

## Jednotlivá nebezpečí, nápravná opatření a způsob provozního monitorování

|                           | Nebezpečná událost  | Nebezpečí   | Nápravná opatření   | Monitoring   | Poznámky  |
|---------------------------|---|---|---|--|---|
|                           |   |   | <b>provozní (organizační)</b>   |  |   |
| <b>Zdroj vody, jímání</b> |   |   |   |  |   |
|                           | voda surová neodpovídá dlouhodobě v chemických ukazatelích parametrům pro pitnou vodu v důsledku přirozené geochemie podloží                                | CH kontaminace pitné vody   | viz úprava vody (3.1, 3.2)  |  |   |
|                           | voda surová neodpovídá v chemických ukazatelích parametrům pro pitnou vodu důsledkem činností v okolí zdroje  | CH kontaminace pitné vody   | pravidelná kontrola činností v okolí zdroje, snaha o eliminaci zdroje znečištění  | kontrola kvality surové vody (případně ve vyšší četnosti, pokud výrazně kolísá), on-line sledování vhodných chem. ukazatelů na ÚV podle doporučení dodavatele technologie úpravy |   |
|                           | voda surová neodpovídá trvale nebo přechodně v mikrobiologických ukazatelích parametrům pro pitnou vodu i přes dobrý technický stav jímacího objektu        | MB kontaminace pitné vody   | posouzení charakteru znečištění - zdroj znečištění lze odstranit a předcházet dalšímu znečištění                                  | pravidelná kontrola činností v okolí zdroje, kontrola kvality surové vody (v případě potřeby ve zvýšené četnosti nebo on-line sledování vybraného ukazatele, např. zákalu)       | viz příloha: Rozhodovací schéma a podmínky dezinfekce |
|                           | voda surová neodpovídá trvale nebo přechodně v mikrobiologických ukazatelích parametrům pro pitnou vodu i přes dobrý technický stav jímacího objektu        | MB kontaminace pitné vody   | posouzení charakteru znečištění - zdroj znečištění nelze odstranit  | průběžná kontrola funkce dezinfekčního zařízení, optimálně on-line (obsah dezinfekčního přípravku ve vodě, hodnota zákalu, sledování výkonu UV zářiče apod.)                     | viz příloha: Rozhodovací schéma a podmínky dezinfekce |
|                           | nebezpečí průniku povrchové vody nebo drobných živočichů do vrtu/studny v důsledku jeho špatného technického stavu  | MB kontaminace pitné vody   | pravidelná kontrola objektu   | kontrola kvality surové vody (před dezinfekcí), on-line sledování zákalu,  |   |
|                           | nedostatek surové vody důsledkem: a) snížení hladiny podz. vody; b) degradace jímacího objektu/systému; c) havárie - špatný stav systému/čerpání/vystrojení | dopad na kvantitu a dodávku, případně i kvalitu vody (zhoršená kvalita vody související se sníženou hladinou podzemní vody) | zajištění náhradního zásobování - dovoz vody cisternou, využití záložního zdroje, omezení používání vody (zalévání, bazény apod.) | sledování množství a kvality vody ve zdroji  |   |
|                           | výpadek el. energie (čerpání)   | dopad na kvantitu a dodávku vody  | zajištění náhradního zásobování - dovoz vody cisternou  | on-line sledování čerpání/množství vody  |   |

