplou vodou, se ponoří do čerstvé vody z vodovodu vytemperované na zkušební teplotu (60 ± 2) °C a nechají se stát po dobu $(7,5 \pm 0,5)$ hodin při teplotě prostředí (60 ± 2) °C. Po této době se voda odstraní a nahradí čerstvou vodou z vodovodu vytemperovanou na teplotu (60 ± 2) °C a vzorky se nechají stát $(16 \pm 0,5)$ hodin při teplotě prostředí (60 ± 2) °C.

Zkušební vzorky výrobků na bázi cementu používaných k vnitřní vystýlce potrubních rozvodů vodovodní sítě nebo vodojemů se před začátkem zkoušení opláchnou zkušební vodou a následně se při zachování předepsaného poměru plochy ku objemu uloží třikrát na 24 hodin, jedenkrát na 72 hodin a jedenkrát na 24 hodin do vždy čerstvé vody z vodovodu při teplotě prostředí (23 ± 2) °C. Po ukončení této předběžné úpravy a po proplachu podle bodu 8 podbod b) je u zkušebních vzorků na bázi cementu nutné ihned zahájit zkoušku.

Ve všech případech se poté voda odstraní a zkušební vzorky jsou proplachovány následujícím způsobem:

b) předběžné proplachování:

Zkušební vzorky se buď umístí do vhodné nádoby, kterou protéká čerstvá voda z vodovodu /bod 3 podbod a)/ ze dna nádoby nahoru po dobu (60 ± 10) minut tak, aby rychlost na horním otevřeném povrchu nádoby byla (5 ± 2) cm/s; nebo se zkušební vzorek připojí vhodnou přípojkou k vodovodu tak, aby byl při proplachování čerstvou vodou z vodovodu /bod 3 podbod a)/ po dobu (60 ± 10) minut zkušební povrch úplně pokryt vodou a proplachuje se pod stálým proudem vody o rychlosti (5 ± 2) cm/s. Poté se zkušební vzorky oplachují zkušební vodou nebo upravenou zkušební vodou /bod 3 podbod b)/ o teplotě (23 ± 2) °C aspoň po dobu 2 minut.

Poznámka: Není-li z časových důvodů možné provést v laboratoři zkušební postupy bez přerušování, je dovoleno práci přerušit v průběhu postupu přípravy vzorků,

s výjimkou zkušebních vzorků výrobků na bázi cementu. Avšak migrační intervaly musí následovat po sobě bez přerušení.

9. Zkušební postup:

- a) každá zkouška se provede dvojmo, tj. paralelně se dvěma stejnými zkušebními vzorky výrobku. Vyluhování se provedou bezprostředně po předčištění zkušebních vzorků, a to ponořením povrchu zkušebního vzorku určeného pro styk s vodou (nebo celých zkušebních vzorků) do zkušební vody o předepsané zkušební teplotě za statických podmínek (bez míchání zkušební vody). Vyluhování se provádějí buď při $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ – výrobky pro styk s pitnou vodou, nebo $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ - výrobky pro styk s teplou vodou. Vyluhování probíhá třikrát po sobě, vždy po dobu (72 ± 1) hodin, pokud jde o výrobek určený pro styk s pitnou vodou, nebo po dobu (24 ± 1) hodin, je-li výrobek určen pro styk s teplou vodou. Je nutno dodržet zkušební teploty. Po prvním a druhém vyluhovacím intervalu se vždy odlije veškerý výluh (extrakt) do vhodných nádob (v souladu s analytickými požadavky) a ihned se nahradí stejným objemem čerstvé zkušební vody o předepsané zkušební teplotě. Rozbor se provádí z výluhů každé vyluhovací doby zvlášť. Specifické podmínky pro zkoušení některých typů výrobků jsou popsány v bodech 5 a 7,
- b) nádoby či nádržky, v nichž se provádí vyluhování, je nutno uzavírat tak, aby nedošlo k úniku stanovovaných těkavých látek či ke kontaminaci výluhu.

10. Analýza:

- a) stanovení koncentrace sledovaných ukazatelů ve výluhu se provádí na konci každé doby vyluhování u obou paralelních výluhů; stanovení ukazatelů vinylchlorid, epichlorhydrin a akrylamid se provádí pouze po třetím vyluhování; stanovení pachu a chuti se provádí jen u třetího výluhu (u prvního a druhého výluhu se stanovení neprovádí),
- b) kontrolní zkouška (slepý pokus) se provádí zároveň s každým zkušebním vzorkem, a to za použití stejných podmínek zkoušky (zkušební voda, zkušební teplota, doba vyluhování, zátky, atd.) jak je popsáno v bodu 9, ale s vynecháním zkušebního vzorku. Na konci každé doby vyluhování se stanoví koncentrace $K_{0,n}$ (n je pořadové číslo doby vyluhování) každé stanovované složky (nebo interferující látky) s požadovanou citlivostí a přesností. Jestliže kterýkoliv výsledek kontrolních zkoušek je větší než nejnižší zjištěná koncentrace stanovované složky ve výluhu, pak je nutno zjistit zdroj kontaminace, odstranit jej a celý postup zkoušky zopakovat s novým zkušebním vzorkem.

Poznámka: Kontrolní zkoušky se provádějí dvojmo, ale při současném zkoušení většího množství zkušebních vzorků (to znamená více než 2), pak stačí jedna dvojice slepých pokusů s dostatečným množstvím zkušební vody k provedení všech analýz, pokud je použito jedné šarže zkušební vody. Stanovení $K_{0,n}$ se provede na konci každé doby vyluhování u obou paralelních kontrolních zkoušek.

Vyjádření výsledků: Pro výpočty a hodnocení se používají střední hodnoty z naměřených hodnot koncentrací migrované složky K_n zmenšené o střední hodnoty hodnot koncentrací získaných analýzou kontrolní zkoušky $K_{0,n}$ pro každou dobu vyluhování zvlášť. Migrační číslo M_{24} pro migrovanou složku se vypočítá z výsledné střední hodnoty koncentrace migrované složky třetího výluhu (extraktu) za použití jedné z těchto rovnic:

a) pro vyluhování prováděném při teplotě $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$

$$M_{24} = 1/3 \cdot K_{72} \cdot V/S \text{ [mg}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{24 h}^{-1}\text{]}$$

b) pro vyluhování prováděném při teplotě $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$

$$M_{24} = K_{24} \cdot V/S \text{ [mg}\cdot\text{dm}^{-2}\cdot\text{24 h}^{-1}\text{]}$$

kde:

M_{24} je migrační číslo v miligramech na čtvereční decimetr za 24 hodin,

K_{72} je koncentrace stanovované složky ve výluhu v miligramech na litr za dobu 72 hodin /při zkoušení zkušební vodou o teplotě $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ /; $K_{72} = K_n - K_{0;n}$,

K_{24} je koncentrace stanovované složky ve výluhu v miligramech na litr za dobu 24 hodin /při zkoušení zkušební vodou o teplotě $(60 \pm 2) ^\circ\text{C}$ /; $K_{24} = K_n - K_{0;n}$,

V je objem výluhu v litrech,

S je plocha povrchu zkušební vzorku přicházející do přímého styku se zkušební vodou v decimetrech čtverečních.

Výsledná migrační čísla migrovaných složek se vyjádří jako $M_{t,n}^T$ a výsledné koncentrace migrovaných složek se vyjádří jako $K_{t,n}^T$ přičemž:

T je zkušební teplota ve stupních Celsia,

t je doba vyluhování v hodinách,

n je pořadové číslo doby vyluhování.

Poznámka: Z praktických důvodů se předpokládá, že migrace stanovované složky je lineární s časem. V důsledku toho se používá faktor 1/3 v rovnici a) pro výpočet migračního čísla M_{24} za 24 hodin, z hodnoty koncentrace stanovené při 72 hodinové době vyluhování.

11. Modifikace konverzním faktorem:

konverzní faktor (F) se používá k přepočtu migračního čísla na modifikovanou koncentraci zohledňující podmínky použití výrobku ve stavbě.

Modifikovaná koncentrace (C) se vypočte podle následující rovnice:

$$C_{t,3}^T = F \times M_{t,3}^T$$

kde:

F je konverzní faktor,

$M_{t,3}^T$ je migrační číslo (v miligramech na čtvereční decimetr za 24 hodin) vypočítané z výsledné střední hodnoty koncentrace migrované složky ve třetím výluhu za použití jedné z rovnic bodu 10 b),

T je zkušební teplota ve stupních Celsia,

t je doba vyluhování v hodinách.

Konverzní faktor (F) se vypočte podle následující rovnice:

$$F = F_g \cdot F_o$$

kde:

F_g je geometrický faktor (vztah mezi plochou výrobku, která je ve styku s vodou a objemem vody obsaženém ve výrobku v praxi),

F_o je operační faktor (předpokládaná doba zdržení vody ve výrobku v praxi).

Geometrický faktor (F_g) se vypočte podle jedné z následujících rovnic:

$$(a) F_g = S/V$$

kde:

S je vnitřní povrch potrubí, tvarovky armatury nebo vodoměru (v dm^2), který je v praxi ve styku s vodou vztažený na jednotku délky,

V je objem vody v potrubí, tvarovce, armatuře nebo vodoměru (v litrech) vztažený na jednotku délky v praxi

$$(b) F_g = 400/DN$$

kde:

DN je jmenovitý průměr potrubí, tvarovky, armatury nebo vodoměru (v milimetrech).

Operační faktory (F_o)⁷⁾ pro jednotlivé kategorie výrobků jsou uvedeny v následující tabulce:

Kategorie výrobku	Operační faktor (ve dnech)
tvarovky, armatury, vodoměry	0,05
potrubí – vnitřní vodovody o průměru 12 – 25 mm	0,5
potrubí – přípojky o průměru 32 – 90 mm	0,5
potrubí – zásobní řady o průměru 100 – 280 mm	1,5
potrubí – hlavní a rozváděcí řady o průměru 300 mm a více	1,5

12. Hodnocení výsledků:

pro hodnocení zdravotní bezpečnosti zkoušeného výrobku dle § 3 odstavec 2 nebo 3 písm. a) až c) vyhlášky se použije

- A) v případě potrubních systémů (a jejich výstelek), tvarovek, armatur a vodoměrů vypočítaná modifikovaná koncentrace migrovaných složek $C_{72,3}^{23}$ ($C_{24,3}^{60}$) podle bodu 11,
- B) v případě ostatních výrobků, u kterých nelze pro praxi jednoznačně určit poměr plochy výrobku a objemu vody v kontaktu s výrobkem, výsledná střední koncentrace migrovaných složek ve 3. výluhu $K_{72,3}^{23}$ ($K_{24,3}^{60}$).

⁷⁾ Operační a geometrické faktory jsou převzaty z ENV 852, kde jsou též uvedeny způsoby jejich výpočtu.

Nejistota měření se do hodnocení nezahrnuje. Současně je nutno přihlédnout k hodnotám koncentrací stanovované složky v prvním až třetím výluhu, nedochází-li k vzestupu migrace. Pokud dojde ve třetím výluhu k vzestupu koncentrace stanovované složky o více než 20 % hygienického limitu oproti hodnotě v prvním výluhu a přesáhne 75 % hygienického limitu, výsledek výluhové zkoušky se považuje za nevyhovující. Pokud byl při zkoušení výrobku z objektivních důvodů použit jiný, přesně známý poměr povrchu zkušební vzorku a objemu zkušební vody než 1 : 1 ($1 \text{ cm}^2/1 \text{ cm}^3$) (netýká se výrobků na bázi cementu, které mají předepsaný odlišný poměr), provede se pro účely hodnocení přepočet výsledku koncentrace migrované složky na poměr $S : V = 1 \text{ cm}^2 : 1 \text{ cm}^3$ za pomoci vzorce pro výpočet migračního čísla M_{24} (viz bod 10). Stanovení pachu a chuti se provádí způsobem uvedeným v ČSN EN 1622 Jakost vod – Stanovení prahového čísla pachu (TON) a prahového čísla chuti (TFN). Jednotky pachu (TON) se označují jako prahová čísla (č. 1, 2, 3, ...) a požadavkům vyhlášky vyhovují prahová čísla 1 a 2. Jednotky chuti (TFN) se označují slovně, pro TFN 1 a 2 se chuť udává jako přijatelná, pro vyšší TFN jako nepřijatelná.

13. Protokol obsahuje tyto náležitosti:

- a) název a adresu laboratoře provádějící zkoušku a formulující odborné stanovisko,
- b) identifikační číslo (značku) a datum vystavení protokolu,
- c) obchodní název (jméno) a bydliště žadatele o ověření,
- d) obchodní název výrobku,
- e) jméno výrobce výrobku, jeho sídlo, jde-li o právnickou osobu nebo místo podnikání, jde-li o fyzickou osobu, a datum výroby (kde to je účelné),
- f) číslo přidělené každému zkušebnímu vzorku,
- g) datum přijetí zkušební vzorku,
- h) datum začátku zkoušky,
- i) předčištění zkušební vzorku (zkušební sestavy) podle bodu 8,
- j) úplný popis zkušební vzorku včetně velikostí plochy povrchu přicházející do styku s vodou a objemu zkušební vody,
- k) u nátěrů podrobný popis zahrnuje:
 - ka) názvy použitých primerů a podkladových nátěrů,
 - kb) úplný popis přípravy a nanášení nátěru (nátěrů) včetně metody nanášení (aplikace) na zkušební destičky a podmínky úplného vysychání / vytvrzení,
- l) údaj o počtu zkušebních vzorků výrobku, počtu provedených výluhů u každého zkušební vzorku a druhu zkušební vody,
- m) jakákoliv odchylka od zkušební postupu s jejím zdůvodněním,
- n) metoda analýzy, její zdroj, včetně nejistoty měření,
- o) hodnoty koncentrací $K_{t;n}^T$ a $K_{0;n}^T$ v miligramech na litr zkušební vody u každé stanovované složky stanovené po první, druhé a třetí době vyluhování pro každý z dvojice zkušebních vzorků a střední hodnotu $K_{t;n}^T$ zmenšenou o střední hodnotu kontrolní zkoušky $K_{0;n}^T$,

- p) v případě potrubních systémů (a jejich výstelek), tvarovek, armatur a vodoměrů dále hodnoty modifikované koncentrace $C_{t,3}^T$ migrovaných složek ve 3. výluhu; migrační čísla $M_{24;3}^T$; použitý konverzní faktor, geometrický faktor a operační faktor, a
- q) pro ukazatele vinylchlorid, epichlorhydrin a akrylamid hodnotu migračního čísla $M_{24;3}^T$ v miligramech na decimetr čtvereční za 24 hodin ($\text{mg} \cdot \text{dm}^{-2} \cdot 24 \text{ h}^{-1}$) po třetí době vyluhování; údaj slouží osobám uvedených v § 3 odst. 2 zákona k výpočtu koncentrace těchto látek v pitné vodě a ověření, zda je splněn hygienický limit stanovený zvláštním právním předpisem³⁾.

