

PŘÍLOHA A Paretova analýza – dílčí analýzy

Jímací zářezy + ČS + akumulace

Kvalita vody

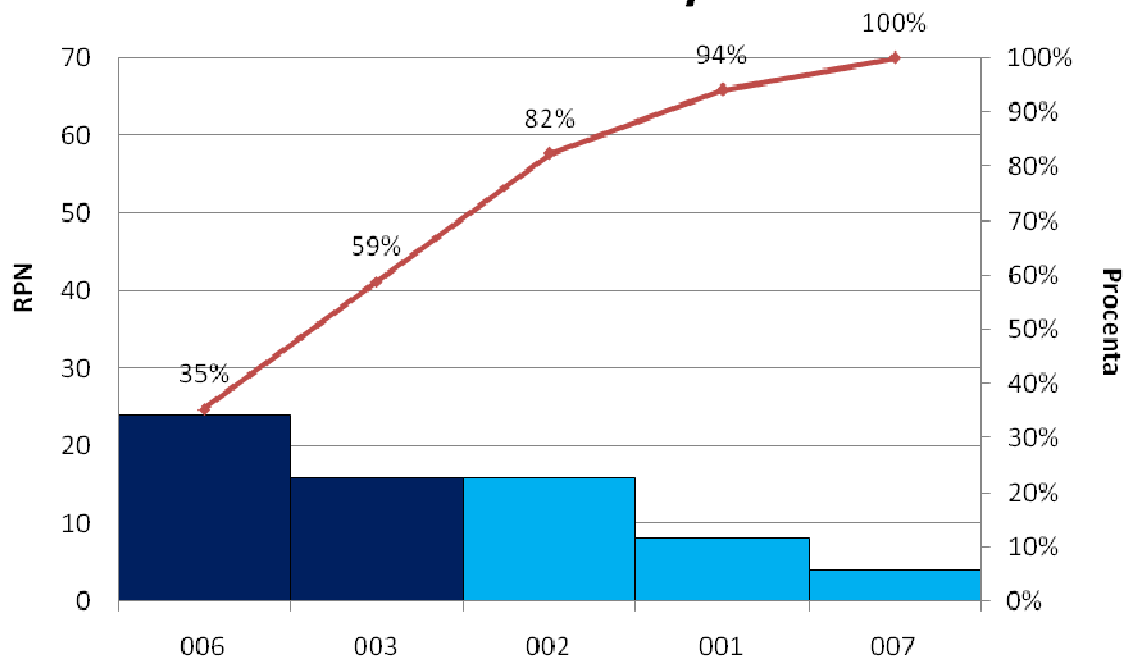


Diagram 4 Paretův diagram pro část systému v prameništi - Kvalita vody

Doprava vody

