

PRÍLOHA Č. 4

KATALÓG NEBEZPEČENSTIEV A NEBEZPEČNÝCH UDALOSTÍ PRE VEREJNÝ VODOVOD – ZLOŽITÝ SYSTÉM

1. Povodie zdroja podzemnej vody

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
|--------------------|---------------------------------|--------|---|---|
| | | | | Popis |
| 1.1 Povodie | | | | |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.1 | Znečistenie priemyselnými prevádzkami (zahŕňa kontinuálne vypuste, zariadenia, stavebné práce a iné) | Znečistená voda (patogény, chemikálie, rádionuklidy) |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.2 | Znečistenie odpadovou vodou (napr. ČOV, latríny, kanalizačné potrubie prechádzajúce cez povodie, atď.) | Znečistená voda (patogény, chemikálie); zaťaženie nutrientami vo vode |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.3 | Úniky znečisťujúcich látok zo stavebných konštrukcií (napr. skládky odpadu alebo znečistenej zeminy, smetiská, dopravné objekty, zariadenia na nakladanie, skladovanie a odstraňovanie odpadových materiálov alebo zvyšky z výkopových prác, atď.) | Znečistená voda (chemikálie) |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.4 | Znečistenie dopravou vrátane nehôd (železničné trate, zóny letísk, cesty, parkoviská, čerpace stanice, havárie vo vzduchu), úniky alebo vypustenie benzínu z áut a lodí | Znečistená voda (chemikálie) |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.5 | Stavebné činnosti so zásahom do podložia vrátane nehôd (napr. budovanie vodných ciest, zariadenia na nakladanie alebo skladovanie nebezpečných látok, zariadenia pre stavebných pracovníkov, atď.) | Znečistená voda (chemikálie); nedostatok surovej vody |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.6 | Zvýšená zraniteľnosť v dôsledku ťažobnej činnosti, štrkovísk, výkopových prácach odkrývajúcej podzemnú vodu, budovanie zariadení na získavanie geotermálnej energie a/alebo malých vodovodných systémov | Znečistená voda (chemikálie, rádionuklidy) |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.7 | Poľnohospodárska činnosť a úniky hnojív, kalov, pesticidov, atď. | Znečistená voda (patogény, chemikálie); zaťaženie nutrientami vo vode |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.8 | Znečistenie výkalmi alebo dobytkom v dotknutej oblasti | Znečistená voda (patogény, chemikálie); zaťaženie nutrientami vo vode |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.9 | Geofyzikálne udalosti (napr. extrémne hydraulické javy, privalové dažde, povodne, erózie, zosuvy pôdy, krasová krajina s otvorenými dolinami, atď.) | Znečistená voda (patogény, chemikálie) |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.10 | Havárie alebo uvoľňovanie nebezpečných látok počas rekreačných aktivít (napr. masové zhromaždenia, rybníky, strelnice, športové zariadenia, motorový šport, konské dostihy, ZOO/ rezervácia zvierat, kempingy, atď.) alebo z vojenských poľných cvičísk | Znečistená voda (patogény, chemikálie) |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|--------------------------------|---|------------|--|---|
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.11 | Znečistenie lesníckou činnosťou, činnosťou divých zvierat, divými vtákmi (hydinou), mŕtvymi zvieratami, vtáčimi škodlivinami | Znečistená voda (patogény, chemikálie) |
| Povodie | Infiltrácia neznámej vody do podzemnej vody (napr. vylúhovanie znečisťujúcich látok do povrchovej vody) | 1.1.12 | Mokrade a inundačné územia nie sú hydraulicky oddelené od vodonosnej vrstvy | Znečistená voda (patogény, chemikálie); zaťaženie nutrientami vo vode |
| Povodie | Nedostatok zdrojov podzemnej vody | 1.1.13 | Kolektor podzemnej vody nie je dostatočne napájaný alebo voda je nadmerne odčerpávaná | Nedostatok surovej vody |
| Povodie | Zníženie biologickej aktivity pri úprave vody (infiltrácia) | 1.1.14 | Teplota vody pod 4°C | Zníženie účinnosti biologického stupňa úpravy vody |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.15 | Rádioaktívny spád | Znečistená voda |
| Povodie | Znečistenie vodonosných vrstiev | 1.1.16 | Terorizmus a vandalizmus | Znečistená voda (patogény, chemikálie, rádionuklidy); nedostatok surovej vody |
| Povodie | Zníženie ochrannej pokrývky, zvýšenie zraniteľnosti vrstiev podzemnej vody | 1.1.17 | Stavebná činnosť (napr. ťažba, výstavba studní, kanálov, šácht, atď.) | Znečistená voda |
| 1.2 Monitorovací systém | | | | |
| Monitorovací systém | Zlyhanie monitorovacieho systému | 1.2.1 | Havárie, poruchy, výpadok elektrickej energie, poruchy prevádzky, sabotáž, poškodené monitorovacie vrty | Znečistená voda; nedostatok surovej vody |

2. Infiltrácia povrchovej vody

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
|---|--|-------|---|---|
| | | | | Popis |
| 2.1 Infiltračné vrtvy, nádrže a ich okolie | | | | |
| Oblasť vodárenské ho zdroja | Priame znečistenie infiltračných vrtov a okolitej pôdy (brehu) v dôsledku ľudskej činnosti (skládky, odtok priemyselného odpadu, atď.) alebo havárií (dopravné nehody, atď.) | 2.1.1 | Uvoľňovanie znečisťujúcich látok z havárií vlakov, vozidiel a lietadiel, zo skládok alebo vypúšťania odpadových vôd | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| Oblasť vodárenské ho zdroja | Znečistenie podzemnej vody infiltráciou znečistenej povrchovej vody | 2.1.2 | Intenzívne poľnohospodárstvo (chov zvierat, použitie hnojív a pesticídov, prostriedky na ochranu drevín, atď.) | Znečistená voda (patogény, ťažké kovy, ťažko odbúrateľné organické zlúčeniny, dusík, fosfor). |
| Oblasť vodárenské ho zdroja | Priame znečistenie oblasti vodárenského zdroja | 2.1.3 | Sabotáže, teroristické akcie alebo vandalizmus | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| Oblasť vodárenské ho zdroja | Priame znečistenie infiltračných vrtov a okolitej pôdy (brehu) | 2.1.4 | Výpuste odpadových vôd, skládok, odtoky, havárie alebo prírodné katastrofy (napr. zemetrasenie, povodne, zosuv pôdy, požiar, atď.) | Znečistená voda (patogény, chemikálie, soli). Mechanické poškodenie odberných miest. |
| Povodie | Priame znečistenie oblasti zdroja vody | 2.1.5 | Rozvoj toxických siníc | Znečistená voda (chemikálie). |
| 2.2 Povodie | | | | |
| Povodie | Nedostatok infiltrujúcej vody do pôdy / kolektoru podzemnej vody v oblasti odberu | 2.2.1 | Ľudská činnosť v dôsledku výstavby rôznych stavieb popri brehoch riek, zlé riadenie využívania krajiny, zavlažovanie v poľnohospodárstve, zlá ochrana pôdy, atď., zabránenie infiltrácie vody z povrchových zdrojov, zanášanie infiltračných nádrží / brehov riek | Nedostatok vody v pôde a následný slabý prietok (množstvo vody). |
| Povodie | Znečistenie podzemnej vody (infiltrácie) v dôsledku znečistenia zdroja povrchovej vody | 2.2.2 | Pozri časť: 1. Povodie povrchovej vody, od 1.1.1 po 1.1.4 (priemyselné výpuste, havárie ...) | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| Povodie | Konflikty | 2.2.3 | Konflikty záujmov medzi ekologickými aspektmi a zabezpečením kvality pitnej vody | Politické udalosti vedúce k nedostatku vody. |
| Povodie | Znečistenie podzemnej | 2.2.4 | Znečistenie z ovzdušia | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|---------------------------------|---|------------|--|--|
| Povodie | Povodňová voda prenikne do podzemnej vody | 2.2.5 | Povodne | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| 2.3 Systém monitorovania | | | | |
| Systém monitorovania | Zlyhanie systému monitorovania | 2.3.1 | Havária, porucha, výpadok elektrickej energie, zlyhanie riadenia, ľudské chyby, sabotáž, poškodené pozorovacie vrty podzemnej vody | Znečistená voda (patogény, chemikálie). Environmentálne znečistenie. |

3. Podzemná voda a infiltrácia, získavanie vody a doprava

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky Popis |
|---|--|-------|---|--|
| 3.1 Zariadenia na získavanie vody | | | | |
| Všeobecná situácia | Presakovanie povrchových vôd | 3.1.1 | Stromy, korene, trhlíny v betóne (napr. na stenách komôr alebo zbernej štôlne) | Znečistená voda (patogény, chemikálie). Poškodenie infraštruktúry. |
| Všeobecná situácia | Znečistenie podzemnej vody | 3.1.2 | Infiltrácia privalovej vody | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| Otvory v systéme, ktorý má byť uzatvorený | Znečistenie cez otvory (napr. ústie vrtu, ventilačné potrubie, lapač piesku, akumulácia nádrž, prepádové potrubie, dvierka, ...) | 3.1.3 | Znečistenie záplavami, sabotážou, zvieratami, atď. | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| Ochrana majetku (oplotenie, zábrany) | Zlyhanie bezpečnosti spôsobujúce kontamináciu | 3.1.4 | Nesprávne zaistenie systému, sabotáž, atď. | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| Bentonitové vrstvy | Zloženie pôdy, hydraulický obtok | 3.1.5 | Nevhodné alebo chýbajúce bentonitové vrstvy | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| Šachta vrtu | Zloženie pôdy, zaplavenie, vztlak v šachte, agresívne látky v pôde | 3.1.6 | Nesprávny plán údržby, chýbajúci protipovodňový alarm a kalové čerpadlo | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| Šachta vrtu | Kolmatácia (upchávanie sa) studní a čerpadiel | 3.1.7 | Chemické zloženie vody vo vodonosnej vrstve | Nevhodné zloženie surovej vody. |
| Infiltračné nádrže | Znečistenie podzemnej vody | 3.1.8 | Zlyhanie prevádzky infiltračných nádrží | Znečistená voda (patogény, chemikálie). |
| 3.2 Doprava podzemnej vody | | | | |
| Čerpadlá | Výpadok dodávky elektrickej energie | 3.2.1 | Prerušenie dodávky elektrickej energie a chýbajúci záložný zdroj | Nedostatočné množstvo surovej vody. |
| Potrubie na surovú vodu | Prasknutie (porucha integrity) potrubia | 3.2.2 | Zlý stav potrubia alebo vonkajšie vplyvy (napr. zosuvy pôdy, hustá doprava) | Nedostatočné množstvo surovej vody na úpravu |
| 3.3 Systém monitorovania | | | | |
| Systém monitorovania | Zlyhanie systému monitorovania | 3.3.1 | Havária, výpadok elektrickej energie, porucha prevádzky, sabotáž, poškodené monitorovacie prístroje | Znečistená voda. Nedostatočné množstvo surovej vody. |