14. Zařízení na úpravu pitné vody v místě spotřeby se zkouší a posuzují následujícím způsobem:

- a) jednotlivé materiály, které jsou v kontaktu s vodou, musí splňovat požadavky zvláštního právního předpisu⁵⁾,
- b) zařízení se dále zkouší jako celek při provozu (průtok vody za výrobcem stanovených podmínek; ke zkoušení se použije čerstvá voda z vodovodu podle bodu 3 písm. a), aby se ověřilo, zda:
- ba) zařízení nezhoršuje kvalitu vstupní vody v mikrobiologických a základních chemických ukazatelích – za tím účelem se porovnává kvalita vstupní a výstupní vody, přičemž zkouška musí být provedena u zařízení po nejméně dvoutýdenním provozu; pro stanovení stříbra (nebo jiného použitého bakteriostatického prostředku) se odebírá první upravený podíl vody (cca 100 ml) po 16 hodinovém odstavení zařízení mimo provoz; pro stanovení počtu kolonií při 22 °C a 36 °C se odebírá první podíl upravené vody (100 ml) po 16 hodinovém odstavení zařízení mimo provoz, hned poté se provede odtočení vody po dobu 1 minuty a zařízení se nechá 2 hodiny mimo provoz, poté se opět odebere první podíl upravené vody (100 ml) na stanovení počtu kolonií při 22 °C a 36 °C – popsáný způsob odběru se provádí u průtočných zařízení, ale pokud je součástí zařízení nádrž, ve které se upravená voda akumuluje a odtud se podle potřeby odebírá, provede se odběr vzorku vody na výtoku z akumulární nádrže a to po 16 hodinovém odstavení zařízení mimo provoz,
- bb) zařízení má požadovaný 99,99 % dezinfekční účinek (ověřuje se pouze v případě, že výrobcem je dezinfekční účinek deklarován).

Hodnocení: Počet kolonií při 22 °C a 36 °C po 16 hodinové stagnaci vody v zařízení nesmí být více než o jeden řád vyšší oproti vstupní vodě. Pokud je u průtočného zařízení (bez akumulární nádrže) počet kolonií po 16 hodinové stagnaci vyšší, ale po minutovém odtočení a dvouhodinové stagnaci není vyšší než o jeden řád oproti vstupní vodě, je možné výsledek považovat za přijatelný pouze za podmínky, že do návodu k použití bude výrazně vloženo ustanovení, že po osmihodinové a delší stagnaci (nepoužívání zařízení) je nutné vodu před použitím odtáčet nejméně po dobu jedné minuty. Přídavek cizorodých látek nesmí být větší než 10 % hygienického limitu sledovaného ukazatele pitné vody stanoveného zvláštním právním předpisem³⁾. Obsah vápníku a hořčíku nesmí být nižší o více než 10 % vůči hodnotě ve vstupní vodě. V případě použití technologie snižující obsah rozpuštěných látek a tvrdost ($\Sigma \text{Ca} + \text{Mg}$) vody, která může být použita jen v případě, kdy obsah vápníku a hořčíku je výrazně vyšší než horní hranice doporučeného rozmezí hodnot stanovených zvláštním právním předpisem³⁾, musí být dodržena minimální hodnota obsahu Ca a Mg ve vodě stanovená zvláštním právním předpisem³⁾ a obsah rozpuštěných látek musí být větší než 150 mg/l.

15. Minimální rozsah stanovovaných ukazatelů pro jednotlivé okruhy nejpoužívanějších druhů materiálů (výběr ostatních stanovovaných ukazatelů se provádí na základě předloženého specifického složení každého výrobku; v případě, že laboratoř nezařadí do vyšetření některou ze složek minimálního rozsahu, uvede v protokolu důvod):

Litina, železo:

Cr, Ni, Mn, Fe, Pb, As, Cd, pH, barva, zákal

Galvanizovaná (pozinkovaná) ocel:

Pb, Cr, Cd, Ni, Zn, pH, barva, chuť

Nerezová ocel:

Pb, Cr, Cd, Ni, Mn, pH, chuť

Měď:

Pb, As, Cu, Cr, pH, chuť, TOC (u měděných trubek)

Mosaz:

Pb, Zn, Cd, Sb, Cu, Ni, Sn, pH, chuť

Bronz:

Pb, Zn, Cu, Cr, Cd, Ni, Sn, pH, chuť, Al (u hliníkového bronzu)

Pryž:

TOC, $CHSK_{Mn}$, Cd, Pb, Zn, Ba, fenoly, pH, primární aromatické aminy, PAU, pach, chuť, barva, zákal

Doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS.

Polyethylen:

TOC, $CHSK_{Mn}$, pH, Pb, Cd, Ni, V, fenoly, pach, chuť, barva, další ukazatele dle aditiv (u barvených hmot kovy podle použitých pigmentů), PAU v případě použití sazí jako plniva

Doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS.

Polyuretan:

TOC, primární aromatické aminy, $CHSK_{Mn}$, pH, chuť, pach, barva, Cr, Pb, Cd, Ni, fenoly, další ukazatele dle aditiv (u barvených hmot kovy podle použitých pigmentů)

Doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS.

Polystyren:

TOC, $CHSK_{Mn}$, chuť, pach, barva, styren, Pb, Cd, pH, další ukazatele dle aditiv (u barvených hmot kovy podle použitých pigmentů)

Doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS.

Polypropylen:

TOC, $CHSK_{Mn}$, pH, Pb, Cd, chuť, pach, barva, další ukazatele dle aditiv (u barvených hmot kovy podle použitých pigmentů), PAU v případě použití sazí jako plniva

Doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS.

Polyvinylchlorid:

TOC, $CHSK_{Mn}$, pH, Pb, Cd, vinylchlorid, ftaláty (u měkčeného PVC), chuť, pach, barva, další ukazatele dle aditiv (u barvených hmot kovy podle použitých pigmentů)

Doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS.

Polyamid:

TOC, CHSK_{Mn}, Pb, Cd, primární aromatické aminy, pH, chuť, pach, barva další ukazatele dle aditiv (u barvených hmot kovy podle použitých pigmentů)

Doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS.

Epoxidové pryskyřice:

TOC, CHSK_{Mn}, primární aromatické aminy, Cd, Pb, Ba, Hg, PAU, fenoly, pH, epichlorhydrin, barva, zákal, chuť, těkavé organické látky (hlavně benzen, toluen, styren, ethylbenzen, xyleny)

Doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS.

Nátěrové hmoty:

TOC, CHSK_{Mn}, Cd, Pb, fenoly, pH, barva, zákal, pach, chuť, těkavé organické látky (hlavně benzen, toluen, styren, ethylbenzen, xyleny)

Doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS.

Cementové hmoty:

Cr, Pb, pH, Cd, Al, As, TOC, CHSK_{Mn}, dusitany, amonné ionty, vodivost, zákal, barva, pach, chuť

Keramika, silikáty:

pH, barva, pach, chuť, zákal, Pb, Cd, As, Ni, Cr, Al, TOC

Iontoměniče:

- ve výluhu: pH, vodivost, CHSK_{Mn}, TOC, Pb, Cd, Cr, pach, chuť, barva, epichlorhydrin, styren,
- doporučení: přítomnost dalších organických látek ověřit kvalitativním vyšetřením GC/MS,
- ověření mikrobiologické čistoty,
- zkouška při průtoku vodovodní vodou (porovnání hodnot ve vstupní vodě s hodnotami ve vodě po průchodu filtračním ložem): tvrdost, chloridy, sodík, dusičnany, dusitany, pH, CHSK_{Mn}.

Poznámka: U výrobků určených pro styk s teplou vodou se neprovádí stanovení chuti. pH se stanovuje za účelem kontroly, že nedošlo k externímu ovlivnění zkušební vody během výluhu.

Požadavky na čistotu a bezpečnost základních chemických přípravků používaných k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou

A. KOAGULANTY NA BÁZI HLINÍKU

1. Chlorid hlinitý, chlorid-hydroxid hlinitý, chlorid-hydroxid-síran hlinitý (monomery)

Relativní molekulová hmotnost: 133,3 (AlCl₃)

Chemický vzorec:

- a) AlCl₃
- b) Al(OH)_aCl_b, (a+b)=3
- c) Al(OH)_aCl_b(SO₄)_c, (a+b+2c)=3

CAS Nr.: AlCl₃ 7446-70-0

Al(OH)_aCl_b, (a+b)=3 1327-41-9, 14215-15-7

Al(OH)_aCl_b(SO₄)_c, (a+b+2c)=3 39290-78-3

Popis: pevná látka: bílý až lehce zahnědlý prášek, krystaly, pelety nebo hrudky; roztok: viskozní, bezbarvá až žlutavá tekutina, typické hodnoty koncentrací Al ve výrobku mohou být mezi 42 g až 124 g Al na kilogram výrobku.

Užití: ke koagulaci, jako srážecí činidlo

Maximální dávka: do 15 mg vyjádřeno jako Al na litr upravované vody

Poznámka: Koncentrace hliníku v upravené pitné vodě nesmí přesáhnout hodnotu 0,2 mg/l.

Požadavky na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na 1 kg Al obsaženého ve výrobku:

As	14	Cd	3	Cr	30	Hg	4
Ni	20	Pb	40	Sb	20	Se	20

2. Síran hlinitý

Synonymum: technický síran hlinitý

Chemický vzorec: Al₂(SO₄)₃ · n H₂O Relativní molekulová hmotnost: 342,14 (Al₂(SO₄)₃)

CAS Nr.: Al₂(SO₄)₃ 10043-01-3

Al₂(SO₄)₃ · 16 H₂O 16828-11-8

Al₂(SO₄)₃ · 18 H₂O 7786-31-8

Popis: Vyrábí se v pevné hydratované formě s různě velikými částicemi nebo jako vodní roztoky; lehce kyselá sůl nebo roztok, agresivní na kovy, (především Al, Cu, Zn a slitiny těchto kovů). Používaná koncentrace ve výrobku vyjádřená v Al je obvykle od 10 g/l do 40 g/l. Je použitelný v různých druzích zahrnujících druh prostý železa a druh s nízkým obsahem železa.

Užití: ke koagulaci

Poznámka: Koncentrace hliníku v upravené pitné vodě nesmí přesáhnout hodnotu 0,2 mg/l

Maximální dávka: do 15 mg vyjádřeno jako Al na litr upravované vody

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na 1 kg Al obsaženého ve výrobku:

As	14	Cd	3	Cr	30	Hg	4
Ni	20	Pb	40	Sb	20	Se	20
železo:	1,6 g/kg Al (prostý železa)						
	115 g/kg Al (s malým obsahem železa)						
nerozpuštěné látky:	23 g/kg Al						

3. Chlorid hlinito-železitý (monomer), chlorid-hydroxid hlinito-železitý (monomer)

Chemický vzorec: proměnný

Relativní molekulová hmotnost: proměnná

CAS Nr.: AlCl₃ 7446-70-0

FeCl₃ 7705-08-0

Al(OH)Cl₂ 14215-15-7

Al(OH)_aCl_b, kde (a+b)=3 a kde a je menší než 1,05 1327-41-9

Popis: žlutý až hnědý roztok

Užití: ke koagulaci, jako srážedlo

Maximální dávka: od 1,0 mg/l do 15 mg/l upravované vody vyjádřeno jako Al + Fe

Poznámka: Koncentrace hliníku v upravené pitné vodě nesmí přesáhnout hodnotu 0,2 mg/l.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na 1 kg Al obsaženého ve výrobku:

As	14	Cd	3	Cr	30	Hg	4
Ni	20	Pb	40	Sb	20	Se	20
nerozpuštěné látky:	25 g/ kg (Al + Fe)						

4. Síran hlinito-železitý

Relativní molekulová hmotnost: proměnná

Chemický vzorec: $x \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot (1-x) \text{ Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n \text{ H}_2\text{O}$, kde n je proměnné a x se mění od 0,70 do 0,95

CAS Nr.: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 10043-01-3

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 10028-22-5

Popis: granulovitá látka nebo vodný roztok, od žluté do hnědé barvy. Ve výrobku se musí koncentrace aktivní látky vyjádřená v gramech hliníku a gramech železa na kilogram výrobku pohybovat v rozmezí $\pm 3 \%$ od hodnoty deklarované výrobcem.

Užití: ke koagulaci

Maximální dávka: od 1,0 mg/l do 15 mg/l upravované vody vyjádřeno jako Al + Fe

Poznámka: Koncentrace hliníku v upravené pitné vodě nesmí přesáhnout hodnotu 0,2 mg/l.

Požadavky na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na 1 kg Al obsaženého ve výrobku:

As	14	Cd	3	Cr	30	Hg	4
Ni	20	Pb	40	Sb	20	Se	20
nerozpuštěné látky:		25 g/kg (Al + Fe)					

B. KOAGULANTY NA BÁZI ŽELEZA

1. Chlorid železitý

Chemický vzorec: FeCl_3

Relativní molekulová hmotnost: 162,21

CAS Nr.: FeCl_3 7705-08-0

$\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O}$ 10025-77-1

Popis: krystalický prášek: tmavě šedý zeleného lesku, hygroskopický, výrobek musí obsahovat 99 % FeCl_3 (tj. 34 % vyjádřeno jako Fe (III))

krystalické granule: žluté, hygroskopické, výrobek musí obsahovat 59 % FeCl_3 (tj. 20,3 % vyjádřeno jako Fe (III))

vodné roztoky: tmavě hnědá kapalina, běžná koncentrace výrobku je 40 % FeCl_3 (tj. 13,7 % vyjádřeno jako Fe (III))

Užití: ke koagulaci.