## Jednotlivá nebezpečí, nápravná opatření a způsob provozního monitorování

|                                     |   |  |  |   |
|-------------------------------------|---|--|--|---|
|                                     | nedostatečné zabezpečení zdroje (zakrytí, uzamčení) proti vniknutí nepovolaných osob/sabotáži   | kontaminace, omezení či znemožnění dodávky vody - dopad na kvalitu i kvantitu vody | pravidelná kontrola objektu pověřeným pracovníkem  | pravidelná (min. 1x týdně) kontrola objektu, vč. dokumentace o kontrole, pokud chybí alarm systém   |
|                                     | chybějící pravidelná vizuální kontrola objektu - nedostatek informací o aktuálním stavu objektu   | možný dopad na kvalitu a kvantitu (dodávku) vody                                   | pravidelná kontrola objektu pověřeným pracovníkem  |   |
|                                     | jiné místní nebezpečí ?   |  |  |   |
| <b>Ochranná pásma, okolí zdroje</b> |   |  |  |   |
|                                     | Nedostatečná ochrana (oplocení) bezprostředního okolí zdroje (obvykle 1. OP), umožňující vniknutí zvířat a nepovolaných osob - poškození vodního zdroje                     | možný dopad na kvalitu a kvantitu vody   | zavedení pravidelných kontrol stavu ochrany vodního zdroje   | pravidelná a dokumentovaná kontrola okolí zdroje, vzdálená kontrola (kamerový nebo zabezpečovací systém)                                    |
|                                     | nevhodné činnosti v blízkosti zdroje popř. v OP, zejména zemědělská či lesnická činnost (hnojiště, aplikace pesticidních látek, těžba dřeva atd.) - kontaminace zdroje vody | CH nebo MB kontaminace pitné vody  | zhodnocení vlivu nevhodné činnosti na kvalitu zdroje (výsledky rozborů, vers. hydrogeologický posudek), zhodnocení možnosti řešení (např. vlastnictví pozemků v okolí), případně zvážení možnosti vyhlášení ochranného pásma VZ (pokud není), revize opatření ve stávajícím vyhlášení OP; revize hranic OP | kontrola, případně zvýšená kontrola ukazatelů, které byly vyhodnoceny jako významné v souvislosti s touto událostí                          |
|                                     | záplavy nebo přívalové deště v jímací oblasti - kontaminace zdroje vody   | MB a/nebo CH kontaminace pitné vody  | krátkodobé odstavení zdroje, zajištění náhradního zdroje; zhodnocení možnosti ochrany zdroje a jeho okolí před povodněmi a přívalovými dešti   | systém včasné kontroly této nebezpečné události - např. on-line sledování srážek v okolí zdroje, kontrola kvality vody po srážkové události |
|                                     | septik, žumpa, kanalizace, ČOV v okruhu do 100 m - kontaminace zdroje vody  | MB a/nebo CH kontaminace pitné vody  | kontrola vyvážení/stavu/řádného provozování rizikových objektů   | kontrola - viz provozní opatření, případně zvýšená četnost kontroly mikrobiologických ukazatelů   |
|                                     | skládka, průmyslová výroba či skladování nebezpečných látek v okruhu 300 m - kontaminace zdroje vody  | CH kontaminace pitné vody  | kontrola nakládání s nebezpečnými látkami, revize vyhlášeného OP   | kontrola - viz provozní opatření, případně zvýšená četnost kontroly příslušných chemických ukazatelů podle druhu skládky/výroby             |