4. Úprava vody

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
|--|---|-------|---|---|
| | | | | Popis |
| 4.1 Úprava vody, všeobecné riziká | | | | |
| Všeobecne | Poškodenie / zničenie zariadenia na úpravu vody | 4.1.1 | Prírodné katastrofy (napr. zemetrasenie, búrky); požiar, zlý stav budovy a pod. | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Poškodenie infraštruktúry. |
| Všeobecne | Nukleárne znečistenie (priamo z vody alebo nepriamo zo vzduchu) | 4.1.2 | Nukleárna havária | Znečistená voda. Poškodenie infraštruktúry. |
| Surová voda | Nedostatočné množstvo surovej vody | 4.1.3 | Nebezpečenstvá pri získavaní/odbere surovej vody alebo jej doprave | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Surová voda | Nedostatočná kvalita surovej vody | 4.1.4 | Nebezpečenstvá pri získavaní/odbere surovej vody alebo jej doprave | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Surová voda | Nesprávny odber vzoriek vody | 4.1.5 | Znečistenie vo vzorkovacom mieste (najmä pri spätnom tlaku); miesto pre odber vzorky je ťažko prístupné | Obmedzené poznatky o skutočnej kvalite vody. |
| Návrh procesu | Nedostatočný návrh technológie úpravy vody vzhľadom na kvalitu surovej vody (všeobecne alebo vzhľadom k nárazovému znečisteniu) a miestne podmienky | 4.1.6 | Neúčinné odstraňovanie znečisťujúcich látok a kontrola/sledovanie vedľajších produktov dezinfekcie. Nedostatok špecifických vedomostí vzhľadom k využitiu subdodávok inou firmou, atď. | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Prevádzka | Neoptimálna prevádzka alebo údržba procesu úpravy vody | 4.1.7 | Napr. použitie nevhodných koagulačných a/alebo oxidačných činidiel, udržiavanie nevhodného pH, nesprávne dávky koagulačného a/alebo oxidačného činidla, nedostatok špecifických vedomostí vzhľadom na využitie subdodávok inou firmou, atď. | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Kontrola prietoku | Neoptimálny prietok | 4.1.8 | Prietokomer nie je kalibrovaný | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Použitie materiály | Kontaminácia alebo opotrebovanie v dôsledku použitia materiálov nevhodných | 4.1.9 | Napr. nátery, ionexy, železo nechránené pred koróziou, atď. | Znečistená voda (chemikálie, patogény). |

| | | | | |
|--|--|------------|--|---|
| | pre kontakt s pitnou vodou | | | |
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Zariadenie v suteréne | Zaplavenie čerpadiel, atď. a/alebo prerušenie procesu | 4.1.10 | Veľký únik vody z potrubia, prevalenie/prasknutie steny | Znečistená voda. Poškodenie infraštruktúry. Bezpečnostné a environmentálne dopady. |
| Elektrická energia | Prerušenie dodávky elektrickej energie | 4.1.11 | Žiadny alebo nestabilný zdroj elektrickej energie; žiadny alebo chybný záložný zdroj; automatická kontrola prevádzky ju vypne počas búrok a bleskov; atď. | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Údržba majetku | Zlyhanie údržby | 4.1.12 | Nevhodný postup údržby | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Riadiaci systém | Porucha alebo výpadok riadiaceho systému | 4.1.13 | Prevádzkovanie ÚV v manuálnom režime, riziko nižšej účinnosti alebo prerušenia úpravy vody | Nevyhovujúca kvalita upravenej vody. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Kvalita chemikálií | Zlá kvalita chemikálií | 4.2.1 | Problémy pri výrobe a/alebo doprave chemikálií; použitie chemikálií po dátume spotreby | Nedostatočná úprava. Znečistenie vody (chemikálie ...). Blokovanie filtrov. |
| Dávkovanie chemikálií | Nevhodné dávkovanie chemikálií | 4.2.2 | (a) porucha dávkovacej jednotky vrátane výpadku el. energie; (b) nedostatočná zásoba k dispozícii; (c) zlyhanie prevádzkového personálu; (d) nesprávna kontrola dávkovania | Nedostatočná úprava. Znečistenie vody (chemikálie, ...). Blokovanie filtrov. Rýchla korózia kovov. |
| Používanie chemikálií | Pracovníci v nežiaducom kontakte s chemikáliami | 4.2.3 | Nesprávne skladovanie chemikálií | Zdravotný dopad na pracovníkov úpravne vody. |
| Dávkovanie chemikálií | Nadmerné dávkovanie chemikálií (náhodné) | 4.2.4 | Porucha dávkovacej jednotky alebo prevádzky | Nedostatočná úprava, chemické znečistenie vody, zakolmatovanie filtrov. |
| Chemikálie | Pracovníci v nežiaducom kontakte s chemikáliami | 4.2.5 | Nepoužívanie ochranných pracovných prostriedkov | Vplyv na zdravie pracovníkov. |
| 4.3 Prevzdušňovanie vody | | | | |
| 4.3a Prevzdušňovanie vody - Inka systém | | | | |
| Návrh zariadenia | Nesprávna veľkosť otvorov a ich vzájomná vzdialenosť v prevzdušňovacom rošte (nedodržanie pomeru plochy otvorov k celkovej ploche prevzdušňovacieho roštu) | 4.3.1 | Neudržanie sa prevzdušňovanej vody na rošte a jej čiastočné prepadávanie do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia | Nedostatočná účinnosť prevzdušňovacieho zariadenia a menej efektívne prevádzkovanie prevzdušňovacieho zariadenia; potreba častejšieho odvodňovania vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|--------------------------------|---|------------|---|---|
| Návrh zariadenia | Nie je možnosť regulácie odtoku prevzdušňovanej vody z roštu (nastaviteľná odklapajúca sa stena alebo výškovo nastaviteľná prepádová hrana) | 4.3.2 | Príliš nízka alebo vysoká hladina vody nad prevzdušňovacím roštom | Pri nízkej hladine vody nad prevzdušňovacím roštom môže dochádzať k príliš vysokému pomeru prietokov vzduchu a vody (dostatočná účinnosť, ale nie efektívne prevádzkovanie); pri vysokej hladine vody nad prevzdušňovacím roštom môže dochádzať k zníženiu účinnosti pre nedostatočný pomer prietokov vzduchu a vody v dôsledku nižšieho pretlaku ventilátora ako aj k čiastočnému prepadávaníu prevzdušňovanej vody do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný výkon a pretlak ventilátora | 4.3.3 | Nedostatočný prietok vzduchu a rýchlosť prúdenia vzduchu cez otvory prevzdušňovacieho roštu | Nedostatočná účinnosť v dôsledku nedodržania optimálneho pomeru prietokov vzduchu a vody; možnosť čiastočného prepadávaníu vody do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia; potreba častejšieho odvodňovania vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný výkon čerpadla | 4.3.4 | Nedostatočný prietok vody vzhľadom na výkon ventilátora | Dosahovanie požadovanej účinnosti, ale nie za optimálne vynaložené finančné prostriedky |
| Návrh zariadenia | Synchronizácia chodu ventilátora a čerpadla | 4.3.5 | Prepadávanie vody do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia | Pri diskontinuálnej prevádzke prevzdušňovacieho zariadenia nie je spriahnutý chod ventilátora a čerpadla; ventilátor musí byť uvedený do prevádzky v určitom časovom predstihu pred čerpadlom, aby sa zabránilo prepadávaníu vody do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia; pri opačnom postupe musí byť najprv odstavené z prevádzky čerpadlo a s určitým oneskorením ventilátor, aby mohla odtecť prevzdušňovaná voda z roštu a neprepadávala do vzduchového priestoru |
| Návrh zariadenia | Chýbajúci uzáver alebo nevhodné umiestnenie ventilátora | 4.3.6 | Zaplavenie ventilátora vodou | Za takýchto podmienok v prípade poruchy ventilátora hrozí jeho zaplavenie vodou; potreba inštalovania uzáveru alebo premiestnenie ventilátora na bezpečné miesto; spriahnutie chodu ventilátora a čerpadla (pri poruche ventilátora automatické vypnutie čerpadla) |
| Otvory v prevzdušňovacom rošte | Zanášanie otvorov | 4.3.7 | Zníženie prietoku vzduchu v dôsledku zvýšeného odporu; neoptimálne prevádzkovanie | Nedodržanie správneho pomeru prietokov vzduchu a vody aj pri optimálnej výške hladiny vody nad prevzdušňovacím roštom; zníženie účinnosti; potreba vyčistenia prevzdušňovacieho roštu (najčastejšie jeho odstavením, demontovaním a ponorením do roztoku kyseliny chlorovodíkovej) |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|---|---|------------|--|---|
| Sanie vzduchu | Na saní ventilátora nie je inštalovaná ochranná mriežka (s tkaninou) | 4.3.8 | Znečistenie vzduchu zavádzaného do upravovanej vody | Kontaminácia prevzdušnenej vody hmyzom, peľom a prachom (iné znečistenie) |
| Odvod odplynu | Poškodenie alebo netesnosť potrubia odvádzajúceho odplyn z prevzdušňovacieho zariadenia | 4.3.9 | Znečistenie ovzdušia úpravne vody alebo blízkeho okolia prevzdušňovacieho zariadenia | Možný vplyv na zdravie alebo bezpečnosť zamestnancov úpravne vody (v prípade odstraňovania predovšetkým metánu, radónu, sírovodíka alebo oxidu uhličitého) |
| Prietok vody | Hydraulické zaťaženie prevzdušňovacieho roštu | 4.3.10 | Hydraulické zaťaženie prevzdušňovacieho roštu je pod dolnou hranicou odporúčaného rozmedzia | Pri optimálnej výške hladiny vody nad prevzdušňovacím roštom dosahovanie požadovanej účinnosti, ale za neefektívne vynaložené finančné prostriedky |
| Prietok vody | Hydraulické zaťaženie prevzdušňovacieho roštu | 4.3.11 | Hydraulické zaťaženie prevzdušňovacieho roštu je nad hornou hranicou odporúčaného rozmedzia | Nedosahovanie požadovanej účinnosti z dôvodu preťaženia prevzdušňovacieho zariadenia |
| Prietok vzduchu a vody | Pomer prietokov vzduchu a vody | 4.3.12 | Pomer prietokov vzduchu a vody je príliš nízky | Aj pri optimálnej výške hladiny vody nad prevzdušňovacím roštom sa nedosahuje požadovaná účinnosť |
| Prietok vzduchu a vody | Pomer prietokov vzduchu a vody | 4.3.13 | Pomer prietokov vzduchu a vody je príliš vysoký | Dosahovanie požadovanej účinnosti, ale za neefektívne vynaložené finančné prostriedky |
| Prítok vody | Nerovnomerné rozdelenie pritekajúcej vody na prevzdušňovací rošt | 4.3.14 | Turbulencie vody nad prevzdušňovacím roštom spôsobujúce nerovnomernosť prietoku vzduchu cez otvory v prevzdušňovacom rošte | Zníženie účinnosti prevzdušnenia, možnosť čiastočného prepadávania vody do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia; potreba častejšieho odvodnenia vzduchového priestoru |
| 4.3b Prevzdušňovanie vody - Aeračná veža | | | | |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný merný povrch náplne | 4.3.15 | Nedosiahnutie dostatočného medzifázového povrchu voda-vzduch | Nedostatočná účinnosť prevzdušňovacieho zariadenia |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný výkon ventilátora | 4.3.16 | Nedostatočný prietok vzduchu náplňou aeračnej veže (prirodzený, súprúdny alebo protiprúdny spôsob) | Nedostatočná účinnosť aeračnej veže |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný výkon čerpadla | 4.3.17 | Nedostatočný prietok vody; nízke hydraulické zaťaženie náplne nedosahujúce ani dolnú hranicu odporúčaného rozmedzia | Dosahovanie požadovanej účinnosti, ale nie za optimálne vynaložené finančné prostriedky |
| Návrh zariadenia | Nedostatočná výška aeračnej veže (náplne) | 4.3.18 | Nedosiahnutie dostatočného medzifázového povrchu voda-vzduch a potrebnej doby zdržania vody v náplni aeračnej veže | Nedostatočná účinnosť aeračnej veže |
| Sanie vzduchu | Na saní ventilátora nie je inštalovaná ochranná mriežka (s tkaninou) | 4.3.19 | Znečistenie vzduchu privádzaného do kontaktu s upravovanou vodou | Kontaminácia prevzdušnenej vody hmyzom, peľom a prachom (iné znečistenie) |
| Odvod | Poškodenie alebo | 4.3.20 | Znečistenie ovzdušia úpravne vody alebo blízkeho okolia | Možný vplyv na zdravie alebo bezpečnosť zamestnancov |