Maximální dávka: dávka má odpovídat koncentraci železa 2 až 10 mg vyjádřeno jako Fe na litr upravované vody

Požadavky na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na 1 kg Fe (III):

As	20	Cd	1	Cr	50	Hg	0,3
Ni	60	Pb	35	Sb	10	Se	10

% obsahu Fe (III):

Fe (II)	2,5	Mn	0,5	nerozpuštěné látky	0,2
---------	-----	----	-----	--------------------	-----

2. Síran železitý

Chemický vzorec: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Relativní molekulová hmotnost: 399,87

CAS Nr.: 10028-22-5

Popis: červenohnědý roztok o různé koncentraci železa a acidity, označení roztoků A, B, C, D, E, F (mají odlišnou koncentraci železa a zásadovou neutralizační kapacitu); výrobky musí obsahovat nejméně 30 % síranu železitého.

Užití: ke koagulaci

Maximální dávka: dávka má odpovídat koncentraci železa 4 až 10 mg vyjádřeno jako Fe na litr upravované vody. V případě, že výrobek obsahuje niklu méně než 150 mg/kg Fe (III), je možné použít dávku do 20 mg (vyjádřeno jako Fe na litr upravované vody).

Požadavky na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na 1 kg Fe (III):

As	1	Cd	1	Cr	100	Hg	0,1
Ni	300	Pb	10	Sb	10	Se	1

% obsahu Fe (III):

Fe (II)	2,5	Mn	0,5	nerozpuštěné látky	0,3
---------	-----	----	-----	--------------------	-----

3. Síran železnatý

Chemický vzorec: $\text{Fe SO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$

Relativní molekulová hmotnost: 278,02

CAS Nr.: FeSO_4 7720-78-7

$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ 7782-63-0

Popis: modrozelené krystaly nebo granule; ve vlhku a na vzduchu oxidují za vzniku hnědých železitých solí; výrobek musí obsahovat nejméně 82,1 % $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ (tj. nejméně 16 % Fe).

Užití: ke koagulaci.

Maximální dávka: dávka má odpovídat koncentraci železa 4 až 10 mg vyjádřeno jako Fe na litr upravované vody

Požadavky na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na 1 kg Fe (II):

As	1	Cd	1	Cr	100	Hg	0,1
Ni	300	Pb	10	Sb	10	Se	1

% obsahu Fe:

Mn 0,5

nerozpuštěné látky: 0,6 (vlhké krystaly);

3 (volně tekoucí krystaly)

4. Chlorid-síran železitý

Chemický vzorec: FeClSO_4

Relativní molekulová hmotnost: 187,36

CAS Nr. 12410-649-0

Popis: tmavě hnědý roztok o obsahu od 39 % do 41 % FeClSO_4 ; výrobek musí obsahovat nejméně 36,9 % FeClSO_4 (tj. nejméně 11 % Fe)

Užití: ke koagulaci

Maximální dávka: dávka má odpovídat koncentraci železa 4 až 10 mg vyjádřeno jako Fe na litr upravované vody

Požadavky na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na kg Fe (III):

As	1	Cd	1	Cr	100	Hg	0,1
Ni	300	Pb	10	Sb	10	Se	1
% obsahu Fe (III):							
Mn			0,5				
nerozpuštěné látky			0,2				
Fe (II)			2,5				

C. CHEMICKÉ PŘÍPRAVKY K ÚPRAVĚ pH VODY

1. Hydroxid vápenatý

Chemický vzorec: Ca(OH)_2

CAS Nr.: 1305-62-0

Relativní molekulová hmotnost: 74,09

Popis: bílý prášek obsahující nejméně 90 % Ca(OH)_2 ; rozpustnost ve vodě je přibližně 1,6 g/l při 20 °C.

Užití: k úpravě pH a tvrdosti vody

Maximální dávka: 135 mg vyjádřeno jako Ca (250 mg Ca(OH)_2) na 1 litr upravované vody.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistoty (v mg), která smí být obsažena v 1 kg hydroxidu vápenatého:

As	5	Cd	2	Cr	20	Hg	0,3
Ni	20	Pb	25	Se	4	Sb	4

% suchého produktu: SiO_2 2,0; Al_2O_3 0,5; Fe_2O_3 0,5; MnO_2 0,15; CaCO_3 7,0.

2. Oxid vápenatý

Chemický vzorec: CaO

CAS Nr.: 1305-78-8

Relativní molekulová hmotnost: 56,08

Popis: bílé pelety nebo prášek obsahující nejméně 87 % CaO;

Užití: k úpravě pH a tvrdosti vody

Maximální dávka: 135 mg vyjádřeno jako Ca (189 mg CaO) na 1 litr upravované vody.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistoty (v mg), která smí být obsažena v 1 kg oxidu vápenatého:

As	5	Cd	2	Cr	20	Hg	0,3
Ni	20	Pb	25	Sb	4	Se	4

% suchého produktu: SiO₂ 2,0; Al₂O₃ 0,5; Fe₂O₃ 0,5; MnO₂ 0,15; CaCO₃ 7,0.

3. Uhličitan vápenatý

Chemický vzorec: CaCO₃

CAS Nr. 471-34-1

Relativní molekulová hmotnost: 100,09

Popis: bílá nebo šedá forma granulí, vloček nebo pelet; obchodní forma: nepórovitý (více než 98 % CaCO₃), pórovitý (více než 97 % CaCO₃); rozpustnost ve vodě 0,014 g /l při 10 °C, reaguje alkalicky.Užití: k úpravě pH, tvrdosti vody a jako náplň filtrů pro odstranění agresivního CO₂

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg uhličitanu vápenatého:

As	3	Cd	2	Cr	10	Ni	10
Pb	10	Sb	3	Se	3	Hg	0,5

4. Polovypálený dolomit

Chemický vzorec: CaCO₃ · MgOCAS Nr.: CaCO₃ 471-34-1

Relativní molekulová hmotnost: 140,39

MgO 1309-48-4

Popis: bílý nebo šedý zrnitý materiál, měrná hmotnost 2,4 g/cm³. Obchodní výrobek musí obsahovat více než 23 % oxidu a hydroxidu hořečnatého, vyjádřeno jako MgO a uhličitanu vápenatého minimálně 68 %; rozpustnost ve vodě 0,02 g/l při 10 °C

Užití: k úpravě pH a tvrdosti vody

Požadavek na čistotu: - obsah oxidu a hydroxidu vápenatého vyjádřeno jako CaO maximálně 2 %

- obsah křemíku vyjádřeno jako SiO₂ maximálně 2 %
- obsah Al₂O₃ maximálně 2 %
- obsah Fe₂O₃ maximálně 2 %

- obsah síranů vyjádřeno jako SO_4^{2-} maximálně 1 %

- maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg výrobku:

As	3	Cd	2	Cr	10	Ni	10
Pb	15	Se	5	Sb	3	Hg	0,5

5. Kyselina chlorovodíková

Chemický vzorec: HCl

CAS Nr.: 7647-01-0

Relativní molekulová hmotnost: 36,46

Popis: bezbarvý až žlutý roztok, slabě až silně dýmavý v závislosti na koncentraci; výrobek obsahuje 25 % až 38 % (koncentrovaná kyselina) kyseliny chlorovodíkové.

Užití: k úpravě pH.

Poznámka: Koncentrace chloridů nesmí překročit 100 mg/l upravené pitné vody.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg kyseliny chlorovodíkové (100 %):

As	3	Cd	1	Cr	3	Hg	0,5
Ni	3	Pb	3	Sb	1	Se	5
Fe	170						

halogenorganické sloučeniny (jako Cl) 17

6. Kyselina sírová

Chemický vzorec: H_2SO_4

CAS Nr.: 7664-93-9

Relativní molekulová hmotnost: 98

Popis: čirá, až slabě zakalená kapalina, dobře mísitelná s vodou; obvyklá koncentrace 96 % nebo 98 %, (jiné dostupné koncentrace od 25 % do 80 %). Výrobek musí obsahovat udanou hmotnostní koncentraci kyseliny sírové s přesností ± 1 %.

Vlastnosti: Je to silný oxidační prostředek. Koncentrovaná kyselina prudce reaguje s hydroxidy, vodou, redukčními činidly a hořlavými materiály; vždy je nutno přidávat kyselinu do vody, nikdy naopak.

Poznámka: Maximální koncentrace síranů nesmí překročit 250 mg/l upravené pitné vody.

Užití: k úpravě pH vody, k regeneraci iontoměničů

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v kg H_2SO_4 :

As	0,4	Cd	0,1	Cr	4	Hg	0,1
Ni	4	Pb	4	Sb	1	Se	1

Fe 100 SO₂ 100

7. Hydroxid sodný

Chemický vzorec : NaOH

CAS Nr.: 1310-73-2

Relativní molekulová hmotnost: 40

Popis: pevný: bílé pelety nebo prášek, výrobek musí obsahovat minimálně 96 % NaOH
roztoky: bezbarvé nebo slabě zakalené, slabě viskózní, typická koncentrace výrobku je buď 30 % nebo 50 % NaOH

Dobře rozpustný při teplotách nad 20 °C, silně exothermický, roztoky jsou silně alkalické.

Užití: k úpravě alkality a OH, k regeneraci iontoměníčů

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v kg čistého NaOH:

As	2	Cd	1	Cr	1	Hg	0,1
Ni	2	Pb	5	Sb	5	Se	5
NaCl	2,4 %						
Na ₂ CO ₃	0,4 %						
NaClO ₃	0,7 %						

8. Uhličitan sodný

Synonymum: bezvodá soda

Chemický vzorec aktivní složky: Na₂CO₃

CAS Nr.: 497-19-8

Relativní molekulová hmotnost: 105,99

Popis: bílý, krystalický prášek, granule nebo krystalky, obsahující nejméně 99,0 % Na₂CO₃, mírně hydrokopický, rozpustnost 212 g/l při 20 °C.

Užití: k úpravě alkality a pH.

Maximální dávka: 60 mg Na₂CO₃ na litr upravované vody.

Poznámka: Koncentrace sodíku nesmí překročit 200 mg/l upravené pitné vody

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg uhličitanu sodného:

As	2	Cd	2	Cr	2	Fe (II)	20
Hg	0,1	Ni	2	Pb	2		

nerozpuštěné látky 200

9. Hydrogenuhlíčitán sodný

Synonymum: kyselý uhlíčitán sodný, bikarbonát sodný, zažívací soda

Chemický vzorec: NaHCO_3

CAS Nr.: 144-55-8

Relativní molekulová hmotnost: 84,01

Popis: bílý prášek nebo krystalky, mírně hydroskopický, rozpustnost 95 g/l vody při 20 °C, rozkládá se při 50 °C. Výrobek musí obsahovat minimálně 98,5 % NaHCO_3 .

Užití: ke stabilizaci pH a zvýšení alkality

Poznámka: Koncentrace sodíku nesmí překročit 200 mg/l upravené pitné vody.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg NaHCO_3 :

As	2	Cd	2	Cr	2	Fe (II)	5
Hg	0,1	Ni	2	Pb	2		

nerozpuštěné látky 200

10. Oxid uhličitý

Chemický vzorec: CO_2

CAS Nr.: 124-38-9

Relativní molekulová hmotnost: 44,011

Popis: v plynném, kapalném nebo pevném stavu, plyn je bezbarvý. Pevná forma se pro úpravu vody nepoužívá. Rozpustnost 1,72 g/l při 20 °C. Výrobek musí obsahovat alespoň 99,7 % objemových CO_2 .

Užití: ke stabilizaci balených vod, pro zvýšení tvrdosti a alkality, k úpravě hodnoty pH, k regeneraci aniontových iontoměničových pryskyřic

Požadavek na čistotu: stanoven vyhláškou č. 54/2002 Sb. kterou se stanoví zdravotní požadavky na identitu a čistotu přídatných látek (E 290). V plynné fázi se anorganické toxické látky nenacházejí.

D. AKTIVNÍ UHLÍ

1. Aktivní uhlí granulované

Chemický vzorec: C

CAS Nr.: 7440-44-0

Molekulová hmotnost: 12,0

EINECS: 231-153-3

Popis: zrněné (nepravidelné) nebo tvarované (válečkové, extrudované), černé, nerozpustné ve vodě, zrněné obsahuje velikosti částic zpravidla v rozmezí 0,25 mm až **5,0 mm**, tvarované obsahuje velikosti částic zpravidla o průměru 0,5 mm až 4,0 mm a délky menší než 10,0 mm, jodové číslo minimálně 600 mg/g výrobku.

Užití: k adsorpci převážně organických látek, filtraci, k rozkladu silných oxidačních činidel (chlor, chlordioxid, ozon), zlepšení organoleptických vlastností vody

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 litru speciální vyluhovací vody (ČSN EN 12902: Výrobky používané pro úpravu vody určené k lidské spotřebě – Pomocné anorganické materiály a filtrační materiály – Metody zkoušení):

As	10	Cr	5	Hg	0,3	Pb	5
Cd	0,5	Ni	15	Sb	3	Se	3
PAH	0,02	kyanidy celkové (CN)	5				

obsah nečistot v produktu: popel 15 %; voda při balení 5 %; rozpustné látky 3 %; zinek 0,002 %

Požadavek na čistotu se vztahuje také na znovuaktivované (přepřacované) granulované aktivní uhlí (ČSN EN 12915-2: Výrobky používané pro úpravu vody určené k lidské spotřebě – Granulované aktivní uhlí – Část 2: Znovuaktivované granulované aktivní uhlí).

2. Aktivní uhlí práškové

Chemický vzorec: C

CAS Nr.: 7440-44-0

Molekulová hmotnost: 12,0

EINECS: 231-153-3

Popis: černý prášek nerozpustný ve vodě, nejméně 95 % musí tvořit částice menší než 150 μm , jodové číslo minimálně 600 mg/g výrobku.