## Jednotlivá nebezpečí, nápravná opatření a způsob provozního monitorování

| jiné místní nebezpečí ?              |   |                                     |   |  |   |   |
|--------------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|---|---|
| <b>Úprava vody včetně dezinfekce</b> |   |                                     |   |  |   |   |
|                                      | žádná technologie úpravy s ohledem na kvalitu surové vody   | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody | určení mírnějšího hygienického limitu ze strany KHS na omezenou dobu (není-li možnost přepojení na jiný zdroj/vodovod), odborná konzultace s expertní osobou/organizací   | 1. zpracování projektové dokumentace a investičního záměru úpravy vody.<br>2. vlastní realizace komplexní stavby ÚV či instalace technologie úpravy vody nebo její části | monitoring kvality vody podle rozhodnutí KHS popř. podle doporučení expertní osoby/subjektu nebo provozního řádu ÚV   | Zpracování projektové dokumentace musí předcházet odborná řešerše dostupných výsledků rozborů kvality surové vody a technických údajů o vodovodu (např. vydatnost zdroje, počet zásobovaných obyvatel, spotřeba vody, aj.), případně další monitoring kvality surové vody s cílem navrhnout technicky a provozně optimální řešení |
|                                      | nedostatečná nebo nevhodná technologie s ohledem na kvalitu surové vody   | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody | odborné posouzení (audit) technologie úpravy vody, příslušná úprava/doplnění technologického procesu  | investiční/technologická opatření podle výsledku auditu  | monitoring kvality vody podle rozhodnutí KHS popř. podle doporučení expertní osoby/subjektu nebo provozního řádu ÚV   |   |
|                                      | špatně fungující úprava vody projevující se kolísáním nebo nevyhovující kvalitou upravené vody                              | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody | kvalifikovaný zásah technologa/externího odborníka k odstranění příčiny nebezpečí (špatné funkce)   | oprava, obnova nebo doplnění technologie, pokud se nepodaří vyřešit problém optimalizací technologie   | kontrola kvality vody v problematických ukazatelích; dostatečné sledování účinnosti provedených opatření (zpravidla 12 měsíců), vyhodnocení/ přehodnocení nastaveného programu kontroly |   |
|                                      | neexistence či neznalost provozního řádu ÚV, nerespektování pokynů provozního řádu/provozního předpisu ze strany obsluhy ÚV | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody | vypracování či aktualizace provozního řádu ÚV s maximálním respektováním konkrétních (technologických) podmínek a specifiky provozu ÚV; prokazatelné seznámení obsluhy ÚV se zněním provozního řádu a pokyny výrobců technologického zařízení |  | periodické prověřování znalostí či školení obsluhy ze zásad správné provozní praxe a z hygienického minima  |   |

## Jednotlivá nebezpečí, nápravná opatření a způsob provozního monitorování

|   |   |                                     |   |  |   |
|---|---|-------------------------------------|---|--|---|
|   | nedostatečná provozní kontrola (např. odběr provozních vzorků)  | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody | kontrola provozu a kvality vody podle ustanovení provozního řádu ÚV a pokynů technologa                                     | instalace zařízení pro vzdálený monitoring stavu technologie, případně kvality vody  | kontrola kvality vody v problematických ukazatelích; dostatečné sledování účinnosti provedených opatření (zpravidla 12 měsíců), vyhodnocení/ přehodnocení nastaveného programu kontroly |
|   | nedostatečně prováděná dezinfekce (vzhledem ke kvalitě surové vody) nebo žádná dezinfekce, i když to kvalita surové vody vyžaduje | MB kontaminace pitné vody           | posouzení charakteru znečištění surové vody; upravení způsobu dezinfekce v souladu s přílohou III. Úprava vody – dezinfekce | průběžná kontrola funkce dezinfekčního zařízení, optimálně on-line (obsah dezinfekčního přípravku ve vodě, hodnota zákalu, sledování výkonu UV zářiče apod.) | viz příloha: Rozhodovací schéma a podmínky dezinfekce   |
|   | jiné místní nebezpečí ?   |                                     |   |  |   |
| <b>Vedení vody do objektu (nebo vodojemu), včetně případné čerpací stanice</b>                                      |   |                                     |   |  |   |
|   | samostatně se posoudí v oprávněném případě, jinak se zahrne do distribuční sítě   |                                     |   |  |   |
| <b>Vnitřní vodovod - rozvod vody v objektu nebo areálu (u objektů zásobovaných z komerčních a veřejných studní)</b> |   |                                     |   |  |   |
|   | absence údržby vnitřního vodovodu   | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody | proplach, dezinfekce, kontrola klíčových armatur (uzávěry, redukční ventily)  | cílená kontrola kvality vody v koncovém bodě, zejména MB parametrů   |   |
|   | dlouhé vnitřní rozvody, stagnace vody v celém nebo části vodovodu, nestejněměrné využití částí vnitřního vodovodu                 | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody | místní proplach   | zrušení slepých a nevyužívaných částí, výměna rozvodů, lepší uspořádání rozvodů  |   |
|   | propojení rozvodů užitkové a pitné vody nebo různých zdrojů vody  | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody |   | fyzické přerušení propoje, následná dezinfekce a proplach, barevné odlišení rozvodů různých zdrojů vody  |   |
|   | spotřebiče napojené na rozvod vody nemají ventil zabraňující zpětnému toku nebo je nefunkční                                      | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody | pravidelná kontrola funkčnosti ventilů  |  | pravidelná kontrola ventilů, kontrola kvality po provedeném opatření do ustálení kvality vody (min 3 následné odběry)   |
|   | jiné místní nebezpečí ?   |                                     |   |  |   |