| | | | | |
|--|--|------------|--|---|
| odplynu | netesnosť potrubia odvádzajúceho odplyn z aeračnej veže | | aeračnej veže | úpravne vody (v prípade odstraňovania predovšetkým metánu, radónu, sírovodíka alebo oxidu uhličitého) |
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Prietok vody | Hydraulické zaťaženie náplne | 4.3.21 | Hydraulické zaťaženie náplne je nad hornou hranicou odporúčaného rozmedzia | Nedosahovanie požadovanej účinnosti z dôvodu preťaženia aeračnej veže |
| Prietok vzduchu a vody | Pomer prietokov vzduchu a vody | 4.3.22 | Pomer prietokov vzduchu a vody je príliš vysoký | Dosahovanie požadovanej účinnosti, ale za neefektívne vynaložené finančné prostriedky |
| Prítok vody | Nerovnomerné rozdelenie pritekajúcej vody na rozdeľovací rošt | 4.3.23 | Turbulencie vody nad rozdeľovacím roštom spôsobujúce nerovnomernosť prietoku vody náplňou aeračnej veže | Zníženie účinnosti prevzdušňovania |
| 4.4 Odkysľovanie vody | | | | |
| 4.4a Odkysľovanie vody, Mechanický spôsob – Inka systém | | | | |
| Návrh zariadenia | Nesprávna veľkosť otvorov a ich vzájomná vzdialenosť v prevzdušňovacom rošte (nedodržanie pomeru plochy otvorov k celkovej ploche prevzdušňovacieho roštu) | 4.4.1 | Neudržanie sa prevzdušňovanej vody na rošte a jej čiastočné prepádávanie do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia | Nedostatočná účinnosť prevzdušňovacieho zariadenia a menej efektívne prevádzkovanie prevzdušňovacieho zariadenia; potreba častejšieho odvodňovania vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia |
| Návrh zariadenia | Nie je možnosť regulácie odtoku prevzdušňovanej vody z roštu (nastaviteľná odklápajúca sa stena alebo výškovo nastaviteľná prepádová hrana) | 4.4.2 | Príliš nízka alebo vysoká hladina vody nad prevzdušňovacím roštom | Pri nízkej hladine vody nad prevzdušňovacím roštom môže dochádzať k príliš vysokému pomeru prietokov vzduchu a vody (dostatočná účinnosť, ale nie efektívne prevádzkovaná); pri vysokej hladine vody nad prevzdušňovacím roštom môže dochádzať k zníženiu účinnosti pre nedostatočný pomer prietokov vzduchu a vody v dôsledku nižšieho pretlaku ventilátora ako aj k čiastočnému prepádávaniu prevzdušnenej vody do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný výkon a pretlak ventilátora | 4.4.3 | Nedostatočný prietok vzduchu a rýchlosť prúdenia vzduchu cez otvory prevzdušňovacieho roštu | Nedostatočná účinnosť v dôsledku nedodržania optimálneho pomeru prietokov vzduchu a vody; možnosť čiastočného prepádávania vody do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia; potreba častejšieho odvodňovania vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia |

| | | | | |
|--------------------------------|---|--------|---|--|
| Návrh zariadenia | Nedostatočný výkon čerpadla | 4.4.4 | Nedostatočný prietok vody vzhľadom na výkon ventilátora | Dosahovanie požadovanej účinnosti, ale nie za optimálne vynaložené finančné prostriedky |
| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
| Návrh zariadenia | Synchronizácia chodu ventilátora a čerpadla | 4.4.5 | Prepadávanie vody do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia | Pri diskontinuálnej prevádzke prevzdušňovacieho zariadenia nie je spriahnutý chod ventilátora a čerpadla; ventilátor musí byť uvedený do prevádzky v určitom časovom predstihu pred čerpadlom, aby sa zabránilo prepádaniu vody do vzduch. priestoru prevzdušňovacieho zariadenia; pri opačnom postupe musí byť najprv odstavené z prevádzky čerpadlo a s určitým oneskorením ventilátor, aby mohla odteciť prevzdušňovaná voda z roštu a neprepádala do vzduch. priestoru |
| Návrh zariadenia | Chýbajúci uzáver alebo nevhodné umiestnenie ventilátora | 4.4.6 | Zaplavenie ventilátora vodou | Za takýchto podmienok v prípade poruchy ventilátora hrozí jeho zaplavenie vodou; potreba inštalovania uzáveru alebo premiestnenie ventilátora na bezpečné miesto; spriahnutie chodu ventilátora a čerpadla (pri poruche ventilátora automatické vypnutie čerpadla) |
| Otvory v prevzdušňovacom rošte | Zanášanie otvorov | 4.4.7 | Zníženie prietoku vzduchu v dôsledku zvýšeného odporu; neoptimálne prevádzkovanie | Nedodržanie správneho pomeru prietokov vzduchu a vody aj pri optimálnej výške hladiny vody nad prevzdušňovacím roštom; zníženie účinnosti; potreba vyčistenia prevzdušňovacieho roštu (najčastejšie jeho odstavením, demontovaním a ponorením do roztoku kyseliny chlorovodíkovej) |
| Sanie vzduchu | Na saní ventilátora nie je inštalovaná ochranná mriežka (s tkaninou) | 4.4.8 | Znečistenie vzduchu zavádzaného do upravovanej vody | Kontaminácia prevzdušnenej vody hmyzom, peľom a prachom (iné znečistenie) |
| Odvod odpynu | Poškodenie alebo netesnosť potrubia odvádzajúceho odplyn z prevzdušňovacieho zariadenia | 4.4.9 | Znečistenie ovzdušia úpravne vody alebo blízkeho okolia prevzdušňovacieho zariadenia | Možný vplyv na zdravie alebo bezpečnosť zamestnancov úpravne vody (v prípade odstraňovania predovšetkým metánu, radónu, sírovodíka alebo oxidu uhličitého) |
| Prietok vody | Hydraulické zaťaženie prevzdušňovacieho roštu | 4.4.10 | Hydraulické zaťaženie prevzdušňovacieho roštu je pod dolnou hranicou odporúčaného rozmedzia | Pri optimálnej výške hladiny vody nad prevzdušňovacím roštom dosahovanie požadovanej účinnosti, ale za neefektívne vynaložené finančné prostriedky |
| Prietok vody | Hydraulické zaťaženie prevzdušňovacieho roštu | 4.4.11 | Hydraulické zaťaženie prevzdušňovacieho roštu je nad hornou hranicou odporúčaného rozmedzia | Nedosahovanie požadovanej účinnosti z dôvodu preťaženia prevzdušňovacieho zariadenia |
| Prietok vzduchu | Pomer prietokov vzduchu a vody | 4.4.12 | Pomer prietokov vzduchu a vody je príliš nízky | Aj pri optimálnej výške hladiny vody nad prevzdušňovacím roštom sa nedosahuje požadovaná účinnosť |

| | | | | |
|--|--|------------|--|---|
| a vody | | | | |
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Prietok vzduchu a vody | Pomer prietokov vzduchu a vody | 4.4.13 | Pomer prietokov vzduchu a vody je príliš vysoký | Dosahovanie požadovanej účinnosti, ale za neefektívne vynaložené finančné prostriedky |
| Prítok vody | Nerovnomerné rozdelenie pritekajúcej vody na prevzdušňovací rošt | 4.4.14 | Turbulencie vody nad prevzdušňovacím roštom spôsobujúce nerovnomernosť prietoku vzduchu cez otvory v prevzdušňovacom rošte | Zníženie účinnosti prevzdušňovania, možnosť čiastočného prepadávania vody do vzduchového priestoru prevzdušňovacieho zariadenia; potreba častejšieho odvodnenia vzduchového priestoru |
| 4.4b Odkysľovanie vody, Mechanický spôsob – aeračná veža | | | | |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný merný povrch náplne | 4.4.15 | Nedosiahnutie dostatočného medzifázového povrchu voda-vzduch | Nedostatočná účinnosť prevzdušňovacieho zariadenia |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný výkon ventilátora | 4.4.16 | Nedostatočný prietok vzduchu náplňou aeračnej veže (prirodzený, súprúdny alebo protiprúdny spôsob) | Nedostatočná účinnosť aeračnej veže |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný výkon čerpadla | 4.4.17 | Nedostatočný prietok vody; nízke hydraulické zaťaženie náplne nedosahujúce ani dolnú hranicu odporúčaného rozmedzia | Dosahovanie požadovanej účinnosti, ale nie za optimálne vynaložené finančné prostriedky |
| Návrh zariadenia | Nedostatočná výška aeračnej veže (náplne) | 4.4.18 | Nedosiahnutie dostatočného medzifázového povrchu voda-vzduch a potrebnej doby zdržania vody v náplni aeračnej veže | Nedostatočná účinnosť aeračnej veže |
| Sanie vzduchu | Na saní ventilátora nie je inštalovaná ochranná mriežka (s tkaninou) | 4.4.19 | Znečistenie vzduchu privádzaného do kontaktu s upravovanou vodou | Kontaminácia prevzdušnenej vody hmyzom, peľom a prachom (iné znečistenie) |
| Odvod odpľynu | Poškodenie alebo netesnosť potrubia odvádzajúceho odplyn z aeračnej veže | 4.4.20 | Znečistenie ovzdušia úpravne vody alebo blízkeho okolia aeračnej veže | Možný vplyv na zdravie alebo bezpečnosť zamestnancov úpravne vody (v prípade odstraňovania predovšetkým metánu, radónu, sírovodíka alebo oxidu uhličitého) |
| Prietok vody | Hydraulické zaťaženie náplne | 4.4.21 | Hydraulické zaťaženie náplne je nad hornou hranicou odporúčaného rozmedzia | Nedosahovanie požadovanej účinnosti z dôvodu preťaženia aeračnej veže |
| Prietok vzduchu a vody | Pomer prietokov vzduchu a vody | 4.4.22 | Pomer prietokov vzduchu a vody je príliš vysoký | Dosahovanie požadovanej účinnosti, ale za neefektívne vynaložené finančné prostriedky |
| Prítok vody | Nerovnomerné rozdelenie pritekajúcej vody na rozdeľovací rošt | 4.4.23 | Turbulencie vody nad rozdeľovacím roštom spôsobujúce nerovnomernosť prietoku vody náplňou aeračnej veže | Zníženie účinnosti prevzdušňovania |
| 4.4c Odkysľovanie vody, Chemický spôsob – dávkovanie alkalizačných činidiel | | | | |
| Príprava vápenného mlieka | Nižšia koncentrácia vápenného mlieka ako požaduje technologický | 4.4.24 | Nedostatočná dávka vápenného mlieka | Znížená účinnosť odkysľovania |