Užití: k adsorpci převážně organických látek, zlepšení organoleptických vlastností vody

Maximální dávka: 200 mg aktivního uhlí na litr upravované vody.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg práškového aktivního uhlí při vyluhování do speciální vyluhovací vody (ČSN EN 12902: Výrobky používané pro úpravu vody určené k lidské spotřebě – Pomocné anorganické materiály a filtrační materiály – Metody zkoušení):

As	10	Cr	50	Hg	1	Pb	10
Cd	5	Se	10	Ni	20	Sb	5
PAH	0,2	kyanidy celkové (CN)	50				

obsah nečistot v produktu: popel 15 %; voda při balení 5 %; rozpustné látky 3 %; zinek 0,002 %.

E. DEZINFEKČNÍ A OXIDAČNÍ PROSTŘEDKY

1. Chlor

Synonymum: kapalný chlor

Chemický vzorec: Cl₂

CAS Nr.: 7782-50-5

Relativní molekulová hmotnost: 70,91

Popis: kapalný chlor je čirá, jantarově zbarvená kapalina; plynný chlor je žlutozelený, 2,5 krat těžší než vzduch, má dusivý zápach. Rozpustnost 7,26 g/l při 20°C. Výrobek musí obsahovat minimálně 99,5 % chloru.

Užití: k oxidaci a dezinfekci, k odstranění amonných sloučenin

Poznámka: v upravené vodě nesmí obsah volného chloru překročit hodnotu 0,3 mg/l

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg výrobku:

Hg	0,1	Br	450
----	-----	----	-----

2. Chlornan vápenatý

Chemický vzorec: Ca(ClO)₂

CAS Nr.: 7778-54-3

Relativní molekulová hmotnost: 142,99

Popis: bílé granule nebo tablety zapáchající po chloru. Výrobek musí obsahovat nejméně 65,55 % chlornanu vápenatého (ekvivalentních s obsahem využitelného aktivního chloru nejméně 65 %). Rozpustnost 180 g/l vody při 25 °C. Roztoky jsou alkalické.

Užití: k oxidaci a dezinfekci, k odstranění amonných sloučenin

Poznámka: v upravené vodě nesmí obsah volného chloru překročit hodnotu 0,3 mg/l

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na 1 kg aktivního chloru:

As	5	Cd	5	Cr	15	Hg	5
Ni	8	Pb	15	Sb	15	Se	20
chlorid sodný	18 % výrobku						
nerozpuštěné látky	4 % výrobku						

3. Chlornan sodný

Chemický vzorec: NaClO

CAS Nr.: 7681-52-9

Relativní molekulová hmotnost: 74,44

Popis: žlutozelený čirý roztok se slabým zápachem po chloru, dobře mísitelný s vodou, reaguje s kyselinami a solemi kyselin za tvorby chloru. Výrobek obsahuje až 160 g aktivního chloru v litru roztoku.

Užití: k oxidaci a dezinfekci, k odstranění amonných sloučenin

Poznámka: v upravené vodě nesmí obsah volného chloru překročit hodnotu 0,3 mg/l

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na 1 kg aktivního chloru:

As	1	Cd	2,5	Cr	2,5	Hg	3,5
Ni	2,5	Pb	15	Sb	20	Se	20
NaClO ₃	5,4 % aktivního chloru						
bromičnany	30 mg/kg výrobku						

4. Chloritan sodný

Chemický vzorec: NaClO₂

CAS Nr.: 7758-19-2

Relativní molekulová hmotnost: 90,44

Popis: žlutozelený vodný roztok, dodává se jako vodný roztok s obsahem chloritanu sodného od 24,5 do 35 % . Silné oxidační činidlo.

Užití: k oxidaci, při úpravě vody k výrobě oxidu chloričitého působením chloru nebo kyseliny chlorovodíkové.

Poznámka: v upravené vodě nesmí obsah volného chloru překročit hodnotu 0,3 mg/l

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na kg chloritanu sodného 100 %:

As	1,1	Cd	1,5	Cr	1,1	Hg	1,1
Ni	1,1	Pb	1,1	Sb	1,1	Se	1,1

Maximální koncentrace nečistot (v g) na kg chloritanu sodného 100 %:

NaClO ₃	40	NaNO ₃	1
--------------------	----	-------------------	---

5. Chlorid amonný

Synonymum: salmiak

Chemický vzorec: NH₄Cl

CAS Nr.: 12125-02-9

Relativní molekulová hmotnost: 53,5

Popis: prášek nebo krystalky bílé barvy, bez zápachu; rozpustnost ve vodě: 374 g/l při 20 °C, 504 g/l při 50 °C. Výrobek musí obsahovat nejméně 99 % chloridu amonného.

Poznámka: rozpouštění ve vodě je silně endotermní reakcí. Reakcí se silnými kyselinami se může vytvářet plynný chlorovodík; reakcí se silnými zásadami se může vytvářet plynný amoniak.

Užití: k dezinfekci vody (tvorba chloraminů)

Maximální dávka: 0,5 mg vyjádřeno jako NH_3 na 1 litr upravované vody.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na kg chloridu amonného:

As	5	Cd	0,5	Cr	5	Fe	5
Hg	0,1	Ni	5	Pb	5	Sb	1
Se	1	SO_4^{2-}	100				

6. Síran amonný

Chemický vzorec: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

CAS Nr.: 7783-20-2

Relativní molekulová hmotnost: 132,14

Popis: jemný krystalický prášek bílé barvy; charakteristický zápach; rozpustnost ve vodě: 767 g/l při 25 °C. Výrobek musí obsahovat nejméně 99 % síranu amonného.

Poznámka: Nad 235 °C se rozkládá na plynný amoniak a oxidy síry.

Užití: k dezinfekci vody

Maximální dávka: 0,5 mg vyjádřeno jako NH_3 na 1 litr upravované vody.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na kg chloridu amonného:

As	5	Cd	0,5	Cr	5	Fe	10
Hg	0,1	Ni	5	Pb	5	Sb	1
Se	2						

kyselina sírová (volná) 200

7. Ozon

Chemický vzorec: O_3

CAS Nr.: 10028-15-6

Relativní molekulová hmotnost: 48

Popis: modravý plyn, zkapalněný je barvy tmavě modré; silné oxidační činidlo.

Užití: k dezinfekci či oxidaci vody, k odstranění železa, manganu, nežádoucí barvy pitné vody.

Požadavek na čistotu: toxické látky se nenacházejí v plynné formě

Maximální dávka: 2 až 4 mg O_3 na litr upravované vody při působení 4-6 minut. Zbytková koncentrace 0,4 mg O_3 na litr upravené vody.

8. Peroxid vodíku

Chemický vzorec: H_2O_2

CAS Nr.: 7722-84-1

Relativní molekulová hmotnost: 34,02

Popis: bezbarvá kapalina, mírně dráždivého pachu, dobře mísitelná s vodou. Výrobek musí obsahovat 20 - 70 % peroxidu vodíku.

Užití: jako oxidační a dezinfekční činidlo.

Maximální dávka: 17 mg/l upravované vody (vyjádřeno jako 100 % peroxid vodíku)

Poznámka: maximální zbytková koncentrace v upravené vodě 0,1 mg/l.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg) na kg 100 % H_2O_2 :

As	0,5	Cd	0,5	Cr	0,5	Hg	0,5
Ni	1	Pb	0,5	Sb	0,5	Se	0,5

9. Manganistan draselný

Chemický vzorec: $KMnO_4$

CAS Nr.: 7722-64-7

Relativní molekulová hmotnost: 158,04.

Popis: tmavě fialové krystaly s modrým kovovým leskem, obsahující minimálně 97,5 % $KMnO_4$. Rozpustnost ve vodě je 6,28 g na 100 ml při 20 °C.

Užití: jako oxidační činidlo, k odstranění Fe, Mn, nepříjemné chuti a zápachu ve vodě, k regeneraci filtračního materiálu.

Maximální dávka: 10 mg na 1 litr upravované vody.

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg manganistanu draselného:

Cd	50	Hg	10	Cr	50	Sb	50
As	20	Ni	50	Pb	50	Se	50

F. INHIBITORY KOROZE

1. Fosforečnan sodný

Chemický vzorec: Na_3PO_4

CAS Nr.: 7601-54-9

Relativní molekulová hmotnost: 164,0

Popis: pevný: bílý prášek nebo granule, kapalný: vodný čirý roztok, rozpustnost ve vodě přibližně 120 g/l při 25 °C. Roztoky mají alkalickou reakci.

Užití: k inhibici koroze litinového, ocelového, pozinkovaného a měděného potrubí.
Maximální dávka: 5 mg na litr upravované vody, vyjádřeno jako P_2O_5 .

Poznámka: lze použít na teplou vodu, pokud použití nebrání splnění hygienických limitů mikrobiologických ukazatelů jakosti teplé vody a pokud vodoprávní úřad nemá námitek z hlediska ochrany recipientu odpadních vod; použití na pitnou vodu je možné jen v odůvodněných a časově omezených případech na základě souhlasu místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví a rovněž za podmínky souhlasu vodoprávního úřadu.

Požadavky na výrobek: Výrobek musí obsahovat $(41 \pm 1) \%$ fosforečnanů, vyjádřeno jako P_2O_5 a $(53 \pm 1) \%$ sodíku, vyjádřeno jako Na_2O .

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg suchého výrobku:

Cd	3	Hg	1	Cr	10	Sb	3
As	3	Ni	10	Pb	10	Se	3
Kyanidy	5	Sírany	500	Fluoridy	10		

2. Hydrogenfosforečnan sodný

Chemický vzorec: Na_2HPO_4

CAS Nr.: 7558-79-4

Relativní molekulová hmotnost: 142,0

Popis: pevný: bílý prášek nebo granule, kapalný: čirý roztok. Rozpustnost ve vodě přibližně 80 g/l při 25 °C. Rostoky mají alkalickou reakci.

Užití: k inhibici koroze litinového, ocelového, pozinkovaného a měděného potrubí.
Maximální dávka: 5 mg na litr upravované vody, vyjádřeno jako P_2O_5 .

Poznámka: lze použít na teplou vodu, pokud použití nebrání splnění hygienických limitů mikrobiologických ukazatelů jakosti teplé vody a pokud vodoprávní úřad nemá námitek z hlediska ochrany recipientu odpadních vod; použití na pitnou vodu je možné jen v odůvodněných a časově omezených případech na základě souhlasu místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví a rovněž za podmínky souhlasu vodoprávního úřadu.

Požadavky na výrobek: Výrobek musí obsahovat $(50 \pm 1,0) \%$ fosforečnanů, vyjádřeno jako P_2O_5 a $(43 \pm 0,5) \%$ sodíku, vyjádřeno jako Na_2O .

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg suchého výrobku:

Cd	3	Hg	1	Cr	10	Sb	3
As	3	Ni	10	Pb	10	Se	3
Kyanidy	5	Sírany	500	Fluoridy	10		

3. Dihydrogenfosforečnan sodný

Chemický vzorec: NaH_2PO_4

CAS Nr.: 7558-80-7

Relativní molekulová hmotnost: 120,0

Popis: pevný: bílý prášek, krystalky nebo granule, kapalný: čirý roztok. Rozpustnost ve vodě přibližně 850 g/l při 25 °C. Roztoky mají kyselou reakci.

Užití: k inhibici koroze litinového, ocelového, pozinkovaného a měděného potrubí. Maximální dávka: 5 mg na litr upravované vody, vyjádřeno jako P_2O_5 .

Poznámka: lze použít na teplou vodu, pokud použití nebrání splnění hygienických limitů mikrobiologických ukazatelů jakosti teplé vody a pokud vodoprávní úřad nemá námitek z hlediska ochrany recipientu odpadních vod; použití na pitnou vodu je možné jen v odůvodněných a časově omezených případech na základě souhlasu místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví a rovněž za podmínky souhlasu vodoprávního úřadu.

Požadavky na výrobek: Výrobek musí obsahovat nejméně $(59 \pm 2) \%$ fosforečnanů, vyjádřeno jako P_2O_5 a $(26 \pm 1) \%$ sodíku, vyjádřeno jako Na_2O .

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg suchého výrobku:

Cd	3	Hg	1	Cr	10	Sb	3
As	3	Ni	10	Pb	10	Se	3
Kyanidy	5	Sírany	500	Fluoridy	10		

4. Difosforečnan sodný

Chemický vzorec: $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$

CAS Nr.: 7722-88-5

Relativní molekulová hmotnost: 266,0

Popis: pevný: bílý prášek nebo granule, kapalný: čirý roztok. Rozpustnost ve vodě přibližně 850 g/l při 25 °C. Roztoky mají alkalickou reakci.

Užití: k inhibici koroze litinového, ocelového, pozinkovaného a měděného potrubí. Maximální dávka: 5 mg na litr upravované vody, vyjádřeno jako P_2O_5 .

Poznámka: lze použít na teplou vodu, pokud použití nebrání splnění hygienických limitů mikrobiologických ukazatelů jakosti teplé vody a pokud vodoprávní úřad nemá námitek z hlediska ochrany recipientu odpadních vod; použití na pitnou vodu je možné jen v odůvodněných a časově omezených případech na základě souhlasu místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví a rovněž za podmínky souhlasu vodoprávního úřadu.

Požadavky na výrobek: Výrobek musí obsahovat nejméně $(53 \pm 1,0) \%$ fosforečnanů, vyjádřeno jako P_2O_5 a $(46,5 \pm 1,0) \%$ sodíku, vyjádřeno jako Na_2O .

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg suchého výrobku:

Cd	3	Hg	1	Cr	10	Sb	3
As	3	Ni	10	Pb	10	Se	3

Kyanidy 5

Síraný 500

Fluoridy 10

5. Dihydrogendifosforečnan sodný

Chemický vzorec: $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$

CAS Nr.: 7758-16-9

Relativní molekulová hmotnost: 222,0

Popis: pevný: bílý prášek nebo granule, kapalný: čirý roztok. Rozpustnost ve vodě přibližně 130 g/l při 25 °C. Roztoky mají kyselou reakci.

Užití: k inhibici koroze litinového, ocelového, pozinkovaného a měděného potrubí. Maximální dávka: 5 mg na litr upravované vody, vyjádřeno jako P_2O_5 .

Poznámka: lze použít na teplou vodu, pokud použití nebrání splnění hygienických limitů mikrobiologických ukazatelů jakosti teplé vody a pokud vodoprávní úřad nemá námitek z hlediska ochrany recipientu odpadních vod; použití na pitnou vodu je možné jen v odůvodněných a časově omezených případech na základě souhlasu místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví a rovněž za podmínky souhlasu vodoprávního úřadu.