## Jednotlivá nebezpečí, nápravná opatření a způsob provozního monitorování

| Vodojem         |  |  |   |   |   |
|-----------------|--|--|---|---|---|
|                 | vodojem je ve špatném stavebně-technickém stavu (zatékání, přístup drobných živočichů, koroze kovových prvků) nebo neuklizen | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody  | pravidelné odkalování, pravidelné čištění komor akumulace (1x ročně), udržování pořádku a čistoty - pravidelná kontrola   |   | kontrola stavebního a technického stavu objektu min. 1x ročně, vizuální posouzení kvality vody minimálně 1-2x týdně podle velikosti a problémovosti zdroje  |
|                 | nedostatečná obslužnost objektu (nemožnost odstavení, čištění, odkalení VDJ)   | MB kontaminace pitné vody  |   | na základě projektu nebo odborného posouzení provést potřebné stavební a technické úpravy |   |
|                 | špatné nebo chybějící zabezpečení objektu proti vniknutí nepovolané osoby/sabotáži   | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody  | vizuální kontrola min. 1x týdně, v případě neoprávněného vniknutí až k hladině vody v akumulaci - vypuštění VDJ mimo spotřebiště a vyčištění a opětovné napuštění   |   | kontrola narušení objektu (min 1x týdně), kontrola kvality vody - vizuální - barva, zákal, provozní rozbor  |
|                 | žádná, nedostatečná či nezabezpečená ventilace (síťka proti hmyzu)   | MB kontaminace pitné vody  | kontrola zabezpečení ventilačních otvorů  |   | kontrola ventilace a větracích otvorů (2x ročně)  |
|                 | dlouhá doba zdržení vody ve VDJ  | zvýšení MB oživení vody  | nastavení provozních hladin ve VDJ na max 2 denní zásobu vody   |   |   |
|                 | špatná hydraulika odtoku a nátoku - nátok v blízkosti odtoku, stagnace vody ve zbylé části VDJ                               | zvýšení MB oživení vody  | častější a pravidelné odkalování a čištění VDJ  |   | vizuální kontrola kvality vody ve VDJ 1x týdně  |
|                 | jiné místní nebezpečí ?  |  |   |   |   |
| Distribuční síť |  |  |   |   |   |
|                 | neprofesionální provádění oprav/výměny vodovodů a jejich uvádění do provozu  | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody, omezení nebo přerušování dodávky vody | provádění oprav/výměny vodovodů vlastními silami proškolenými (vyučeními) zaměstnanci nebo provádění oprav servisní společností s patřičným živnostenským oprávněním; školení příslušných pracovníků na hygienické minimum; postup podle písemného návodu k provádění oprav |   | kontrola kvality vody po provedení opravy, kontrola úrovně vzdělání a proškolení příslušných pracovníků, kontrola funkce příslušného vybavení<br><br>Viz metodické doporučení „Zásady správné praxe při výstavbě a opravách vodovodní sítě z hlediska prevence mikrobiologické kontaminace vody“ na webu <a href="http://www.szu.cz/voda">www.szu.cz/voda</a> |