| | proces | | | |
|---|--|--------|---|--|
| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
| Príprava vápenného mlieka | Vyššia koncentrácia vápenného mlieka ako požaduje technologický proces | 4.4.25 | Predávkovanie vápenného mlieka | Dosahovanie požadovanej účinnosti odkysľovania, ale za neefektívne vynaložené finančné prostriedky; možnosť tvorby inkrustov v dôsledku vyžrážavania uhličitanu vápenatého |
| Príprava vápennej vody | Nižšia koncentrácia vápennej vody ako požaduje technologický proces | 4.4.26 | Nedostatočná dávka vápennej vody | Znížená účinnosť odkysľovania |
| Príprava vápennej vody | Prekoncentrácia vápennej vody (príprava vápenného mlieka s nižšou koncentráciou) | 4.4.27 | Predávkovanie alkalizačného činidla | Dosahovanie požadovanej účinnosti odkysľovania, ale za neefektívne vynaložené finančné prostriedky |
| Prietok alkalizačného o činidla | Nesprávny prietok alkalizačného činidla | 4.4.28 | Nedostatočná dávka alkalizačného činidla aj pri jeho správnej koncentrácii | Znížená účinnosť odkysľovania |
| Prietok alkalizačného o činidla | Nesprávny prietok alkalizačného činidla | 4.4.29 | Predávkovanie alkalizačného činidla aj pri jeho správnej koncentrácii | Dosahovanie požadovanej účinnosti odkysľovania, ale za neefektívne vynaložené finančné prostriedky; možnosť tvorby inkrustov v dôsledku vyžrážavania uhličitanu vápenatého |
| Dávkovanie alkalizačného o činidla | Homogenizácia alkalizačného činidla $\text{Ca}(\text{OH})_2$ s upravovanou vodou | 4.4.30 | Nedokonalé premiešanie roztoku alkalizačného činidla s upravovanou vodou; nedostatočný priebeh reakcie alkalizačného činidla s oxidom uhličitým a usadzovanie nezreagovaného podielu alkalizačného činidla v technologickom zariadení | Znížená účinnosť odkysľovania; častejšie odkalovanie a čistenie technologického zariadenia |
| Dávkovanie alkalizačného o činidla | Porucha dávkovacieho čerpadla | 4.4.31 | Alkalizačné činidlo nie je dávkované | Žiadna účinnosť odkysľovania |
| 4.4d Odkysľovanie vody, Chemický spôsob – filtrácia cez odkysľovacie materiály | | | | |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný a obmedzený výkon odkysľovacieho zariadenia | 4.4.32 | Nesprávny výber odkysľovacieho materiálu; nesprávna špecifikácia odkysľovacieho materiálu (frakcia); nevhodná výška náplne | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia |
| Návrh zariadenia | Nedostatočný a obmedzený výkon odkysľovacieho zariadenia | 4.4.33 | Nevhodná filtračná rýchlosť, doba zdržania vody v náplni | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|------------|--|---|
| Návrh zariadenia | Nedostatočný a obmedzený výkon odkysľovacieho zariadenia | 4.4.34 | Nie je zariadenie na pranie odkysľovacieho materiálu (zakolmatovanie náplne, spekanie náplne) | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia |
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Príprava odkysľovacieho materiálu | Nedostatočný a obmedzený výkon odkysľovacieho zariadenia | 4.4.35 | Pred spustením prevádzky nebol odstránený prachový podiel odkysľovacieho materiálu (zakolmatovanie náplne, spekanie náplne) | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia |
| Prietok vody | Vysoké hydraulické zaťaženie alebo kolísanie prietoku vody cez odkysľovacie zariadenie počas pracovného cyklu | 4.4.36 | Nedostatočná doba zdržania vody v odkysľovacom materiáli (nedostatočná doba kontaktu upravovanej vody s odkysľovacím materiálom) | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia |
| Odkysľovací materiál | Zvýšená koncentrácia suspendovanými látkami vo vode pritekajúcej do odkysľovacej náplne | 4.4.37 | Zanášanie povrchu odkysľovacieho materiálu suspendovanými látkami (zmenšenie aktívneho povrchu odkysľovacieho materiálu) | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia |
| Odkysľovací materiál | Zakolmatovanie náplne | 4.4.38 | Intervaly prania odkysľovacej náplne sú príliš dlhé alebo nie je správne prevádzkované pranie náplne | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia. Žiadna alebo nedostatočná dodávka pitnej vody. |
| Odkysľovací materiál | Zakolmatovanie náplne | 4.4.39 | Nepravidelná distribúcia práce vody spôsobená zmenami v podpornej vrstve alebo iným poškodením náplne | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia. Znížená dostupnosť pitnej vody. |
| Odkysľovací materiál | Skrátenie pracovného cyklu | 4.4.40 | Zmeny v kvalite surovej vody (vysoký zákal, suspendované látky) | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia. Žiadna alebo nedostatočná dodávka pitnej vody. |
| Pracie zariadenie | Znečistenie vody odtekajúcej z odkysľovacieho zariadenia | 4.4.41 | Nevypustenie určitého objemu upravenej vody mimo akumuláciu nádrž, hneď po uvedení odkysľovacieho zariadenia do prevádzky (nie je prevádzkované zafiltrovanie) | Znečistená voda (zákal). Znížená dostupnosť pitnej vody. |
| Pracie zariadenie | Znečistenie vody odtekajúcej z odkysľovacieho zariadenia | 4.4.42 | Mikrobiologická aktivita v dôsledku nedostatočného alebo neprevádzkovaného prania odkysľovacej náplne | Znečistená voda (mikrobiologické ukazovatele, zákal). Znížená dostupnosť pitnej vody. |
| Odkysľovací materiál | Spotreba odkysľovacieho materiálu | 4.4.43 | Nedostatočné dopĺňanie odkysľovacieho materiálu | Nedostatočná účinnosť odkysľovacieho zariadenia. Znížená dostupnosť pitnej vody. |
| 4.5 Dezinfekcia | | | | |

| 4.5a Dezinfekcia plynným chlóróm alebo chlórnanom sodným (vápenatým) | | | | |
|---|---|------------|---|---|
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Dezinfekcia plynným chlóróm | Únik plynného chlóru | 4.5.1 | Zariadenia na chloráciu nie sú v súlade s bezpečnostnými predpismi | Oneskorená alebo žiadna detekcia znečisťujúcich látok vo filtrovanej vode, nevhodná prevádzka. |
| Dezinfekcia plynným chlóróm | Únik plynného chlóru | 4.5.2 | Zamorenie priestorov uniknutým chlóróm | Zvýšené riziko pre obsluhu úpravne vody. Nedostatočná koncentrácia chlóru v pitnej vode. |
| Dezinfekcia plynným chlóróm | Únik plynného chlóru | 4.5.3 | Porucha čidiel pre signalizáciu úniku chlóru | Zvýšené riziko pre obsluhu úpravne vody. Nedostatočná koncentrácia chlóru v pitnej vode. |
| Dezinfekcia plynným chlóróm | Nedostupnosť plynného chlóru alebo chlórnanu; chýba meranie spotreby chlóru alebo chlórnanu | 4.5.4 | Nie sú kontrolované náplne plynových fliaš a nádob s chlórnanom; plynové fľaše bez merania množstva spotrebovaného chlóru; nové fľaše s chlóróm alebo nádoby s chlórnanom nie sú včas objednané alebo dopravené na požadované miesto. | Znečistená voda (patogény). Zvýšené riziko výrazného prechlórovania alebo nedochlórovania pitnej vody. |
| Dezinfekcia plynným chlóróm | Porucha automatického programovateľného kontrolného systému | 4.5.5 | Výpadok elektrickej energie, chyby v naprogramovaní kontrolného systému | Znečistená voda (patogény). |
| Dávkovací systém | Porucha (nefunkčnosť) dávkovacieho systému | 4.5.6 | Chyby v dávkovaní chlóru alebo chlórnanu; nedostatočné zdravotné zabezpečenie pitnej vody chlóróm | Znečistená voda (patogény). |
| 4.5b Dezinfekcia oxidom chloričitým | | | | |
| Dezinfekcia roztokom oxidu chloričitého | Únik oxidu chloričitého | 4.5.7 | Zamorenie priestorov uniknutým ClO ₂ | Zvýšené riziko pre obsluhu úpravne vody. Nedostatočná koncentrácia oxidu chloričitého v pitnej vode. |
| Dezinfekcia roztokom oxidu chloričitého | Porucha automatického programovateľného kontrolného systému | 4.5.8 | Výpadok elektrickej energie, chyby v naprogramovaní kontrolného systému | Znečistená voda (patogény). |
| Dezinfekcia roztokom oxidu chloričitého | Nedostupnosť oxidu chloričitého | 4.5.9 | Nie sú kontrolované roztoky NaClO ₂ a HCl, roztoky nie sú včas objednané | Znečistená voda (patogény). |
| Výrobný systém | Porucha generátora ClO ₂ | 4.5.10 | Možnosť úniku plynného ClO ₂ | Znečistená voda (patogény). Nedostatočná dávka oxidu chloričitého do pitnej vody. |
| Výrobný systém | Porucha dávkovacích čerpadiel | 4.5.11 | Nedochádza k optimálnej výrobe ClO ₂ alebo dochádza k predávkovaniu roztokom NaClO ₂ | Do pitnej vody môžu byť dávkované vyššie koncentrácie chloritanov (prekračujúce limit pre pitnú vodu) a príliš malá |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|---|---|------------|--|---|
| Dávkovací systém | Porucha dávkovacieho systému | 4.5.12 | Chyby v koncentráciách roztoku ClO ₂ , nedostatočné zdravotné zabezpečenie pitnej vody oxidom chloričitým | koncentrácia oxidu chloričitého. Znečistená voda (patogény). |
| 4.5c Dezinfekcia UV žiarením | | | | |
| Všeobecne | Častice vo vode počas procesu dezinfekcie | 4.5.13 | Nevhodná predúprava | Znečistená voda (patogény). |
| Všeobecne | Patogény sú odolné voči dezinfekcii | 4.5.14 | Patogény agregované v biofilme | Znečistená voda (patogény). |
| Všeobecne | Príliš krátky reakčný čas dezinfekčných činidiel s vodou | 4.5.15 | Nesprávne aplikácia UV žiarica | Znečistená voda (patogény). |
| UV lampy | Príliš nízka dávka UV žiarenia | 4.5.16 | Znížený výkon UV lúčov v dôsledku starnutia alebo priľnutia sedimentov na kremíkovej trubici; prerušenie dodávky elektrickej energie | Znečistená voda (patogény). |
| UV lampy | Nesprávna inštalácia | 4.5.17 | Nesprávne špecifikácie lúčov | Znečistená voda (patogény). |
| Kontrolný systém | Porucha automatického programovateľného kontrolného systému | 4.5.18 | Výpadok elektrickej energie, chyby v naprogramovaní kontrolného systému | Viac možností v závislosti od typu poruchy. |
| Elektrická energia | Kolísanie elektrického prúdu | 4.5.19 | Nie je záložný zdroj energie | Znečistená voda (patogény). |
| 4.6 Doplnkové technologické zariadenia | | | | |
| Tlaková voda | Porucha AT stanice | 4.6.1 | Dávkovanie činidiel, výroba ClO ₂ | Znečistená voda (chemikálie, patogény). |
| Dodávka elektrickej energie | Porucha trafostanice | 4.6.2 | Výpadok ÚV | Nedostatočná dostupnosť pitnej vody |