Požadavky na výrobek: Výrobek musí obsahovat nejméně ($64 \pm 1,0$) % fosforečnanů, vyjádřeno jako P_2O_5 a ($28 \pm 0,5$) % sodíku, vyjádřeno jako Na_2O .

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg suchého výrobku:

Cd	3	Hg	1	Cr	10	Sb	3
As	3	Ni	10	Pb	10	Se	3
Kyanidy	5	Síraný	500	Fluoridy	10		

6. Polyfosforečnan sodný

Chemický vzorec: $(\text{NaPO}_3)_n$; kde n je převážně v rozmezí 4 až 40

CAS Nr.: 10361-03-02

Relativní molekulová hmotnost: *proměnná*

Popis: pevný: bílý prášek, granule nebo sklovitý, kapalný: čirý roztok. Rozpustnost ve vodě přibližně 1000 g/l při 25 °C. Roztoky mají kyselou reakci.

Užití: k inhibici koroze litinového, ocelového, pozinkovaného a měděného potrubí. Maximální dávka: 5 mg na litr upravované vody, vyjádřeno jako P_2O_5 .

Poznámka: lze použít na teplou vodu, pokud použití nebrání splnění hygienických limitů mikrobiologických ukazatelů jakosti teplé vody a pokud vodoprávní úřad nemá námitek z hlediska ochrany recipientu odpadních vod; použití na pitnou vodu je možné jen v odůvodněných a časově omezených případech na základě souhlasu místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví a rovněž za podmínky souhlasu vodoprávního úřadu.

Požadavky na výrobek: Výrobek musí obsahovat 64 % až 69 % fosforečnanů, vyjádřeno jako P_2O_5 a 34,5 % až 29 % sodíku, vyjádřeno jako Na_2O .

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg suchého výrobku:

Cd	3	Hg	1	Cr	10	Sb	3
As	3	Ni	10	Pb	10	Se	3
Kyanidy	5	Sírany	500	Fluoridy	10		

7. Tripolyfosforečnan sodný

Chemický vzorec : $Na_5P_3O_{10}$

CAS Nr.: 7758-29-4

Relativní molekulová hmotnost: 368,0

Popis: pevný: bílý prášek nebo granule, kapalný: čirý roztok. Rozpustnost ve vodě přibližně 850 g/l při 25 °C. Roztoky mají alkalickou reakci.

Užití: k inhibici tvorby kotelního kamene nebo koroze litinového, ocelového, pozinkovaného a měděného potrubí.

Maximální dávka: 5 mg na litr upravované vody, vyjádřeno jako P_2O_5 .

Poznámka: lze použít na teplou vodu, pokud použití nebrání splnění hygienických limitů mikrobiologických ukazatelů jakosti teplé vody a pokud vodoprávní úřad nemá námitek z hlediska ochrany recipientu odpadních vod; použití na pitnou vodu je možné jen v odůvodněných a časově omezených případech na základě souhlasu místně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví a rovněž za podmínky souhlasu vodoprávního úřadu.

Požadavky na výrobek: Výrobek musí obsahovat nejméně (57 ± 2) % fosforečnanů, vyjádřeno jako P_2O_5 a (42 ± 1) % sodíku, vyjádřeno jako Na_2O .

Požadavek na čistotu: maximální koncentrace nečistot (v mg), která smí být obsažena v 1 kg suchého výrobku:

Cd	3	Hg	1	Cr	10	Sb	3
As	3	Ni	10	Pb	10	Se	3
Kyanidy	5	Sírany	500	Fluoridy	10		

Výpočet povolené koncentrace nečistot pro aplikaci ostatních chemických přípravků k úpravě vody

Pro výpočet povolené koncentrace nečistot nebo maximálně povolené dávky se postupuje podle vzorce :

$$PC = \frac{LC \text{ (mg/l)} \cdot 10^6 \text{ (mg/kg)}}{MDCH \text{ (mg/l)} \cdot 10}, \text{ kde}$$

- PC je povolená koncentrace nečistot v mg/kg chemického přípravku,
- LC je limitní hodnota pro pitnou vodu příslušné nečistoty v mg/l vody stanovená zvláštním právním předpisem³ nebo touto vyhláškou nebo rozhodnutím orgánu ochrany veřejného zdraví podle § 5 odst. 5 zákona,
- MDCH je maximální povolená dávka chemického přípravku v mg/l upravované vody (viz příloha č. 2) nebo podle § 5,
- 10 je bezpečnostní faktor.

Způsob ověřování účinnosti dezinfekčních a algicidních chemických přípravků určených k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou

A. Dezinfekční přípravky

1. Princip:

Pro zkoušku dezinfekčního účinku chemických přípravků se používají sbírkové kmeny *Escherichia coli* (*E. coli*) CCM 3954 a *Enterococcus faecalis* CCM 4224 vzhledem k jejich hygienickému významu a morfologické charakteristice. Zkouška se provádí v nedezinfikované podzemní vodě, která svou fyzikálně-chemickou kvalitou odpovídá požadavkům zvláštního právního předpisu³⁾. U dezinfekčních přípravků určených pro speciální případy (povodně, lokální kontaminace, havárie apod.) je nutné provést zkoušku dezinfekčního účinku přípravku v nedezinfikované vodě se zvýšeným zatížením běžnými organickými látkami s CHSK-Mn (chemická spotřeba kyslíku manganistanem) 10 mg/l vody s tolerancí ± 15 %. Tato voda však nesmí být kontaminována biocidními látkami ve smyslu zákona č. 120/2002 Sb.

Při zkoušce dezinfekční účinnosti přípravku se postupuje dle návodu k použití pro spotřebitele, který musí být jednoznačný a musí mj. uvádět i obsah aktivní látky (látek) v koncentrovaném dezinfekčním přípravku i v jeho doporučeném účinném množství. Pro zkoušení se použije výrobcem doporučené účinné množství (koncentrace) dezinfekčního přípravku; v případě uváděného širšího rozmezí účinného množství dezinfekčního přípravku pak nejnižší doporučené množství (koncentrace) (popř. více koncentrací včetně nejnižší doporučené).

2. Potřeby:

Kmen *E. coli* CCM 3954, kmen *Enterococcus faecalis* CCM 4224, laktoza-TTC agar s Tegitolem 7, Slanetz-Bartley agar, nedezinfikovaná podzemní voda (viz bod 1.), pipety, sterilní skleněné vzorkovnice (Petriho misky o průměru 90 nebo 100 mm), zkumavky, Erlenmayerovy baňky (objem 2-3 litry), termostat. Kromě pomůcek dodávaných již ve sterilním stavu musí být laboratorní sklo sterilizováno podle pokynů uvedených v ČSN ISO 8199:1994 Jakost vod – Obecné pokyny pro stanovení mikroorganismů kultivačními metodami.

3. Postup zkoušky:

Odměřený objem (např. 1 litr) nedezinfikované podzemní vody nebo vody zatížené organickými látkami (viz bod 1.) se nalije do dvou Erlenmayerových baněk. Voda o teplotě (23 ± 2) °C se v obou baňkách uměle kontaminuje kmeny *E. coli* a *Enterococcus faecalis* tak, aby výchozí počet kolonie tvořících jednotek (KTJ) obou kmenů dosahoval hodnoty 1000 - 3000 KTJ/ml (příprava pomocí RM materiálů). Před vlastní zkouškou se musí kontaminovaná voda dokonale promíchat (např. protřepáním), aby se dosáhlo stejnoměrného rozptýlení mikroorganismů.

Do první baňky se přidá odpovídající účinné množství dezinfekčního přípravku a obsah baňky se opět dokonale promíchá, aby se dosáhlo stejnoměrného rozptýlení dezinfekčního přípravku. Ve zkušebních intervalech - 0 min (tzn. těsně před nadávkováním dezinfekčního přípravku do baňky), 5 min, 10 min, 15 min, 20 min a 30 min se 1 ml takto připraveného vzorku roztoku naočkuje na povrch pevného kultivačního media (plotny) a po kultivaci po

dobu 24 a 48 hodin při teplotě (36 ± 2) °C se spočítají kolonie, které vyrostou na jeho povrchu. Během zkušební doby se zkušební roztok v baňce neustále promíchává. Délka trvání a teplota inkubace má být zvolena tak, aby vyhovovala odkazům na normalizované metody (ČSN EN ISO 7899-2 Jakost vod – Stanovení intestinálních enterokoků - Část 2: Metoda membránových filtrů; ČSN EN ISO 9308-1 Jakost vod – Stanovení *Escherichia coli* a koliformních bakterií – Část 1: Metoda membránových filtrů). Zkouška musí být provedena paralelně.

Druhá baňka je použita jako kontrola. Ve zkušebních intervalech - 0 min a 30 min se 1 ml kontrolního vzorku kontaminované vody naočkuje na povrch pevného kultivačního media (plotny) v ředění 10^{-1} a 10^{-2} a po kultivaci po dobu 24 a 48 hodin při teplotě (36 ± 2) °C se spočítají kolonie, které vyrostou na jeho povrchu. Během zkušební doby se zkušební roztok v baňce neustále promíchává. Zkouška musí být provedena paralelně. Počet kolonie tvořících jednotek (KTJ) ve zkušebním intervalu 30 min se po kultivaci nesmí lišit od výchozího počtu kolonie tvořících jednotek (KTJ) o více než 10 %.

4. Hodnocení:

Plotny musí být vyhodnocovány ihned po kultivaci. Výsledek se vyjadřuje procentuálně ze vztahu výchozího počtu kolonie tvořících jednotek (KTJ) zkoušených kmenů *E. coli* a *Enterococcus faecalis* a počtu kolonie tvořících jednotek (KTJ) pro každý zkušební interval samostatně.

Požadavek na účinnost dezinfekčních přípravků určených k úpravě vody na vodu pitnou nebo teplou je dán počtem kolonií tvořících jednotek po zkušebním intervalu 30 min (popř. po kratší zkušební době, pokud ji výrobce udává v návodu k použití). V případě obou sbírkových kmenů *E. coli* CCM 3954 a *Enterococcus faecalis* CCM 4224 musí být splněn požadavek 0 KTJ/ml.

B. Algicidní přípravky

1. Princip:

Ke zkoušení algicidních přípravků je používán standardní test ISO 8692 „Zkouška inhibice růstu sladkovodních řas *Scenedesmus subspicatus* a *Selenastrum capricornutum*“. Jako zkušební organismus jsou používány planktonní zelené řasy náležející k řádu Chlorococcales, a to buď *Scenedesmus subspicatus* Chodat (86.81 SAG) nebo *Selenastrum capricornutum* Printz (ATCC 22 662 nebo CCAP 278/4).

2. Postup zkoušky:

Jednodruhové řasové kmeny se po několik generací kultivují v definovaném médiu, které obsahuje koncentrační řadu zkoušeného přípravku a které se připravuje smícháním odpovídajících objemů zásobního roztoku živin, vody, zásobního roztoku zkoušeného přípravku a inokula – exponenciálně rostoucích řasových buněk. Zkoušené roztoky se inkubují za konstantních fyzikálních podmínek nejméně 72 hodin. V době inkubace se v nich měří hustota buněk alespoň 1krát za 24 hodin. Zkoušené algicidní přípravky jsou přidávány v poměrech uvedených výrobcem v návodu k použití.

3. Hodnocení:

Inhibice se měří jako snížení růstu nebo růstové rychlosti v poměru k růstu kontrolních kultur pěstovaných za stejných podmínek. Pozitivní výsledek, indikující účinnost zkoušeného přípravku, je inhibice intenzity růstu zkoušené kultury o více než 30 % ve srovnání s kontrolou.

410

VYHLÁŠKA

ze dne 4. října 2005

o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

Ministerstvo zdravotnictví v dohodě s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvem práce a sociálních věcí stanoví podle § 108 odst. 2 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 274/2003 Sb. a zákona č. 362/2003 Sb., (dále jen „zákon“) k provedení § 7 odst. 1 zákona:

§ 1

Základní ustanovení

(1) Tato vyhláška stanoví hygienické požadavky na prostorové podmínky, vybavení, provoz, osvětlení, vytápění, mikroklimatické podmínky, zásobování vodou a úklid mateřských škol, základních a středních škol, konzervatoří, vyšších odborných škol, základních uměleckých škol a jazykových škol s právem státní jazykové zkoušky¹⁾ a školských zařízení¹⁾ zařazených do rejstříku škol a školských zařízení¹⁾, zařízení sociálně výchovné činnosti a zařízení pro děti vyžadující okamžitou pomoc²⁾ (dále jen „zařízení pro výchovu a vzdělávání“). Tato vyhláška se vztahuje i na provozování živnosti péče o dítě do 3 let věku v denním režimu a živnosti mimoškolní výchova a vzdělávání³⁾, je-li živnost provozována v provozovně (dále jen „provozovny pro výchovu a vzdělávání“).

(2) Požadavky na pracoviště, na kterém se provádí příprava žáků na povolání a které je zřízeno při právnické nebo fyzické osobě, jež není školou ani školským zařízením, stanoví zvláštní právní předpis⁴⁾.

§ 2

Výklad pojmů

Pro účely této vyhlášky se rozumí:

- a) dítětem předškolního věku fyzická osoba, která nezahájila plnění povinné školní docházky,
- b) žákem fyzická osoba, která zahájila povinnou

školní docházku a účastní se vzdělávacího procesu v zařízeních pro výchovu a vzdělávání,

- c) zdravotním postižením mentální, tělesné, zrakové nebo sluchové postižení, vada řeči, souběžné postižení více vadami, autismus, vývojové poruchy učení nebo chování,
- d) dlouhodobým pobytem pobyt ve vnitřním prostoru nebo jeho funkčně vymezené části, který trvá v průběhu jednoho dne 4 hodiny a déle a opakuje se při trvalém užívání budovy více než jednou týdně; za dlouhodobý pobyt se považuje i pravidelné střídání krátkodobého pobytu v různých vnitřních prostorech tak, že celková doba pobytu v nich má trvalý charakter,
- e) krátkodobým pobytem pobyt v místnosti během jednoho dne po dobu kratší než 4 hodiny,
- f) přímo větratelnými prostory prostory přirozeně větrané (větrané z venkovního prostoru budovy čerstvým vzduchem) nebo nuceně větrané (mechanicky),
- g) zobrazovací jednotkou zařízení, které mění elektronické informace na optické a je určené pro zrakovou komunikaci s člověkem,
- h) zrakovým úkolem zraková činnost potřebná k práci, případně místo s vizuálními prvky vykonávané práce,
- i) místem zrakového úkolu místo, kde se nachází předmět zrakové činnosti (zrakového úkolu),
- j) normovou hodnotou konkrétní technický požadavek obsažený v příslušné české technické normě ČSN, jehož dodržení považuje konkrétní ustanovení za splnění jím stanovených požadavků.