## Jednotlivá nebezpečí, nápravná opatření a způsob provozního monitorování

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | nedostatečná obslužnost vodovodu (nemožnost uzavření, odstavení, odkalení)   | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody   | znalost polohy řadů a armatur (šoupátek a hydrantů), aktuální provozní dokumentace, rozdělení rozvodné sítě na sekce   | pravidelná obhlídka objektů (např. armaturní šachet, shybek, potrubí na mostech), armatur a trasy řadů; kontrola zajištění vstupu a tepelné izolace u šachet a jiných objektů  |
|  | nedostatečná údržba vč. nedostatečného odkalování  | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody, omezení dodávek vody                                       | provádění údržby v souladu se správnou provozní praxí (např. protáčení šoupat, kontrola funkce hydrantů, vzdušníků aj.); sestavení plánu odkalování a jeho plnění  | pravidelná obhlídka objektů (např. armaturní šachet, shybek, potrubí na mostech), armatur a trasy řadů, vzorkování vody ze sítě (provozní rozbor v ukazateli zákal, zbytková koncentrace dezinfekčního činidla); kontrola zajištění vstupu a tepelné izolace u šachet a jiných objektů |
|  | chybějící či nefunkční zařízení zabraňující zpětnému toku v objektech napojených na vodovod - viz bod 5.4  | MB kontaminace pitné vody   | kontrola funkčnosti při výměně vodoměrů, standard připojení na vodovod, informace pro připojené odběratele (popř. smluvní ujednání)  | kontrola funkčnosti ventilů při výměně VDM nebo častěji, kontrola dokumentace vodovodních přípojek před připojením na vodovod  |
|  | významné změny tlaku   | omezení dodávky vody; poškození zařizovacích předmětů; kontaminace pitné vody v případě havárie | znalost o tlakových poměrech ve vodovodní síti; manipulace a provozování v souladu s provozním řádem; vhodná regulace čerpadel, správně nastavené redukční ventily, optimalizace a tlaková stabilizace jednotlivých částí distribuční sítě | kontrola přetlaku ve vodovodní síti ve vybraných uzlech, za čerpadly a redukčními ventily; kontrola funkce čerpadel a redukčních ventilů; pravidelné vyhodnocení spotřeby vody (min. měsíčně)  |
|  | jiné místní nebezpečí ?  |   |  |  |
| <b>Organizační zajištění provozování</b> |  |   |  |  |
|  | nevhodná organizace (nesprávné přiřazení odpovědností, chybějící nebo neaktuální provozní dokumentace) - špatné rozhodnutí, podcenění nebezpečí          | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody, omezení dodávek vody                                       | organizační změny, odborná externí podpora, nastavení (vypracování) vhodných standardů práce a evidence  |  |
|  | nedostatečný počet nebo nevhodná kvalifikace osob provozovatele, ztráta klíčových zaměstnanců - neodborné zásahy, špatná rozhodnutí, podcenění nebezpečí | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody, omezení dodávek vody                                       | vhodné proškolení zaměstnanců, externí spolupráce s odborníkem/odbornou firmou   |  |

## Jednotlivá nebezpečí, nápravná opatření a způsob provozního monitorování

|  |                                     |   |  |   |
|--|-------------------------------------|---|--|---|
|  | odběr vody od rizikového dodavatele | CH a/nebo MB kontaminace pitné vody, omezení dodávek vody | kontrola jakosti převzaté vody v závislosti na předpokládaných rizicích a po přerušeních dodávky (poruchy na vodovodu dodavatele); dohoda s managementem provozně souvisejícího vodovodu | kontrola jakosti převzaté vody v závislosti na předpokládaných rizicích a po přerušeních dodávky (poruchy na vodovodu dodavatele) |
|  | jiné místní nebezpečí ?             |   |  |   |

Vysvětlivky zkratk: ČOV = čistírna odpadních vod, CH = chemický, MB = mikrobiologický, OP = ochranné pásmo, ÚV = úpravna vody, VDJ = vodojem, VDM = vodoměr, VZ = vodní zdroj

Zdroj: [www.szu.cz](http://www.szu.cz)