5. Vodojemy a čerpadlá

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
|---------------------|--|--------|--|---|
| | | | | Popis |
| 5.1 Vodojemy | | | | |
| Všeobecne | Žiadna dodávka vody / Znečistenie vody | 5.1.1 | Poškodenie alebo zničenie vodojemu v dôsledku prírodných katastrof (zemetrasenia, hurikány, povodne, zosuvy pôdy, vulkanické erupcie) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. Znečistenie vody. |
| Všeobecne | Žiadna dodávka vody / Znečistenie vody | 5.1.2 | Poškodenie alebo zničenie vodojemu v dôsledku nehôd spôsobených ľudskou činnosťou (kolízie áut, kamiónov alebo lietadiel, zosuvy pôdy spôsobené presakovaním vody z vodojemu alebo výkopovými prácami v jeho blízkosti) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. Znečistenie vody. |
| Všeobecne | Žiadna dodávka vody / Znečistenie vody | 5.1.3 | Úmyselné poškodenie alebo zničenie vodojemu (terorizmus, sabotáž, vandalizmus, podpaľačstvo) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. Znečistenie vody. |
| Všeobecne | Žiadna dodávka vody / Znečistenie vody | 5.1.4 | Poškodenie štruktúry vodojemu v dôsledku nadmerného vnútorného tlaku | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. Znečistenie vody. |
| Všeobecne | Prerušená / nedostatočná dodávka vody | 5.1.5 | Chybné meranie hladiny vody alebo nefunkčnosť systému spracovania údajov | Nevhodná kontrola čerpadiel, neprimeraný tlak v sieti. |
| Všeobecne | Znečistenie vody | 5.1.6 | Úmyselná znečistenie vody v sieti (terorizmus, sabotáž, vandalizmus, podpaľačstvo) | Znečistenie vody patogénmi, toxínmi, toxickými chemikáliami alebo rádioaktívnymi látkami. Zákaz/obmedzenie používania vody. Vyvolanie paniky u spotrebiteľov a strata dôvery. |
| Všeobecne | Znečistenie vody | 5.1.7 | Prieknik znečisťujúcich látok nesprávnym použitím materiálu alebo v dôsledku prevádzkových chýb | Znečistenie vody chemikáliami a/alebo látkami spôsobujúcimi zhoršenie chuti a pachu vody |
| Vodojem | Znečistenie vody | 5.1.8 | Nedostatočné dodržiavanie hygieny počas stavby, opravy alebo čistenia vodojemu | Znečistenie vody patogénmi a/alebo chemikáliami a/alebo látkami spôsobujúcimi zhoršenie chuti a pachu vody |
| Vodojem | Znečistenie vody | 5.1.9 | Vniknutie znečisťujúcich látok (napr. vtáčích a zvieracích fekálií), prachu a hmyzu cez nevhodne utesené vstupné medzery alebo okná a dvere. Chybné alebo znečistené filtre (mriežky) na ventilácii a prepadových potrubíach | Znečistenie vody patogénmi a/alebo chemikáliami a/alebo prachom a/alebo hmyzom. |
| Vodojem | Znečistenie vody | 5.1.10 | Vniknutie znečisťujúcich látok cez pukliny v strope (v streche) vodojemu | Znečistenie vody patogénmi a/alebo chemikáliami a/alebo prachom a/alebo hmyzom. |
| Vodojem | Znečistenie vody | 5.1.11 | Vniknutie znečisťujúcich látok cez pukliny na stenách a na dne vodojemu | Znečistenie vody mikroorganizmami a/alebo chemikáliami |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|---------------------|--|------------|---|---|
| Vodojem | Zhoršenie kvality vody | 5.1.12 | Starnutie vody kvôli nízkym rýchlostiam prúdenia alebo nerovnomernému hydraulickému miešaniu vody vo vodojeme | Voda s nízkou mikrobiologickou kvalitou a so zhoršenou chuťou a pachom |
| Vodojem | Zhoršenie kvality vody | 5.1.13 | Nadmerná akumulácia sedimentov na dne vodojemu | Voda s nízkou mikrobiologickou kvalitou a so zhoršenou chuťou a pachom |
| Vodojem | Zhoršenie kvality vody | 5.1.14 | Zvýšený rozvoj biofilmov na stenách vodojemu | Voda s nízkou mikrobiologickou kvalitou a so zhoršenou chuťou a pachom |
| Vodojem | Akumulácia sedimentov | 5.1.15 | Nedostatočné čistenie a/alebo zaťaženie sedimentmi v pritekajúcej vode | Erózia sedimentov vedúca k problémom s kvalitou vody |
| Konštrukcia | Vstup kontaminovaného vzduchu do vodojemu | 5.1.16 | Blokované filtre vo ventilácii v kombinácii s podtlakom v nádrži | Kontaminovaná voda |
| Konštrukcia | Poškodenie nádrže v dôsledku vysokého vnútorného tlaku | 5.1.17 | Blokované filtre vo ventilácii v dôsledku nedostatočného čistenia | Poškodenie konštrukcie |
| Ventilácia a otvory | Znečistenie vody vniknutím znečisťujúcich látok cez otvory | 5.1.18 | Otvory vo vzduchových filtroch ventilácie, iné otvory alebo dvere | Kontaminovaná voda |
| Náter na stenách | Znečistenie vody rastom biologického materiálu alebo húb na stenách nádrže | 5.1.19 | Rast biologického materiálu alebo húb na stenách nádrže v dôsledku nedostatočného čistenia a/alebo nevhodného náteru | Kontaminovaná voda |
| Ventilácia a otvory | Vstup kontaminovaného vzduchu do vodojemu | 5.1.20 | Chýbajúce filtre vo ventilácii v kombinácii s podtlakom v nádrži | Kontaminovaná voda |
| Všeobecne | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Znečistenie vody v sieti. | 5.2.1 | Poškodenie alebo zničenie čerpacej stanice v dôsledku prírodných katastrof (zemetrasenia, hurikány, povodne, zosuvy pôdy, vulkanické erupcie) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarné účely. Znečistenie vody. |
| Všeobecne | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Znečistenie vody v sieti. | 5.2.2 | Poškodenie alebo zničenie čerpacej stanice v dôsledku nehôd spôsobených ľudskou činnosťou (kolízie áut, kamiónov alebo lietadiel, zosuvy pôdy spôsobené presakovaním vodojemu alebo výkopovými prácami v jeho blízkosti) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarné účely. Znečistenie vody. |
| Všeobecne | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Znečistenie vody v sieti. | 5.2.3 | Úmyselné poškodenie alebo zničenie čerpacej stanice (terorizmus, sabotáž, vandalizmus, podpaľačstvo) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarné účely. Znečistenie vody. |
| Čerpadlá | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Znečistenie vody v sieti. | 5.2.4 | Poškodenie alebo zničenie čerpacej stanice v dôsledku vodného rázu zapríčineného chýbajúcimi alebo nefunkčnými vyrovnávacími nádržami | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Vnesenie znečistenia do vody v sieti. |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|---------------------|--|------------|---|--|
| Čerpadlá | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Znečistenie vody v sieti. | 5.2.5 | Porucha / nefunkčnosť čerpadla | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Vnesenie znečistenia do vody v sieti. |
| Čerpadlá | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Znečistenie vody v sieti. | 5.2.6 | Zastavenie čerpania v dôsledku výpadku elektrickej energie a zlyhanie záložných zdrojov | Žiadny / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. Znečistenie vody. |
| Čerpadlá | Nadmerný tlak v rozvodnej sieti | 5.2.7 | Nadmerne vysoký tlak vody v sieti v dôsledku zlého nastavenia alebo nedostatočného merania alebo nedostatočnej kontroly prevádzky čerpadiel | Nadmerný tlak v rozvodnej sieti. Zvýšenie únikov / prasknutí na potrubí. |
| Čerpadlá | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Znečistenie vody v sieti. | 5.2.8 | Nízky tlak vody v sieti v dôsledku zlého nastavenia alebo nedostatočného merania alebo nedostatočnej kontroly prevádzky čerpadiel | Žiadny / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. Znečistenie vody. |
| Čerpadlá | Znečistenie vody | 5.2.9 | Nasatie znečistenia čerpadlom | Znečistenie vody v sieti (chemikálie, mikroorganizmy) |
| Čerpadlá | Znečistenie vody | 5.2.10 | Prienik znečisťujúcich látok použitím nesprávneho materiálu alebo v dôsledku prevádzkových chýb | Znečistenie vody chemikáliami a/alebo látkami spôsobujúcimi zhoršenie chuti a pachu vody |
| Čerpadlá | Znečistenie vody | 5.2.11 | Nedostatočné dodržiavanie hygieny počas inštalácie, údržby alebo opravy čerpadla | Znečistenie vody chemikáliami a/alebo látkami spôsobujúcimi zhoršenie chuti a pachu vody |
| Čerpadlá | Znečistenie vody | 5.2.12 | Prevádzkovanie čerpadla spôsobuje rýchle zmeny v prietoku alebo smere prúdenia vody | (Opätovné) rozvírenie sedimentov v sieti. |
| Riadenie čerpadiel | Nesprávne nastavenie čerpadiel | 5.2.13 | Nesprávna prevádzka alebo porucha | Strata tlaku/prietoku |
| Vyrovňavaci a nádrž | Kolísanie tlaku nie je ustálené | 5.2.14 | Chýbajúce alebo nefunkčné vyrovnávacie nádrže | Extrémne vysoký alebo nízky tlak v sieti |
| Meranie tlaku | Nesprávne zaznamenávanie tlaku v čerpacej stanici alebo externých miestach | 5.2.15 | Chyba meracieho prístroja alebo spracovania údajov | Zlé nastavenia čerpadiel, nízky tlak v sieti |
| Záložný zdroj | Záložný zdroj nejde spustiť | 5.2.16 | Chybný záložný zdroj | Bez dodávky vody počas prerušenia el. energie |
| Záložný zdroj | Záložný zdroj s nesprávnym napätím alebo frekvenciou | 5.2.17 | Chybný záložný zdroj | Žiadne alebo chybné zásobovanie vodou počas porúch s el. energiou |
| Sušič vzduchu | Chybný sušič vzduchu spôsobujúci vysokú vlhkosť | 5.2.18 | Chybný sušič vzduchu | Rýchla korózia; poškodenie elektronických komponentov |

| 5.3 Armatúry (vo vodojemoch a čerpacích staniciach) | | | | |
|--|--|------------|---|--|
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Izolácie a regulačné armatúry | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Znečistenie vody v sieti. | 5.3.1 | Nevhodný návrh alebo prevádzka armatúry, porucha armatúry | Žiadny / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. Znečistenie vody. |
| Regulačné armatúry | Žiadny / nízky tlak / prietok vody v sieti. Znečistenie vody v sieti. | 5.3.2 | Poškodenie alebo zničenie vodovodného potrubia v dôsledku vodného rázu | Žiadny / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. Znečistenie vody. |
| Regulačné armatúry | Znečistenie vody | 5.3.3 | Prienik znečisťujúcich látok použitím nesprávneho materiálu alebo v dôsledku prevádzkových chýb | Znečistenie vody chemikáliami a/alebo látkami spôsobujúcimi zhoršenie chuti a pachu vody |
| Regulačné armatúry | Znečistenie vody | 5.3.4 | Nedostatočné dodržiavanie hygieny počas inštalácie, údržby alebo opravy čerpadla | Znečistenie vody chemikáliami a/alebo látkami spôsobujúcimi zhoršenie chuti a pachu vody |
| Tlakové redukčné ventily | Nadmerný tlak v rozvodnej sieti | 5.3.5 | Nevhodné nastavenie alebo sledovanie alebo nefunkčnosť/porucha tlakového redukčného ventilu | Nadmerný tlak v rozvodnej sieti. Zvýšenie porúch a únikov vody. |
| Ventily | Úniky vody cez ventily | 5.3.6 | Nesprávna konštrukcia alebo prevádzka | Straty vody, neúčinné čerpanie alebo zmiešavanie vody s rôznou kvalitou |
| Regulačné armatúry | Voda (kontaminovaná) vnikajúca do systému pitnej vody | 5.3.7 | Nesprávna konštrukcia alebo prevádzka | Kontaminovaná voda |