Prostorové podmínky

§ 3

- (1) Nezastavěná plocha pozemku u zařízení pro

¹⁾ Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).

²⁾ Zákon č. 359/1999 Sb., o sociálně-právní ochraně dětí, ve znění zákona č. 257/2000 Sb., zákona č. 272/2001 Sb., zákona č. 309/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 518/2002 Sb., zákona č. 222/2002 Sb., zákona č. 52/2004 Sb., zákona č. 315/2004 Sb., zákona č. 436/2004 Sb. a zákona č. 501/2004 Sb.

³⁾ Nařízení vlády č. 469/2000 Sb., kterým se stanoví odborné náplně jednotlivých živností.

⁴⁾ Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.

výchovu a vzdělávání a provozoven pro výchovu a vzdělávání, určená pro pobyt dětí předškolního věku musí činit nejméně 30 m² na 1 dítě. Pozemek musí být oplocen. Plocha dětského hřiště musí činit nejméně 4 m² na 1 dítě.

(2) Velikost pozemku zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozoven pro výchovu a vzdělávání s výjimkou těch, které jsou uvedeny v odstavci 1, musí činit nejméně 34 m² na 1 žáka, z toho zastavěná plocha pozemku je nejvýše 4,6 m² na 1 žáka, plocha pro tělovýchovu a sport nejméně 16 m² na 1 žáka, plocha pro pobyt na volném vzduchu nejméně 4 m² na 1 žáka. Pozemek musí být oplocen.

(3) Při volbě rostlin a dřevin vysazovaných na pozemky určené pro zařízení a provozovny pro výchovu a vzdělávání musí být zohledněna ochrana zdraví dětí a žáků a jejich rozumové schopnosti. Nově vysazované dřeviny nesmí snižovat požadované parametry denního osvětlení ve vnitřních prostorách okolních budov. Vzdálenost sázené dřeviny od obvodové zdi budov by měla být stejná, jako je její předpokládaná maximální výška. Vysazené rostliny, travnaté plochy a dřeviny musí být řádně udržovány. Pro venkovní hrací plochy musí být zabezpečen přívod vody ke kropení a čištění v kvalitě závlahové vody I. třídy jakosti odpovídající normovým hodnotám⁵⁾.

§ 4

(1) Prostorové podmínky a vnitřní uspořádání v zařízeních pro děti předškolního věku a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí předškolního věku musí umožňovat volné hry dětí, jejich odpočinek, osobní hygienu s otužováním a tělesná cvičení. Na 1 dítě musí plocha denní místnosti užívané jako herna a ložnice činit nejméně 4 m²; je-li ložnice stavebně oddělená, musí plocha denní místnosti činit nejméně 3 m² na 1 dítě. Plocha na 1 lehátko nebo lůžko pro spánek musí činit nejméně 1,7 m² na 1 dítě a lehátko nebo lůžko musí odpovídat normovým hodnotám. Prostor pro ukládání lehátek a lůžkovin musí umožňovat jejich řádné provětrávání a oddělené uložení lůžkovin pro každé dítě.

(2) V prostorech zařízení pro výchovu a vzdělávání s výjimkou škol v přírodě a provozoven pro výchovu a vzdělávání⁶⁾ musí na 1 žáka připadnout v učebnách nejméně 1,65 m², v odborných pracovnách, laboratořích a počítačových učebnách, v jazykových učeb-

nách a učebnách písemné a elektronické komunikace nejméně 2 m². V učebnách pracovních činností základních škol musí připadnout na 1 žáka nejméně 4 m². Velikost pracovišť odborného výcviku středních škol⁴⁾ se stanoví u rukodělných oborů podle druhu a náročnosti vykonávané práce v rozmezí 2 až 10 m² na žáka; u strojních oborů v rozmezí 10 až 15 m² na žáka. Ve školách uskutečňujících vzdělávací program pro žáky se specifickými vzdělávacími potřebami se stanoví plocha na 1 žáka v teoretických učebnách nejméně 2,3 m².

(3) Pro žáky se zdravotním postižením musí být ve školách uskutečňujících vzdělávací program pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami, školách a školských zařízeních zajištěny podmínky podle druhu jejich zdravotního postižení včetně bezbariérového prostředí⁷⁾. V učebnách musí být vytvořeny relaxační koutky s odpovídajícím vybavením umístěné mimo prostor lavic. Vyčleňuje se prostor pro odkládání a uložení kompenzačních pomůcek.

(4) Podlahy v zařízeních pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání musí odpovídat charakteru činnosti upravené zvláštním právním předpisem⁸⁾ a musí být snadno čistitelné.

(5) Zařízení pro výchovu a vzdělávání se vybavuje počtem šaten a hygienických zařízení, který stanoví zvláštní právní předpis⁹⁾. Další požadavky na hygienická zařízení a šatny v zařízeních pro výchovu a vzdělávání a v provozovnách pro výchovu a vzdělávání jsou stanoveny v příloze č. 1 této vyhlášky a ve zvláštním právním předpisu⁷⁾.

§ 5

(1) Prostory k výuce tělesné výchovy v zařízení pro výchovu a vzdělávání musí umožňovat realizaci předmětu Tělesná výchova. Nejmenší plocha na 1 žáka je 8 m², pro plošně nenáročné druhy cvičení je 4 až 5 m² na 1 žáka; tyto požadavky platí pro vnitřní prostory. Tělocvična musí být větratelná, požadavky na výměnu vzduchu jsou upraveny v příloze č. 3 této vyhlášky. Ovládání ventilačních otvorů musí být dosažitelné z podlahy. Podlaha musí být pružná při statickém i dynamickém zatížení, snadno čistitelná, s protiskluzovou úpravou povrchu⁸⁾. V tělocvičně stěny a tělesa topení musí být zajištěny proti úrazu, svítidla a okenní tabule proti rozbití.

(2) K tělocvičně náleží nářaďovna a dále šatny a umývárny se záchodem a umyvadlem, oddělené pro

⁵⁾ ČSN 757143.

⁶⁾ § 7 odst. 3 zákona č. 561/2004 Sb.

⁷⁾ Vyhláška č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

⁸⁾ § 33 vyhlášky č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.

⁹⁾ § 59 vyhlášky č. 137/1998 Sb.

chlapce a dívky. Minimální plocha šatny je 18 m². Šatny musí být vybaveny věšáky a lavicemi; počítá se 0,4 m délky lavice na 1 žáka. Po skončení tělesné výchovy musí mít žáci možnost očisty. Umývárna musí být přístupná ze šatny a musí mít tekoucí pitnou studenou a teplou vodu; stanoví se 1 sprchová růžice pro 5 až 8 žáků, pro osušení musí být k dispozici místo s instalovaným věšákem. Jedna šatna a umývárna s 1 záchodem a umyvadlem musí být řešena s ohledem na přístup a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace⁷⁾.

§ 6

V návaznosti na prostory praktického vyučování v zařízení pro výchovu a vzdělávání musí být umístěna šatna žáků, která je vybavena skříňkami pro uložení pracovního a civilního oděvu. Šatna musí být odvětrána a musí splňovat požadavky na výměnu vzduchu, které jsou stanoveny v příloze č. 3 této vyhlášky. Dále musí být k dispozici záchod a umyvadla na umytí rukou. Rozsah vybavení je stanoven bodem 7 v příloze č. 1 této vyhlášky. Při výuce pracovní výchovy v základních školách musí mít žáci vytvořenu možnost odkládání civilního oděvu a mytí rukou, stanoví se 1 umyvadlo nebo 1 výtokový kohout s tekoucí pitnou studenou a teplou vodou na 5 žáků.

§ 7

(1) Prostory pro pobyt žáků v zařízeních pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání mimo vyučování se upravují a zařizují tak, aby umožňovaly činnost, pro kterou jsou zřízeny. Nejmenší plocha volného prostoru místnosti se stanoví rozměrem 2 m² na 1 žáka. Pokud prostory pro pobyt mimo vyučování nejsou součástí školy nebo školského zařízení pro výchovu a vzdělávání, musí být k dispozici vyčleněný prostor pro odkládání oděvů a obuvi, dále záchod s předsíňkou a umyvadlem oddělený pro dívky, chlapce a pedagogické pracovníky. Vybavení je stanoveno v příloze č. 1 bodě 7 této vyhlášky.

(2) Prostor pro odkládání oděvů a obuvi a v každém oddělení 1 záchod musí umožňovat přístup a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace⁷⁾.

§ 8

Ve školách v přírodě⁶⁾ se výuka zajišťuje v místnosti odpovídající požadavkům na učebny v parametrech osvětlení a v mikroklimatických podmínkách podle této vyhlášky s plochou minimálně 1,5 m² podlahové plochy na 1 žáka. Pokud se volný čas tráví ve vnitřních prostorách, musí tyto odpovídat zejména charakteru jídelny nebo denní místnosti s plochou mi-

nimálně 1,5 m² na 1 žáka nebo minimálně 3 m² na 1 dítě předškolního věku.

§ 9

Prostory v zařízeních pro výchovu a vzdělávání musí být přístupny též osobám s omezenou schopností pohybu a orientace⁷⁾.

§ 10

Ubytování

(1) Pro ubytování v domovech mládeže, internátech, v zařízeních pro děti vyžadující okamžitou pomoc a ve školských zařízeních pro výkon ústavní a ochranné výchovy a preventivně výchovné péče (dále jen „ubytovací zařízení“) je nejmenší ubytovací plocha ložnice bez skříní 6 m² na 1 ubytovaného. V 1 ložnici lze ubytovat zpravidla 3 osoby. Ve školských zařízeních pro výkon ústavní a ochranné výchovy a preventivně výchovné péče se stanoví v obývacím pokoji nejméně 3 m² na 1 ubytovaného, v domovech mládeže a internátech nejméně 1,5 m² na 1 ubytovaného. Ve studovně ubytovacího zařízení domova mládeže se stanoví nejméně 1,8 m² na 1 žáka. Jako součást ubytovacího zařízení se může zřídit místnost pro ošetřovnu a izolaci. V izolaci se stanoví nejmenší plocha 8 m² na 1 lůžko. Izolace je vybavena samostatným záchodem, umyvadlem a sprchou s tekoucí pitnou studenou a teplou vodou¹⁰⁾. Pro ubytování ve škole v přírodě lze v 1 pokoji ubytovat zpravidla 6 žáků nebo 6 dětí předškolního věku, přičemž minimální podlahová plocha musí být 3 m² na 1 osobu.

(2) Žáci s omezenou schopností pohybu se ubytují nejvýše po 2 na dvoulůžkovém pokoji s plochou bez skříní nejméně 10 m² na 1 ubytovaného. Ke každému pokoji musí být zřízeno vlastní zařízení pro osobní hygienu sestávající ze záchodu, sprchy a umyvadla. Zařízení pro osobní hygienu u pokojů určených k ubytování žáků s omezenou schopností pohybu, musí odpovídat požadavkům stanoveným zvláštním právním předpisem⁷⁾.

(3) V ubytovacím zařízení se zřizuje čajová kuchyňka, oddělený sklad čistého a sklad použitého prádla, prostory pro žehlení a sušení oděvů a pro uskladnění a čištění obuvi, přepírání osobního prádla, úklid a sklady sezónních potřeb. Součástí ubytovacího zařízení je zázemí pro vychovatele se zařízením pro osobní hygienu sestávajícím ze záchodu, sprchy a umyvadla. Počty hygienických zařízení a vybavení pro ubytované jsou stanoveny v příloze č. 1 této vyhlášky. Další požadavky na prostory a vybavení související s osobní hygienou stanoví zvláštní právní předpis⁷⁾.

¹⁰⁾ § 3 zákona č. 258/2000 Sb., ve znění zákona č. 274/2003 Sb.

§ 11

Vybavení nábytkem a rozsazení žáků

(1) Zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozny pro výchovu a vzdělávání musí být vybavena nábytkem, který zohledňuje rozdílnou tělesnou výšku dětí a žáků. Velikostní typy školního nábytku a ergonomické zásady práce žáků vsedě jsou upraveny v příloze č. 2 této vyhlášky. Pracovní stoly musí mít matný povrch. Při používání tabule musí být dodržen zrakový úhel maximálně 30 stupňů od zadní hrany pracovní plochy prvního stolu žáka před tabulí. Pro žáky s těžším či kombinovaným zdravotním postižením se používají ortopedické vertikalizační školní lavice podle doporučení odborného rehabilitačního pracovníka s možností jejich polohování.

(2) Vybavení nábytkem v ubytovacích zařízeních musí odpovídat charakteru zařízení a věku dětí nebo žáků. Patrová lůžka se zřizují jen v odůvodněných případech s ohledem na tělesné a rozumové schopnosti ubytovaných a musí odpovídat normovým hodnotám¹¹⁾. Vstup na horní lůžko musí být bezpečný a horní lůžko musí být opatřeno zábranou proti pádu. Každé lůžko musí mít samostatný prostor na uložení lůžkovin. Každý pokoj musí být vybaven dále stolem a počtem židlí podle počtu ubytovaných.

(3) Rozsazení žáků v učebně se řídí podle jejich tělesné výšky; dále se přihlíží ke speciálním vzdělávacím potřebám, případným zrakovým a sluchovým vadám a jinému zdravotnímu postižení žáků. Při jiném než obvyklém uspořádání lavic se dbá na to, aby u žáků nedocházelo k jednostrannému zatížení svalových skupin.

Osvětlení

§ 12

(1) Ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozných pro výchovu a vzdělávání, určených k dlouhodobému pobytu žáků, musí být vyhovující denní osvětlení odpovídající normovým hodnotám¹²⁾. Místa žáků v lavicích musí být v učebnách orientována tak, aby žáci nebyli v zorném poli oslňováni jasným osvětlovacích otvorů a ani si nestínili místo zrakového úkolu.