6. Doprava vody

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
|--------------------------|------------------------------------|--------|--|---|
| | | | | Popis |
| 6.1 Rozvodná sieť | | | | |
| Potrubie | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 6.1.1 | Prasknutie potrubia v dôsledku extrémneho vonkajšieho napätia (napr. zosuv pôdy, dopravné nehody, búrky, zemetrasenia, mrazy a roztápanie sa pôdy, atď.) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. |
| Potrubie | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 6.1.2 | Prasknutie potrubia v dôsledku zvýšeného tlaku na potrubie (doprava, pohyb pôdy, atď.) v kombinácii s horším stavom potrubia | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. |
| Potrubie | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 6.1.3 | Prasknutie potrubia v dôsledku zlého stavu potrubia (napr. vnútorná / vonkajšia korózia) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. |
| Potrubie | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 6.1.4 | Prasknutie potrubia / úniky z potrubia v dôsledku vnútorného napätia (napr. tlak, prechodné udalostí) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. |
| Potrubie | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 6.1.5 | Strata hydraulického kapacity v dôsledku tvorby inkrustov / nerovnosti v potrubí | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. |
| Potrubie | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 6.1.6 | Nedostatočná kapacita siete v dôsledku jej nesprávneho návrhu | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. |
| Potrubie | Znečistenie vody v sieti | 6.1.7 | Nedostatočné dodržiavanie hygieny počas inštalácie / opravy | Znečistená voda (zákal, chemikálie, patogény) |
| Potrubie | Znečistenie vody v sieti | 6.1.8 | Prienik znečistenej podzemnej vody v dôsledku nízkeho (negatívneho) tlaku v sieti v kombinácii s poruchami potrubí alebo únikmi vody netesnými spojmi | Znečistená voda (chemikálie, patogény) |
| Potrubie | Znečistenie vody v sieti | 6.1.9 | Uvoľňovanie častíc z polymérneho materiálu (napr. vylúhovanie vinylchloridu z PVC potrubí) | Znečistená voda (napr. vinylchloridom) |
| Potrubie | Znečistenie vody v sieti | 6.1.10 | Vylúhovanie sa znečisťujúcich látok z cementového alebo betónového potrubia | Znečistenie vody kovmi (napr. hliníkom, arzénom, báriom, chrómom alebo kadmíom) alebo zvýšenie hodnoty pH vody, pokiaľ je nová cementová výstelka |
| Potrubie | Znečistenie vody v sieti | 6.1.11 | Vylúhovanie sa organických látok z bitúmenových (asfaltových) náterov a tesnení | Znečistenie vody PAU a látkami spôsobujúcimi zhoršenie chuti a pachu vody |
| Potrubie | Znečistenie vody v sieti | 6.1.12 | Prienik organického znečistenia z pôdy cez pryžové spoje alebo plastové (PE alebo PVC) steny potrubia | Znečistenie vody chemikáliami (benzínové alebo dieselové zložky, rozpúšťadlá, atď.). |
| Potrubie | Znečistenie vody v sieti | 6.1.13 | Spätňý tok alebo spätné nasatie nepitnej vody (napr. odpadovej) alebo kvapalín (napr. z priemyslu) | Znečistenie vody (patogénmi, chemikáliami) v dôsledku vtoku (spätného toku) nepitnej vody alebo kvapalín do rozvodnej siete. |
| Požiarň | Vtok znečisťujúcich | 6.1.14 | Žiadna ochrana pred spätným tokom v požiarňom hydrante | Znečistenie siete a dodávka znečistenej vody spotrebiteľovi |

| | | | | |
|---|--|------------|--|---|
| hydrant | látok prítomných v hydrante | | a nesprávne použitie požiarnikmi | |
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Potrubie | Zhoršenie kvality vody | 6.1.15 | Príliš dlhý čas zdržania sa vody v rozvodnej sieti | Voda s nevyhovujúcou mikrobiologickou kvalitou alebo s látkami spôsobujúcimi zhoršenie chuti a pachu vody |
| Potrubie | Zhoršenie kvality vody | 6.1.16 | Nedostatok zvyškového dezinfekčného činidla, zvýšené hodnoty AOC/BDOC | Voda s nevyhovujúcou mikrobiologickou kvalitou. |
| Potrubie | Zhoršenie kvality vody | 6.1.17 | Príliš vysoká dávka zvyškového dezinfekčného činidla (napr. porucha dávkovacieho čerpadla) | Voda s látkami spôsobujúcimi zhoršenie chuti a pachu vody, zvýšená tvorba vedľajších produktov dezinfekcie. |
| Potrubie | Zhoršenie kvality vody | 6.1.18 | Rozptýlenie sedimentov alebo odlupovanie inkrustov/biofilmu v dôsledku rýchlych zmien smeru alebo rýchlosti prúdenia vody | Zmena farby vody a zvýšenie mikrobiologickej kontaminácie |
| Vstupy do šácht, požiarne hydranty, skrinky elektromero v, prípojky, otvory (všetky možné vstupy do vody) | Znečistenie vody v sieti | 6.1.19 | Prienik toxických látok prostredníctvom sabotáže alebo teroristickej akcie | Znečistenie vody patogénmi, toxínmi, toxickými chemikáliami alebo rádioaktívnymi materiálmi. Zákaz používať vodu. Panika spotrebiteľov a strata dôvery. |
| Armatúry a tlakové čerpadlá | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 6.1.20 | Porucha alebo nefunkčnosť ventilov a/alebo (tlakových) čerpadiel | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom a na požiarne účely. Narušenie systému prevádzkovej kontroly. |
| Ventily | Znečistenie vody v sieti | 6.1.21 | Prienik znečisťujúcich látok cez zaplavenú armatúrnú šachtu v dôsledku poškodenia tesnenia armatúry (v kombinácii s nízkym tlakom v rozvodnej sieti) | Znečistená voda (chemikálie, patogény) |
| Tlakové redukčné ventily | Nadmerný tlak v rozvodnej sieti | 6.1.22 | Nevhodné nastavenie tlaku, nedostatočná kontrola tlaku, nefunkčnosť/porucha tlakového redukčného ventilu | Nadmerný tlak v rozvodnej sieti. Zvýšenie porúch a únikov vody z potrubí. |
| Požiarne hydranty | Žiadna / nedostatočná voda pre hasenie požiarov | 6.1.23 | Chybný alebo upchatý požiarne hydrant | Obmedzenie pri boji s požiarom. |
| Všeobecne | Voda vstupujúca do distribučného systému je znečistená | 6.1.24 | Porucha úpravy vody | Dodávka znečistenej vody spotrebiteľovi |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|--|---|------------|---|--|
| Všeobecne | Žiadna/nedostatočná dodávka vody od čerpadiel | 6.1.25 | Porucha čerpadla alebo nádrže | Žiadna/nedostatočná dodávka vody spotrebiteľovi |
| Kovové potrubie | Uvoľňovanie kovových zlúčenín | 6.1.26 | Poškodená výstelka v kovovom potrubí, nízke pH distribuovanej vody | Dodávka znečistenej vody spotrebiteľovi |
| Ventily | Kontaminácia vstupuje do siete cez ventily | 6.1.27 | Porucha ventilov, pripojenie vody s rôznou kvalitou (priemyselné vody, kanalizácia) | Dodávka znečistenej vody spotrebiteľovi |
| Ventily | Kontaminácia vstupuje do siete cez ventily | 6.1.28 | Ventily zaplavené kontaminovanou vodou a nesprávne tesnenie ventilov | Dodávka znečistenej vody spotrebiteľovi |
| Ventily | Ventily sa neotvárajú alebo nezatvárajú | 6.1.29 | Porucha ventilov | Problémy s prevádzkou siete, bez regulácie pri výnimočnom stave |
| Požiarny hydrant | Nedostatok vody pre hasenie požiarov | 6.1.30 | Porucha požiarneho hydrantu, znížená dostupnosť vody | Zabránenie (obmedzenie) haseniu požiarov |
| Prípojky | Vtok znečisťujúcich látok z prípojok | 6.1.31 | Žiadna alebo chybná prevencia pred spätným tokom | Znečistenie siete |
| Potrubie | Veľký počet porúch, časté odstávky vody | 6.1.32 | Agresivita pitnej vody | Znečistenie siete, nedostatočná dodávka pitnej vody |
| Potrubie | Veľký počet porúch, časté odstávky vody | 6.1.33 | Netesnosti hrdlových spojov na ocelovom a liatinovom potrubí | Znečistenie siete, nedostatočná dodávka pitnej vody |
| Potrubie (oceľové, liatinové) | Uvoľňovanie iónov kovov do vody | 6.1.34 | Žiadna vnútorná izolácia/výstelka v ocelovom potrubí, nízke pH distribuovanej vody | Dodávka znečistenej vody spotrebiteľovi |
| Potrubie (oceľové, liatinové) | Uvoľňovanie iónov kovov do vody | 6.1.35 | Uvoľňovanie inkrustov do vody v dôsledku agresivity vody, nízke pH distribuovanej vody | Dodávka znečistenej vody spotrebiteľovi |
| Ventily | Nevhodné odkalovanie trás vodovodu | 6.1.36 | Zlá funkcia ventilov (nesprávny návrh ventilov) | Nedostatočné odkalovanie vodovodu, dodávka znečistenej vody spotrebiteľovi (zhoršené senzorické vlastnosti vody) |
| 6.2 Vodomery a zariadenia zabraňujúce spätnému toku | | | | |
| Vodomery | Vyššie alebo nižšie zaznamenávanie. Zle fungujúce vodomery, nadhodnocujúce alebo podhodnocujúce spotrebu. | 6.2.1 | Opotrebovanie mechanických častí vodomeroch | Nesprávne účtovanie spotreby vody |
| Vodomery | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 6.2.2 | Zamŕznutie vody vo vodomeroch a/alebo v externých potrubíach vystavených extrémne nízkym teplotám | Zabránenie prietoku vody |
| Vodomery | Žiadna / nedostatočná | 6.2.3 | Zanesenie vodomera sedimentmi alebo biofilmom | Zabránenie prietoku vody |

| | dodávka vody | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------|--|--|
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Zariadenie zabraňujúce spätnému toku | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 6.2.4 | Zanesenie nástrojov na zabránenie spätnému toku sedimentami alebo biofilmom | Zabránenie prietoku vody |
| Zariadenie zabraňujúce spätnému toku | Znečistenie vody v sieti | 6.2.5 | Chýbajúce, nevhodné alebo chybné zariadenie na zabránenie spätnému toku, umožňujúce spätný tok alebo spätné nasávanie znečistenej vody z pozemku zákazníka alebo požiarneho hydrantu | Znečisťujúce látky (mikrobiologické, chemické) vstupujú do rozvodnej siete |
| Vodomery | Znečistenie vody v sieti | 6.2.6 | Priechod znečisťujúcich látok cez zaplavenú vodomernú šachtu, chybné tesnenie ventilu v kombinácii s nízkym tlakom v rozvodnej sieti | Znečistená voda (chemikálie, patogény) |