(2) V prostorech určených pouze ke krátkodobému pobytu je možné použít celkového sdruženého osvětlení. Dále je možné je použít v případech uvedených v normě¹³⁾ (při skupinovém vyučování s různým uspořádáním pracovních míst v prostoru nebo v dílnách

při potřebě osvětlit stíněné povrchy). Pro žáky se zrakovým postižením nebo zrakovými vadami je nutné zajistit denní i umělé osvětlení odpovídající specifickým potřebám podle stupně jejich postižení^{12,14)}. V soustavě sdruženého osvětlení denní i doplňující umělé osvětlení musí vyhovovat příslušným normovým hodnotám a požadavkům¹³⁾.

(3) Parametry umělého osvětlení ve vnitřních prostorech budov zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozných pro výchovu a vzdělávání musí odpovídat normovým hodnotám¹⁴⁾.

(4) Osvětlení tabule musí odpovídat normovým hodnotám¹⁴⁾. Tabule musí mít matný povrch, nevztahuje se na tabule, na které se nepíše křídou. Ve stěně za tabulí nesmí být osvětlovací otvor (okno nebo střešní okno), v opačném případě musí být zakryt neprůsvitným materiálem, jehož činitel odrazu světla se blíží hodnotě činitele odrazu této stěny.

§ 13

(1) Úroveň denního i umělého osvětlení prostorů se zobrazovacími jednotkami musí být v souladu s normovými hodnotami a požadavky^{12, 13, 14)}.

(2) Pracoviště u zobrazovacích jednotek musí být umístěna tak, aby žáci nebyli oslňováni jasným osvětlovacích otvorů a ani se jim tyto otvory nezrcadlily na zobrazovací jednotce. Svítidla musí být vhodně rozmístěna a mít takové rozložení jasů a úhly clonění, aby se nezrcadlila na zobrazovací jednotce a nedocházelo ke ztížení zrakového úkolu.

(3) Vzdálenost očí od zobrazovací jednotky musí být nejméně 0,5 m od horního okraje zobrazovací jednotky ve výši očí. U pracovišť se zobrazovacími jednotkami musí být pro zachování dobrých podmínek vidění, zrakové pohody i vyhovující pracovní polohy zajištěna pro všechny uživatele možnost úprav pracovního místa podle jejich individuálních potřeb (zejména podle tělesné výšky a prováděných činností) a regulace denního osvětlení.

§ 14

V ložnicích ubytovacích zařízení musí denní osvětlení vyhovovat normovým hodnotám pro obytné místnosti¹²⁾. Celkové umělé osvětlení v ničem necloněné srovnávací rovině v úrovni podlahy musí mít $E_m = 100$ lx. Svítidla místního osvětlení musí být polohovatelná tak, aby se osvětlení dalo přizpůsobit zra-

¹¹⁾ ČSN EN 747-1 (910603).

¹²⁾ ČSN 730580-1,2,3.

¹³⁾ ČSN 360020.

¹⁴⁾ ČSN EN 12464-1.

kovým potřebám uživatelů a zajistila se osvětlenost $E_m = 300 \text{ lx}$.

§ 15

(1) Pro většinu zrakových činností v zařízeních i provozovnách pro výchovu a vzdělávání se vyžaduje směr osvětlení zleva a shora, umístění řad svítidel u umělých osvětlovacích soustav rovnoběžně s okenní stěnou nad levý okraj lavic.

(2) Při zrakově obtížných a náročných činnostech je nejhodnější orientace osvětlovacích otvorů na n-slunečnou stranu.

(3) Výška horizontálních srovnávacích rovin pro návrh a posouzení osvětlení místa zrakového úkolu

- u denního osvětlení v zařízeních pro děti předškolního věku je 0,45 m nad podlahou,
- u denního osvětlení ve školách a školských zařízeních je 0,85 m nad podlahou,
- u umělého osvětlení v zařízeních pro děti předškolního věku je 0,45 m nad podlahou,
- u umělého osvětlení ve školských zařízeních je stejná jako převládající výška lavic.

(4) Za místo zrakového úkolu¹⁴⁾ je považován prostor s lavicemi nebo stůl učitele a za blízké okolí zrakového úkolu¹⁵⁾ je považován prostor místnosti sloužící výuce.

(5) Osvětlovací soustavy a části vnitřních prostorů odrážející světlo musí být čištěny a obnovovány ve lhůtách daných plánem údržby v souladu s projektem osvětlení a musí být udržovány v takovém stavu, aby požadované vlastnosti osvětlení byly splněny po celou dobu života osvětlovací soustavy. Není-li zpracován v projektu osvětlení plán údržby, postupuje se v souladu s ustanovením § 22 písm. d) až f).

§ 16

(1) Regulace denního osvětlení, rozložení světla a zábrana oslnění musí být řešena v souladu s normovými požadavky¹²⁾.

(2) Osvětlení prostor určených pro sport musí být řešeno v souladu s normovými požadavky^{14, 15)}.

(3) Osvětlení pracovišť zaměstnanců škol a školských zařízení ve smyslu této vyhlášky musí odpovídat požadavkům zvláštního právního předpisu⁴⁾.

Mikroklimatické podmínky

§ 17

(1) Stavební řešení budov zařízení pro výchovu

a vzdělávání a provozoven pro výchovu a vzdělávání musí být navrženo tak, aby povrchová teplota vnitřních částí obvodových stěn nebyla podstatně rozdílná od teploty vzduchu, a to jak v letním, tak v zimním období roku.

(2) V místnosti, kde je použito přirozené větrání okny, musí být okna zajištěna proti rozbití v důsledku průvanu. Ovládání ventilačních otvorů musí být dosažitelné z podlahy.

§ 18

(1) Průměrná intenzita větrání čerstvým vzduchem (výměna vzduchu) v době využití interiéru musí při přirozeném větrání vyhovovat požadavkům na výměnu čerstvého vzduchu podle přílohy č. 3 této vyhlášky.

(2) Pokud venkovní stav prostředí neumožňuje využít přirozené větrání, například pro překročení přípustných hladin venkovního hluku, nebo překročení přípustných škodlivin ve venkovním prostředí, musí být mikroklimatické podmínky a intenzita větrání čerstvým vzduchem zajištěna přednostně vzduchotechnickým zařízením.

(3) Parametry mikroklimatických podmínek a požadovaná intenzita větrání čerstvým vzduchem se prokazují u nově navrhovaných staveb a při změnách dokončených staveb výpočtem.

(4) Centrální šatny žáků bez příčného přirozeného větrání musí být větrány podtlakově s intenzitou větrání čerstvým vzduchem podle přílohy č. 3 této vyhlášky.

(5) Po dobu vyučování je nutno zajistit trvalé podtlakové větrání záchodů žáků.

(6) Při měření a hodnocení teploty se postupuje podle zvláštního právního předpisu⁴⁾.

§ 19

Prostory zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozoven pro výchovu a vzdělávání určených k dlouhodobému pobytu musí být přímo větratelné. Požadavky na intenzitu větrání čerstvým vzduchem jsou upraveny v příloze č. 3 této vyhlášky.

§ 20

Zásobování vodou

Zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání musí mít zajištěnou dodávku tekoucí pitné vody podle zvláštního právního předpisu¹⁰⁾. Z kapacitních hledisek musí dodávka splňovat tyto požadavky:

¹⁵⁾ ČSN EN 12193.

- a) na 1 dítě v předškolním věku musí být k dispozici nejméně 60 l vody na den,
- b) na 1 žáka školy musí být k dispozici nejméně 25 l vody na den,
- c) v ubytovacích zařízeních musí být na 1 ubytovaného k dispozici nejméně 200 l vody na den.

§ 21

Provozní podmínky

(1) Časové rozložení výuky, sestava rozvrhu a režim dne zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozoven pro výchovu a vzdělávání se stanoví podle požadavků zvláštního právního předpisu¹⁾ s ohledem na věkovou zvláštnost dětí i žáků, jejich biorytmus a náročnost jednotlivých předmětů. Při výuce je třeba dbát na prevenci jednostranné statické zátěže vybraných svalových skupin výchovou žáků ke správnému sezení a držení těla.

(2) V zařízeních pro děti předškolního věku je denní doba pobytu venku zpravidla 2 hodiny dopoledne, odpoledne se řídí délkou pobytu dětí v zařízení. V zimním i letním období lze dobu pobytu venku upravit s ohledem na venkovní teploty. Pobyt venku může být dále zkrácen nebo zcela vynechán pouze při mimořádně nepříznivých klimatických podmínkách a při vzniku nebo možnosti vzniku smogové situace. V letních měsících se provoz přizpůsobí tak, aby bylo možné provádět činnost dětí ve venkovním prostředí pozemku i stíněných teras v co největším rozsahu.

(3) Směnné vyučování může být zavedeno výjimečně. Při směnném vyučování se upravuje režim vyučovacích hodin a přestávek podle místních podmínek.

Úklid a výměna lůžkovin

§ 22

Úklid v prostorách zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání se provádí:

- a) denně setřením všech podlah a povrchů na vlhko, u koberců vyčištěním vysavačem,
- b) denně vynášením odpadků,
- c) denně za použití čisticích prostředků s dezinfekčním účinkem umytím umyvadel, pisoárových mušlí a záchodů,
- d) nejméně jednou týdně omytím omyvatelných částí stěn hygienického zařízení a dezinfikováním umýváren a záchodů,
- e) nejméně dvakrát ročně umytím oken včetně rámu a svítidel,
- f) nejméně dvakrát ročně celkovým úklidem všech prostor a
- g) malováním jedenkrát za 3 roky nebo v případě potřeby častěji.

§ 23

(1) Výměna lůžkovin v zařízeních pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání pro děti předškolního věku se provádí nejméně jednou za 3 týdny, výměna ručníků jednou za týden; v případě potřeby ihned. Výměna lůžkovin a prádla v ubytovací části zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání se provádí jednou za 2 týdny, ručníků jedenkrát za týden; v případě potřeby ihned.

(2) Použité lůžkoviny se nesmí třídit v ubytovacích a pobytových místnostech a ukládají se do vhodných transportních obalů, které zabraňují kontaminaci okolí nečistotami. Obaly musí být vhodné k praní, omyvatelné a dezinfikovatelné nebo na jedno použití. Použité lůžkoviny v obalech se skladují ve vyčleněném prostoru.

(3) Čisté lůžkoviny se skladují v uzavřených skladech v čistých, uzavíratelných skříních nebo na policích v obalech.

§ 24

Školní jídelna

Ve školní jídelně musí připadat na 1 žáka též směny nejméně 1,2 m² podlahové plochy.

Přechodná a závěrečná ustanovení

§ 25

(1) Ustanovení § 3 odst. 1 a 2, § 5 odst. 2, § 7, § 18 odst. 2 se nevztahují na stavby zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, jejichž užívání bylo povoleno přede dnem nabytí účinnosti této vyhlášky nebo jejichž provoz byl zahájen před tímto dnem. Hygienické požadavky na stavby a zařízení uvedené ve větě první se řídí dosavadními právními předpisy, přičemž nesmí být snížena jejich úroveň zabezpečení hygienických požadavků dosažená ke dni účinnosti této vyhlášky.

(2) Zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, jejichž užívání bylo povoleno přede dnem účinnosti této vyhlášky, musí splnit požadavky ustanovení § 11 odst. 1 a 2 týkající se vybavení školním nábytkem nejpozději do 31. prosince 2007.

§ 26

Zrušuje se vyhláška č. 108/2001 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na prostory a provoz škol, předškolních zařízení a některých školských zařízení.

§ 27

Účinnost

Tato vyhláška nabývá účinnosti třicátým dnem následujícím po dni jejího vyhlášení.

Ministryně:

doc. MUDr. Emmerová, CSc. v. r.

Požadavky na hygienická zařízení a šatny

1. Počet hygienických zařízení ve školách uskutečňujících vzdělávací program pro žáky se specifickými vzdělávacími potřebami se stanoví takto:
 - a) v předsíňkách záchodů 1 umyvadlo na prvních 10 žáků a každých dalších 20 žáků,
 - b) 1 záchod na prvních 10 dívek a každých dalších 20 dívek,
 - c) 1 pisoár na prvních 10 chlapců a každých dalších 20 chlapců,
 - d) 1 záchod na prvních 20 chlapců a každých dalších 80 chlapců,
 - e) 1 hygienická kabina na 60 dívek starších 12 let,
 - f) 1 sprcha (pohotovostní).
2. Počty hygienických zařízení v provozovnách pro výchovu a vzdělávání:
 - a) v předsíňkách záchodů 1 umyvadlo na 20 žáků,
 - b) 1 záchod na 20 dívek,
 - c) 1 pisoár na 20 chlapců,
 - d) 1 záchod na 20 chlapců,
 - e) 1 hygienická kabina na 80 dívek.
3. Záchody a umývárny pedagogů nesmí být přístupné ze záchodů a umýváren žáků a pro 20 osob musí být zřízena 1 záchodová kabina a 1 umyvadlo.
4. Počty hygienických zařízení v provozovnách pro výchovu a vzdělávání pro děti předškolního věku se stanoví takto: záchody a umývárny u těchto zařízení se nedělí podle pohlaví a na 5 dětí musí připadat 1 dětská mísa a 1 umyvadlo.
5. Umývárna v provozovnách pro výchovu a vzdělávání pro děti předškolního věku musí být přímo osvětlena a větratelná; požadavky na výměnu vzduchu upravuje příloha č. 3 této vyhlášky. Umyvadla se umísťují zpravidla ve výši 50 cm, výtokový ventil ve výši 60 cm nad podlahou. Umístění musí odpovídat především tělesné výšce dětí. Umyvadla musí být napojena na společnou mísící baterii, osazenou mimo dosah dětí. Každé umyvadlo se opatří pouze 1 výtokovým ventilem, který děti obsluhují samy. Umývárna se vybavuje 1 až 2 sprchami řešenými tak, aby děti mohly vstupovat do sprch bez cizí pomoci. U sprch se osazuje věšák na osušky a musí být ponecháno i místo na sedačku. Další požadavky na tyto prostory stanoví zvláštní právní předpis⁷⁾.
6. V ubytovacím zařízení se hygienická zařízení zřizují buď jako součást ubytovací jednotky, přičemž se zřizuje pro 2 třílůžkové pokoje 1 záchod, 1 sprcha, 2 umyvadla, nebo jako centrální hygienické zařízení v rozsahu 1 sprcha pro 6 ubytovaných, 1 záchod pro 6 dívek, 1 záchod pro 6 chlapců, 1 umyvadlo pro 4 ubytované a 1 bidet pro 40 dívek. Velikost zařizovacích předmětů hygienického zařízení musí odpovídat charakteru zařízení, výšce a věku ubytovaných.
7. V zařízeních pro výchovu a vzdělávání a v provozovnách pro výchovu a vzdělávání musí být na každém podlaží odvětraná úklidová komora s omyvatelnými stěnami, vybavena výlevkou s přívodem tekoucí pitné studené a teplé vody včetně odtoku vody.