7. Vnútorne rozvody

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
|-------------------------------|------------------------------------|--------|---|--|
| | | | | Popis |
| 7.1 Systém pitnej vody | | | | |
| Všeobecne | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 7.1.1 | Zlý konštrukčný návrh alebo nízky tlak v rozvodnej sieti | Tlak / prietok vody je nízky alebo nulový vo všetkých alebo v niektorých vyšších poschodiach, spätný tok do distribučnej siete. |
| Všeobecne | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 7.1.2 | Porucha pomocného čerpadla vo viacpodlažných budovách | Tlak / prietok vody je nízky alebo nulový vo všetkých alebo v niektorých vyšších poschodiach, spätný tok do distribučnej siete. |
| Všeobecne | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 7.1.3 | Praskanie potrubia v dôsledku nevhodného materiálu potrubia, nadmerného tlaku, hydraulického rázu, stavebným činnostiam (napr. vrtanie) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody spotrebiteľom, poškodenie objektu v dôsledku únikov vody. |
| Všeobecne | Nadmerný tlak vody | 7.1.4 | Nadmerný tlak v rozvodnej sieti | Neprijemnosti pre spotrebiteľov, úniky vody z vnútorného potrubia, zlá funkcia a poruchy (zlyhávanie) rôznych technických zariadení pripojených na vodovod |
| Všeobecne | Znečistenie vody | 7.1.5 | Zlá dezinfekcia potrubia po inštalácii alebo oprave | Znečistená voda (patogény, chemikálie, zhoršená chuť a pach). |
| Všeobecne | Znečistenie vody | 7.1.6 | Spätný tok alebo spätné nasávanie znečistenej vody z iných systémov (napr. odpadový, protipožiarny a zavlažovací) | Znečistená voda (patogény, chemikálie, zhoršená chuť a pach). |
| Všeobecne | Zhoršenie kvality vody | 7.1.7 | Opätovný mikrobiálny rast podporovaný relatívne vysokou teplotou vody alebo jej ohrievaním v blízkosti teplých objektov | Voda s nedostačujúcou mikrobiologickou kvalitou, pravdepodobne s patogénmi. |
| Vnútorne rozvody | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 7.1.8 | Strata hydraulickej kapacity v dôsledku inkrustácie | Nízky tlak / prietok v kohútikoch. |
| Vnútorne rozvody | Znečistenie vody | 7.1.9 | Korózia materiálu potrubného systému, ktorá je podporovaná nízkou hodnotou pH, teplotou, nedostatočnou alebo nadmernou alkalitou vody | Znečistená voda (napr. olovo, meď alebo železo). |
| Vnútorne rozvody | Znečistenie vody | 7.1.10 | Uvoľňovanie častíc z polymérneho materiálu (napr. vylúhovanie vinylchloridu z PVC potrubí) | Znečistená voda (napr. vinylchloridom). |
| Vnútorne rozvody | Znečistenie vody | 7.1.11 | Rozpúšťanie olova z oloveného potrubia, ktoré môže byť podporované nízkym pH alebo nízkou alkalitou vody | Znečistená voda (OLOVO). |
| Vnútorne rozvody | Zhoršenie kvality vody | 7.1.12 | Akumulácia sedimentov a mikrobiálny rast v stagnujúcej vode v koncových vetvách potrubí | Znečistenie vody patogénmi (napr. legionelóza) a zhoršenou chuťou, pachom a farbou. |
| Vnútorne rozvody | Zhoršenie kvality vody | 7.1.13 | Korózia železa v ocelových potrubiach | Zmena farby vody (červená voda) s kovovou príchuťou spôsobujúca červeno-hnedé škvrny na bielizni. |
| Vnútorne | Neprijemný zvuk | 7.1.14 | Hydraulický ráz (spätný tlak), vysoká rýchlosť a/alebo turbulencia | Neprijemnosti pre spotrebiteľov a obyvateľov budovy. |

| | | | | |
|---|--|------------|---|---|
| rozvody | | | alebo kavitácia | |
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Akumulačné nádrže v budovách | Zhoršenie kvality vody | 7.1.15 | Mikrobiálny rast v dôsledku príliš dlhkej doby zdržania sa vody, vyšších teplôt, akumulácii sedimentov alebo vystaveniu vody svetlu | Znečistenie vody mikroorganizmami, cyanotoxinmi, materiálom nádrže vyluhujúcim chemické látky alebo ovplyvňujúcim farbu vody. |
| Všeobecne | Extrémne vysoká teplota vody z kohútika | 7.1.16 | Porucha ventilov na teplú vodu alebo nesprávna inštalácia ohrievača | Požiar. |
| Všeobecne | Mikrobiologické problémy | 7.1.17 | Znečistenie spôsobené prístrojmi vo vnútornom rozvode napr. filtre, zmäkčovadlá, atď. | Mikrobiologická kontaminácia. |
| Materiály: potrubie, tvarovky, armatúry, kohútiky | Nadmerné uvoľňovanie kovov a toxických látok | 7.1.18 | Nevhodný materiál alebo nízke pH | Dodávka znečistenej vody k spotrebiteľovi. |
| Nádrže na teplú vodu | Tvorba vodného kameňa (inkrustov) | 7.1.19 | Vysoká tvrdosť vody | Poškodenie ohrievacieho zariadenia, neprijemnosti pre spotrebiteľa. |
| 7.2 Systém teplej vody | | | | |
| Všeobecne | Znečistenie vody | 7.2.1 | Mikrobiálny rast v systéme teplej vody (ohrievače, zásobníky, potrubia, kohútiky a sprchovacie hlavice) s teplotou vody pod 65°C | Znečistená voda (<i>Legionella</i> , <i>Mycobacterium avium</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>). |
| Ohrievač vody | Znížená účinnosť ohrievača vody | 7.2.2 | Nárast vodného kameňa (inkrustov) vedie k zníženiu účinnosti ohrievača / bojleru, objemu a životnosti | Nárasty v spotrebe energie a prevádzkových teplotách, nedostatok teplej vody, predčasné opotrebovanie zariadenia. |
| Kohútiky alebo sprchy na teplú vodu | Popáleniny horúcou vodou | 7.2.3 | Voda z kohútikov má viac ako 55°C | Ľudia (prevažne deti a starí ľudia) sa môžu vážne zraniť príliš horúcou vodou. |
| 7.3 Miesto vstupu a miesto použitia zariadení na doúpravu vody | | | | |
| Všeobecne | Žiadna / nedostatočná dodávka vody | 7.3.1 | Zanesenie zariadenia na doúpravu vody nerozpustenými látkami, železom, mangánom alebo meďou | Tlak / prietok vody je nízky alebo nulový. |
| Všeobecne | Znečistenie vody | 7.3.2 | Spôsob úpravy je nevhodný pre konkrétne znečistenie (napr. zneužitie katexu na odstránenie železa z tvrdej vody; zneužitie aktívneho uhlia na odstránenie arzénu) | Znečistenie vody anorganickými alebo organickými časticami v protiklade s očakávaniami spotrebiteľov. |
| Všeobecne | Znečistenie vody | 7.3.3 | Zlyhanie procesu odstraňovania znečisťujúcich látok (napr. vyčerpanie ionexu alebo adsorpčnej kapacity uhlia; zanesenie UV lampy nečistotami) | Znečistenie vody anorganickými alebo organickými časticami v protiklade s očakávaniami spotrebiteľov. |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|--------------|------------------------|------------|--|--|
| Všeobecne | Znečistenie vody | 7.3.4 | Zvýšená korózia inštalovaného systému a materiálov zariadenia (napr. olovo, meď) v dôsledku nadmerného zmäkčenia vody | Znečistenie vody chemikáliami (napr. olovo, meď). |
| Všeobecne | Chemické znečistenie | 7.3.5 | Spätný tok odpadových odtokov (napr. koncentrát z reverznej osmózy, regeneračný roztok z ionexu) alebo vody zo spätného prania (z adsorpčných filtračných náplní) do linky s upravovanou vodou | Voda je silne znečistená chemikáliami. |
| Všeobecne | Zhoršenie kvality vody | 7.3.6 | Rast / uvoľnenie mikroorganizmov zo zariadení na doúpravu vody (napr. filtre s GAC) | Voda s nevyhovujúcou mikrobiologickou kvalitou |
| Všeobecne | Poranenia chemikáliami | 7.3.7 | Nebezpečné nakladanie alebo skladovanie silných zásad / kyselín použitých na regeneráciu adsorpčných náplní | Kožné, očné alebo dýchacie poranenia po vystavení silným kyselinám / žieravinám. |

8. Spotrebitelia a kohútiky

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
|---|--|-------|--|---|
| | | | | Popis |
| 8.1 Zhromažďovanie vody | | | | |
| Verejný výtokový stojan | Nedostupnosť vody | 8.1.1 | Nedostupnosť vody z distribučnej siete | Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Verejný výtokový stojan | Nedostupnosť vody | 8.1.2 | Vandalizmus alebo nesprávne použitie výtokového stojana alebo kohútikov | Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Verejný výtokový stojan | Znečistenie kohútika alebo jeho okolitých častí | 8.1.3 | Nehygienická manipulácia s kohútikom napr. neumyté ruky alebo prítomnosť zvierat | Znečistená voda (patogény). |
| Verejný výtokový stojan alebo podzemné nádrže vody | Nedostupnosť vody | 8.1.4 | Žiadny alebo zlý prístup k odbernému miestu (výtokovému stojanu) alebo k podzemnej nádrži vody v dôsledku prekážok alebo z iných dôvodov | Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| 8.2 Akumulácia a transport vody (Akumulácia vody pred spotrebou) | | | | |
| Otvorené kontajnery (nádoby) | Zhoršenie kvality vody počas akumulácie | 8.2.1 | Vystavenie sa vzduchom prenášaným látkam ako prach, špina, muchy alebo iné kontaminanty | Znečistená voda (patogény, chemikálie ...). |
| Otvorené alebo uzavreté kontajnery | Zhoršenie kvality vody počas akumulácie | 8.2.2 | Vyprchanie zvyškového chlóru | Znečistená voda (patogény). |
| Otvorené alebo uzavreté kontajnery | Zhoršenie kvality vody počas akumulácie alebo spotreby | 8.2.3 | Nedostatočné hygienické podmienky u spotrebiteľov | Znečistená voda (patogény). |
| Podzemné nádrže | Znečistenie v zbernej oblasti | 8.2.4 | Pranie špinavých plienok alebo umývanie zašpinených detí priamo v podzemných nádržiach | Znečistená voda (patogény). |
| Podzemné nádrže | Zlá kvalita vody z kontajnerov | 8.2.5 | Zlý stav a vek kontajnerov, presakujúce kontajnery | Znečistená voda (patogény). Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Podzemné nádrže | Zlá kvalita vody z kontajnerov | 8.2.6 | Vrchný kryt nie je správne upevnený a umožňuje vniknutie špiny a prachu do nádrže | Znečistená voda (patogény, chemikálie ...). |
| Podzemné nádrže | Zlá kvalita vody z kontajnerov | 8.2.7 | Tvorba biofilmu na vnútorných stenách podzemnej nádrže | Znečistená voda (patogény). |

9. Organizácia

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
|------------------------|-----------------------------------|--------|--|--|
| | | | | Popis |
| 9.1 Organizácia | | | | |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.1 | Použitie zastaraných smerníc | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.2 | Nevhodné finančné alebo technické podmienky | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.3 | Nevhodná personálna organizácia (napr. nie je určená zodpovedná osoba a presne stanovené povinnosti, nízka kvalifikácia pracovníkov) | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.4 | Nedostatočná pracovná pohotovosť | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.5 | Nedostatočný a/alebo nekvalifikovaný personál (napr. certifikovaný na adekvátnu prácu) | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.6 | Nedostatočná vnútorná koordinácia a plánovanie | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.7 | Prevádzkové chyby v automatizovanom procese v dôsledku naprogramovania nekvalifikovaným personálom | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.8 | Prevádzkové chyby v automatizovanom procese v dôsledku nevhodnej IT politiky | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.9 | Nedostatok citlivosti, nevedomovanie si skutočného technického stavu inštalácií v dôsledku automatického riadenia | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.10 | Nízka kvalita vstupných údajov do informačných systémov, neúplnosť, chyby, atď. | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |
| Organizácia | Narušenie procesu vo všeobecnosti | 9.1.11 | Použitie zastaraného alebo nevhodného softvéru, ktorý ostatní nemôžu používať | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Nebezpečenstvo pre personál a životné prostredie. |

10. Riziká v budúcnosti (vrátane celého systému pitnej vody)

| Prvok | Nebezpečenstvo | Kód | Nebezpečná udalosť | Možné následky |
|-------------------------|---|---------|--|---|
| | | | | Popis |
| 10.1 Zdroj vody | | | | |
| Zdroj vody | Sabotáž a teroristický útok | 10.1.1 | Úmyselné chemické znečistenie | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Znepokojenie verejnosti, zlý dojem. |
| Zdroj vody | Sabotáž a teroristický útok | 10.1.2 | Úmyselné mikrobiálne znečistenie | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Znepokojenie verejnosti, zlý dojem. |
| Zdroj vody | Sabotáž a teroristický útok | 10.1.3 | Nedostupné informácie a z toho vyplývajúce neadekvátne reakcie. Treba rozdeliť informácie týkajúce sa zdroja vody, jej úpravy a distribúcie, aby sa predišlo sabotáži a teroristickému útoku. V dôsledku toho nemusia byť podstatné (citlivé) informácie sprístupnené zamestnancom a ľuďom vo všeobecnosti | Ak nemá prevádzkový personál všetky potrebné informácie, môže jeho činnosť predstavovať nové riziko pre systém. Taktiež ľudia vo všeobecnosti môžu konať v dôsledku nedostatku informácií tak, že ich činnosť bude predstavovať nové riziko pre systém. Možné sú vplyvy na zdravie a nedostatok vody. |
| Zdroj vody | Konflikty | 10.1.4 | Vojenské konflikty | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Technické poškodenie. |
| Zdroj vody | Konflikty | 10.1.5 | Politické konflikty | Politické akcie vedúce k nedostatku vody. |
| Zdroj vody | Konflikty | 10.1.6 | Nezhody pri využívaní územia | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Zdroj vody | Nové chemikálie a nové cesty znečistenia chemikáliami | 10.1.7 | Vypúšťanie nových chemikálií do zdroja vody napr. v dôsledku havárií alebo pretrvávajúcich únikov | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Sanácia systému zásobovania. |
| Zdroj vody | Nové chemikálie a nové cesty znečistenia chemikáliami | 10.1.8 | Vypúšťanie chemikálií v dôsledku nových aplikácií | Keďže sa známe chemikálie používajú v nových chemických postupoch, môžu spôsobiť znečistenie vody, ktoré vedie k nedostatku vody a sanácii zásobovacieho systému. |
| Zdroj vody | Objavujúce sa patogény | 10.1.9 | Prítomnosť novo objavujúcich sa patogénov schopných prekonať súčasné bariéry | Nevyhovujúca kvalita vody. Zvýšený počet infekcií pochádzajúcich z vody. Sanácia systému zásobovania. |
| Zdroj vody | Klimatické zmeny | 10.1.10 | Nové charakteristiky zrážok a vyparovania | Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Zdroj vody | Klimatické zmeny | 10.1.11 | Vplyv klimatických zmien na kvalitu vody (zmenený povrchový odtok a transport materiálu ovplyvňujúceho kvalitu vody) | Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Znečistená voda (vrátane vyššej teploty dodávanej vody). |
| 10.2 Úprava vody | | | | |
| Úprava vody | Sabotáž a teroristický útok | 10.2.1 | Fyzické poškodenie (napr. bombový útok) | Nedostatok vody a technické poškodenie. |
| Úprava vody | Sabotáž a teroristický útok | 10.2.2 | Úmyselné chemické znečistenie | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Znepokojenie verejnosti, zlý dojem. |
| Úprava | Sabotáž a teroristický útok | 10.2.3 | Úmyselné mikrobiálne znečistenie | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |

| | | | | |
|---------------------------|---|------------|--|---|
| vody | útok | | | Znepokojenie verejnosti, zlý dojem. |
| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
| Úprava vody | Sabotáž a teroristický útok | 10.2.4 | Vstup ľudí do úpravne vody, sabotáž procesu | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Úprava vody | Sabotáž a teroristický útok | 10.2.5 | Kybernetický (počítačový) útok (napr. manipulácia s prevádzkovými postupmi) | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Úprava vody | Sabotáž a teroristický útok | 10.2.6 | Nedostupné informácie a z toho vyplývajúce neadekvátne reakcie. Treba rozdeliť informácie týkajúce sa zdroja vody, jej úpravy a distribúcie, aby sa predišlo sabotáži a teroristickému útoku. V dôsledku toho nemusia byť podstatné (citlivé) informácie sprístupnené zamestnancom a ľuďom vo všeobecnosti | Ak nemá prevádzkový personál všetky potrebné informácie, môže jeho činnosť predstavovať nové riziko pre systém. Taktiež ľudia vo všeobecnosti môžu konať v dôsledku nedostatku informácií tak, že ich činnosť bude predstavovať nové riziko pre systém. Možné sú vplyvy na zdravie a nedostatok vody. |
| Úprava vody | Konflikty | 10.2.7 | Vojenské konflikty | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Technické poškodenie. |
| Úprava vody | Konflikty | 10.2.8 | Politické konflikty | Politické akcie vedúce k nedostatku vody. |
| Úprava vody | Nové chemikálie a nové cesty znečistenia chemikáliami | 10.2.9 | Vypúšťanie chemikálií v dôsledku nových aplikácií | Keďže sa známe chemikálie používajú v nových chemických postupoch, môžu spôsobiť znečistenie vody, ktoré vedie k nedostatku vody a sanácii zásobovacieho systému. |
| Úprava vody | Objavujúce sa patogény | 10.2.10 | Prítomnosť novo objavujúcich sa patogénov schopných prekonať súčasné bariéry | Nevyhovujúca kvalita vody. Zvýšený počet infekcií pochádzajúcich z vody. Sanácia systému zásobovania. |
| 10.3 Rozvodná sieť | | | | |
| Rozvodná sieť | Sabotáž a teroristický útok | 10.3.1 | Fyzické poškodenie (napr. bombový útok) | Nedostatok vody a technické poškodenie. |
| Rozvodná sieť | Sabotáž a teroristický útok | 10.3.2 | Úmyselné chemické znečistenie | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Znepokojenie verejnosti, zlý dojem. |
| Rozvodná sieť | Sabotáž a teroristický útok | 10.3.3 | Úmyselné mikrobiálne znečistenie | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Znepokojenie verejnosti, zlý dojem. |
| Rozvodná sieť | Sabotáž a teroristický útok | 10.3.4 | Kybernetický (počítačový) útok (napr. manipulácia s prevádzkovými postupmi) | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. |
| Rozvodná sieť | Sabotáž a teroristický útok | 10.3.5 | Nedostupné informácie. Treba rozdeliť informácie týkajúce sa zdroja vody, jej úpravy a distribúcie, aby sa predišlo sabotáži a teroristickému útoku. V dôsledku toho nemusia byť podstatné (citlivé) informácie sprístupnené zamestnancom a ľuďom vo všeobecnosti | Ak nemá prevádzkový personál všetky potrebné informácie, môže jeho činnosť predstavovať nové riziko pre systém. Taktiež ľudia vo všeobecnosti môžu konať v dôsledku nedostatku informácií tak, že ich činnosť bude predstavovať nové riziko pre systém. Možné sú vplyvy na zdravie a nedostatok vody. |

| <i>Prvok</i> | <i>Nebezpečenstvo</i> | <i>Kód</i> | <i>Nebezpečná udalosť</i> | <i>Možné následky</i> |
|---------------------------|---|------------|--|--|
| Rozvodná sieť | Konflikty | 10.3.6 | Vojenské konflikty | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Technické poškodenie. |
| Rozvodná sieť | Konflikty | 10.3.7 | Politické konflikty | Politické akcie vedúce k nedostatku vody. |
| Rozvodná sieť | Nové chemikálie a nové cesty znečistenia chemikáliami | 10.3.8 | Vypúšťanie chemikálií v dôsledku nových aplikácií | Keďže sa známe chemikálie používajú v nových chemických postupoch, môžu spôsobiť znečistenie vody, ktoré vedie k nedostatku vody a sanácii zásobovacieho systému. |
| Rozvodná sieť | Objavujúce sa patogény | 10.3.9 | Prítomnosť novo objavujúcich sa patogénov schopných prekonať súčasné bariéry | Nevyhovujúca kvalita vody. Zvýšený počet infekcií pochádzajúcich z vody. Sanácia systému zásobovania. |
| Rozvodná sieť | Starnutie rozvodných sietí | 10.3.10 | Poškodený distribučný systém a možné vniknutie znečistenia | Znečistená voda. Žiadna / nedostatočná dodávka vody. Znečistená voda. Technické poškodenie. |
| Rozvodná sieť | Starnutie rozvodných sietí | 10.3.11 | Zvýšené doby zdržania v dôsledku predimenzovaných systémov | Znečistená voda (patogény). |
| 10.4 Spotrebitelia | | | | |
| Spotrebitelia | Sabotáž a teroristický útok | 10.4.1 | Zmenené správanie ľudí po teroristickom útoku vedúce k vyhýbaniu sa vode z vodovodu | Nepriame škody. Ľudia v dôsledku nedostatku dôvery vo vodu z verejného vodovodu použijú vodu z iných zdrojov, čo môže mať negatívny dopad na ich zdravie, ak bude mať táto voda zlú kvalitu. |
| Spotrebitelia | Objavujúce sa patogény | 10.4.2 | Zmena vývoja infekcií (zvýšená expozícia patogénmi v dôsledku napr. migrácie obyvateľstva) | Zvýšený počet infekcií pochádzajúcich z vody. |
| Spotrebitelia | Verejné znepokojenie | 10.4.3 | Správy o detekcii chemikálií alebo patogénov s veľmi nízkou toleranciou | Znepokojenie (obavy) a znížená dôvera v systémy zásobovania vodou |