8. Všechna hygienická zařízení v zařízeních pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání musí být vybavena umyvadly a tekoucí pitnou studenou a teplou vodou. Vybavena musí být mýdlem a musí být zajištěna možnost osušení rukou ručníky na jedno použití nebo osoušečem rukou a nebo u zařízení pro děti předškolního věku a provozoven pro výchovu a vzdělávání musí mít každé dítě vlastní ručník. Nejméně 1 kabina WC v každém oddělení (chlapci a dívky) musí být upravena podle požadavků zvláštního právního předpisu⁷⁾. Ve všech hygienických zařízeních musí být vždy k dispozici toaletní papír, na WC dívek a žen musí být krytý nášlapný odpadkový koš. Zařizovací předměty každého hygienického zařízení musí odpovídat charakteru zařízení, věku a výšce dětí. Stěny a podlahy každého hygienického zařízení musí být omyvatelné a čistitelné do výše nejméně 1,5 m. Větrání každého hygienického zařízení musí odpovídat požadavkům na výměnu vzduchu, které jsou uvedeny v příloze č. 3.

9. V zařízeních pro výchovu a vzdělávání a v provozovnách pro výchovu a vzdělávání musí být pro žáky zřízeny osvětlené a větratelné šatny, u centrálních šaten žáků musí být šířka kóje u jednostranně umístěných věšáků 1,5 m, u dvoustranně umístěných věšáků nejméně 2,2 m, na 1 žáka se počítá 0,25 m² plochy. Další požadavky stanoví zvláštní právní předpis⁷⁾.

Velikosti typů nábytku a ergonomické zásady práce žáků vsedě

Tabulka

ČSN PENV 1729

Výška sedáku židle (mm)	Výška desky stolku (mm)	Vhodné výšky dětí (cm)
260	460	100.0 - 112.5
300	520	112.5 - 127.5
340	580	127.5 - 142.5
380	640	142.5 - 157.5
420	700	157.5 - 172.5
460	760	172.5 - 187.5

Ergonomické zásady práce žáků vsedě:

- výška sedadla se má rovnat délce bérce zvětšené o výšku nízkého podpatku (1 - 2 cm), tj. chodidla se při zadním sezení bez námahy a celou plochou dotýkají podlahy,
- hloubka sedací plochy má podpírat nejméně 2/3 délky stehna a při zadním sezení se nesmí přední okraj sedadla dostat až do podkolenní jamky,
- šířka sedací plochy musí odpovídat šířce sedu (pánve) zvětšené o 5 - 6 cm pro oděv a postupnou deformaci měkkých tkání sezením,
- s ohledem na potřebnou stabilitu uživatele je potřebný sklon sedací plochy směrem k opěradlu o 2 - 3 stupně,
- horní hrana opěradla má záda podpírat ve vzdálenosti 4 - 5 cm pod dolními úhly lopatek, dolní hrana opěradla má být 16 - 17 cm nad sedadlem,
- tvarování sedací i opěrné plochy má kopírovat povrch těla,
- pracovní plocha stolu se má nacházet ve výšce loktů volně spuštěných paží sedícího žáka,
- materiál sedadla a opěradla nesmí být pocitově nepříjemný, studený a musí se snadno čistit,
- židle (celý komplet školního sedacího nábytku) musí mít potřebnou stabilitu.

Nejméně namáhavé je sezení v mírném předklonu, vzpřímená poloha znamená zvýšenou námahu. Zdravé je funkční střídání poloh.

Intenzita větrání čerstvým vzduchem a parametry mikroklimatických podmínek

Intenzita větrání čerstvým vzduchem v učebnách, tělocvičnách, šatnách a hygienických zařízeních a provozovnách pro výchovu a vzdělávání:

Zařízení	Výměna vzduchu m ³ .hod ⁻¹
Učebny	20 - 30 na 1 žáka
Tělocvičny	20 na 1 žáka
Šatny	20 na 1 žáka
Umývárny	30 na 1 umyvadlo
Sprchy	150 - 200 na 1 sprchu
Záchody	50 na 1 kabinu 25 na 1 pisoár

Parametry mikroklimatických podmínek:

a) Zima

- učebny, pracovny, družiny a další místnosti určené k dlouhodobému pobytu:

průměrná výsledná teplota v místnosti $\bar{t}_g = 22 \pm 1^\circ\text{C}$,

minimální výsledná teplota v místnosti $t_{g\text{min}} = 19^\circ\text{C}$,

rozdíl výsledné teploty v úrovni hlavy a kotníků nesmí být větší než 3°C

- tělocvičny:

průměrná výsledná teplota v místnosti $\bar{t}_g = 20 \pm 1^\circ\text{C}$,

minimální výsledná teplota v místnosti $t_{g\text{min}} = 19^\circ\text{C}$,

rozdíl výsledné teploty v úrovni hlavy a kotníků nesmí být větší než 3°C ,

při poklesu teploty vzduchu v učebnách určených k dlouhodobému pobytu dětí a žáků ve třech po sobě následujících dnech pod 18°C , ne však méně než na 16°C , nebo při poklesu teploty vzduchu v těchto učebnách v jednom dni pod 16°C musí být provoz zařízení pro výchovu a vzdělávání zastaven.

b) Léto

- učebny, pracovny, družiny, tělocvičny a další místnosti určené k dlouhodobému pobytu:

průměrná výsledná teplota v místnosti $\bar{t}_g = 28^\circ\text{C}$,

maximální výsledná teplota v místnosti $t_{g\text{max}} = 31^\circ\text{C}$,

při extrémních venkovních teplotách, kdy maximální venkovní teplota vzduchu je vyšší než 30°C a kdy je $t_{g\text{max}}$ vyšší než 31°C , musí být přerušeno vyučování nebo zajištěno pro žáky jiné náhradní opatření, např. jejich pobyt mimo budovu a zajištěním pitného režimu.

Tam, kde je rozdíl mezi výslednou teplotou kulového teploměru t_g a teplotou vzduchu t_a menší než 1°C , lze jako výslednou hodnotu teploty používat hodnotu t_a ($^\circ\text{C}$) naměřenou suchým teploměrem.

Relativní vlhkost je celoročně v rozmezí 30 – 70 %.

Rychlost proudění vzduchu je celoročně 0,1 - 0,2 m/s.

Orientační kontrolu teploty vzduchu v prostorách s trvalým pobytem je nutno zabezpečit pomocí nástěnných teploměrů. Teploměry se nesmí umísťovat na obvodové stěny místností, to znamená stěny s okny a stěny vystavené přímému dopadu slunečního záření.



ISSN 1211-1244

Vydává a tiskne: Tiskárna Ministerstva vnitra, p. o., Bartůnkova 4, pošt. schr. 10, 149 01 Praha 415, telefon: 272 927 011, fax: 974 887 395 – **Redakce:** Ministerstvo vnitra, Nad Štolou 3, pošt. schr. 21/SB, 170 34 Praha 7-Holešovice, telefon: 974 832 341 a 974 833 502, fax: 974 833 502 – **Administrace:** písemné objednávky předplatného, změny adres a počtu odebíraných výtisků – MORAVIAPRESS, a. s., U Póny 3061, 690 02 Břeclav, fax: 519 321 417, e-mail: sbirky@moraviapress.cz. Objednávky ve Slovenské republice přijímá a titul distribuuje Magnet-Press Slovakia, s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel.: 00421 2 44 45 46 28, fax: 00421 2 44 45 46 27. **Roční předplatné** se stanovuje za dodávku kompletního ročníku včetně rejstříku a je od předplatitelů vybíráno formou záloh ve výši oznámené ve Sbírce zákonů. Závěrečné vyúčtování se provádí po dodání kompletního ročníku na základě počtu skutečně vydaných částek (první záloha na rok 2005 činí 3000,- Kč, druhá záloha na rok 2005 činí 3000,- Kč, třetí záloha na rok 2005 činí 1000,- Kč) – Vychází podle potřeby – **Distribuce:** MORAVIAPRESS, a. s., U Póny 3061, 690 02 Břeclav, celoroční předplatné – 516 205 176, 519 305 176, 516 205 174, 519 205 174, objednávky jednotlivých částek (dobírky) – 516 205 207, 519 305 207, objednávky-knihkupci – 516 205 161, 519 305 161, faxové objednávky – 519 321 417, e-mail – sbirky@moraviapress.cz, zelená linka – 800 100 314. **Internetová prodejna:** www.sbirkyzakonu.cz – **Drobný prodej** – **Benešov:** Oldřich HAAGER, Masarykovo nám. 231; **Brno:** Ing. Jiří Hrazdil, Vranovská 16, SEVT, a. s., Česká 14; **Břeclav:** Prodejna tiskovin, 17. listopadu 410, tel.: 519 322 132, fax: 519 370 036; **České Budějovice:** SEVT, a. s., Česká 3, tel.: 387 432 244; **Hradec Králové:** TECHNOR, Wonkova 432; **Cheb:** EFREX, s. r. o., Karlova 31; **Chomutov:** DDD Knihkupectví – Antikvariát, Ruská 85; **Kadaň:** Knihařství – Příbíkova, J. Švermy 14; **Kladno:** eL VaN, Ke Stadionu 1953; **Klatovy:** Krameriovo knihkupectví, nám. Míru 169; **Liberec:** Podještědské knihkupectví, Moskevská 28; **Litoměřice:** Jaroslav Tvrdlík, Lidická 69, tel.: 416 732 135, fax: 416 734 875; **Most:** Knihkupectví „U Knihomila“, Ing. Romana Kopková, Moskevská 1999; **Olomouc:** ANAG, spol. s r. o., Denisova č. 2, Zdeněk Chumchal – Knihkupectví Tycho, Ostružnická 3, Knihkupectví SEVT, a. s., Ostružnická 10; **Ostrava:** LIBREX, Nádražní 14, Profesio, Hollarova 14, SEVT, a. s., Nádražní 29; **Otrokovice:** Ing. Kučeřík, Jungmannova 1165; **Pardubice:** LEJHANEK, s. r. o., třída Míru 65; **Plzeň:** TYPOS, a. s. Úslavská 2, EDICUM, Vojanova 45, Technické normy, Lábkova pav. č. 5, Vydavatelství a naklad. Aleš Čeněk, nám. Českých bratří 8; **Praha 1:** Dům učebnic a knih Černá Labuť, Na Poříčí 25, FIŠER-KLEMENTINUM, Karlova 1, LINDE Praha, a. s., Opletalova 35, NEOLUXOR s. r. o., Václavské nám. 41; **Praha 2:** ANAG, spol. s r. o., nám. Míru 9 (Národní dům), SEVT a. s., Slezská 126/6; **Praha 4:** SEVT, a. s., Jihlavská 405; **Praha 5:** SEVT, a. s., E. Peškové 14; **Praha 6:** PPP – Staňková Isabela, Puškinovo nám. 17; **Praha 7:** MONITOR CZ, s. r. o., V háji 6, tel.: 272 735 797; **Praha 8:** JASIPA, Zenklova 60, Specializovaná prodejna Sbírky zákonů, Sokolovská 35, tel.: 224 813 548; **Praha 9:** Abonentní tiskový servis-Ing. Urban, Jablonecká 362, po – pá 7 – 12 hod., tel.: 286 888 382, e-mail: tiskovy.servis@abonent.cz; **Praha 10:** BMSS START, s. r. o., Vinohradská 190; **Přerov:** Odborné knihkupectví, Bartošova 9, Jana Honková – YAHOO – i – centrum, Komenského 38; **Sokolov:** KAMA, Kalousek Milan, K. H. Borovského 22, tel.: 352 303 402; **Šumperk:** Knihkupectví D & G, Hlavní tř. 23; **Tábor:** Milada Šimonová – EMU, Budějovická 928; **Teplice:** Knihkupectví L & N, Masarykova 15; **Trutnov:** Galerie ALFA, Bulharská 58; **Ústí nad Labem:** Severočeská distribuční, s. r. o., Havířská 327, tel.: 475 259 032, fax: 475 259 029, Karton, s. r. o., Solvayova 1597/3, Vazby a doplňování Sbírky zákonů včetně dopravy zdarma, tel.+fax: 475 501 773, www.kartoon.cz, e-mail: kartoon@kartoon.cz; **Zábřeh:** Mgr. Ivana Patková, Žižkova 45; **Zatec:** Prodejna U Pivovaru, Žižkovo nám. 76, Jindřich Procházka, Bezděkov 89 – Vazby Sbírek, tel.: 415 712 904. **Distribuční podmínky předplatného:** jednotlivé částky jsou expedovány neprodleně po dodání z tiskárny. Objednávky nového předplatného jsou vyřizovány do 15 dnů a pravidelné dodávky jsou zahajovány od nejbližší částky po ověření úhrady předplatného nebo jeho zálohy. Částky vyšlé v době od zaevidování předplatného do jeho úhrady jsou doposílány jednorázově. Změny adres a počtu odebíraných výtisků jsou prováděny do 15 dnů. **Reklama:** informace na tel. číslech 516 205 207, 519 305 207. V písemném styku vždy uvádějte IČO (právník osoba), rodné číslo (fyzická osoba). **Podávání novinových zásilek** povoleno Českou poštou, s. p., Odštěpný závod Jižní Morava Ředitelství v Brně č. j. P/2-4463/95 ze dne 8. 11. 1995.