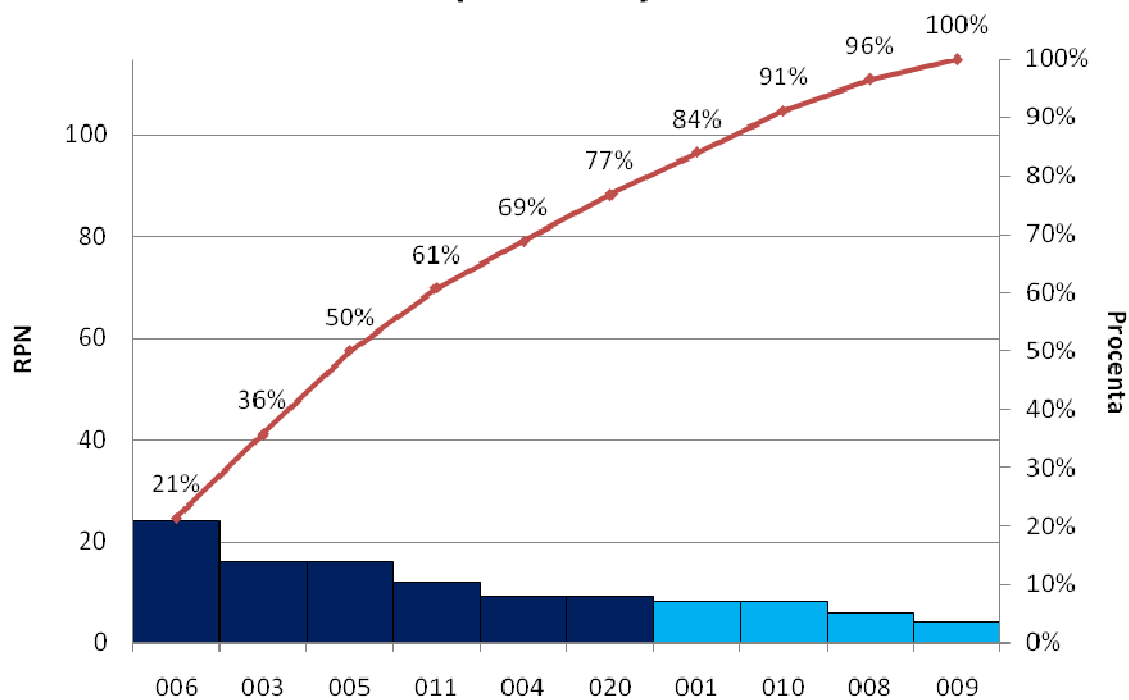


Diagram 5 Paretův diagram pro část systému v prameništi - Doprava vody

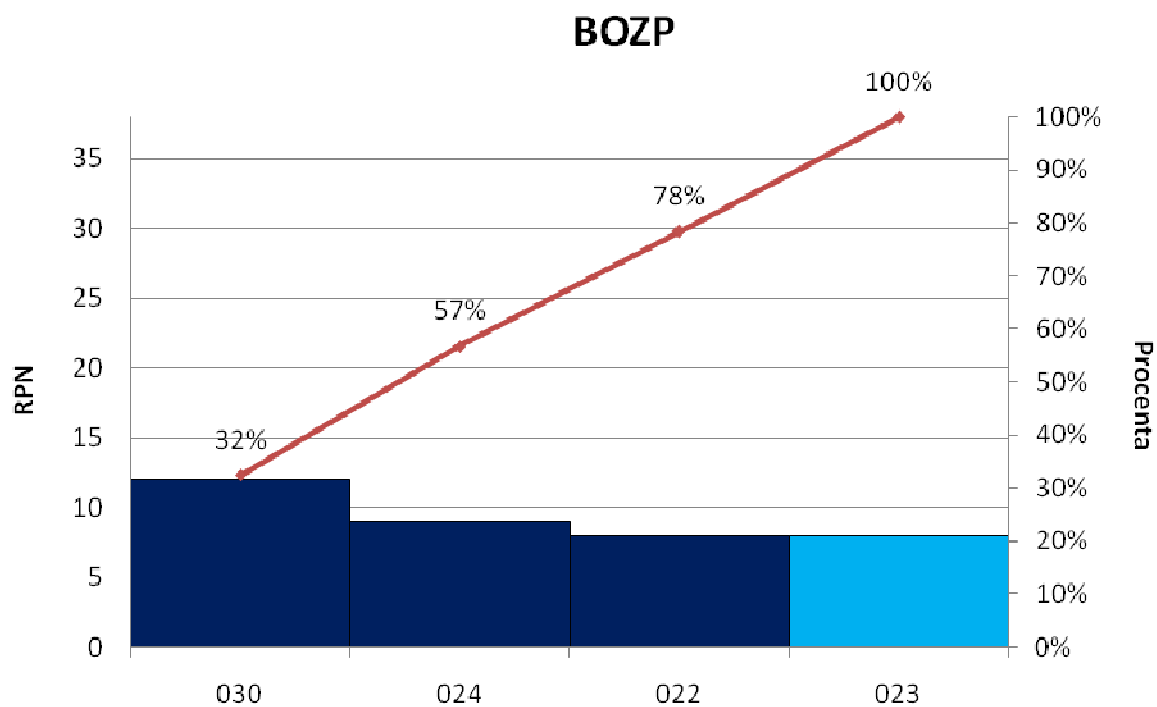


Diagram 6 Paretův diagram pro část systému v prameništi - BOZP

Vodojem + chlorování

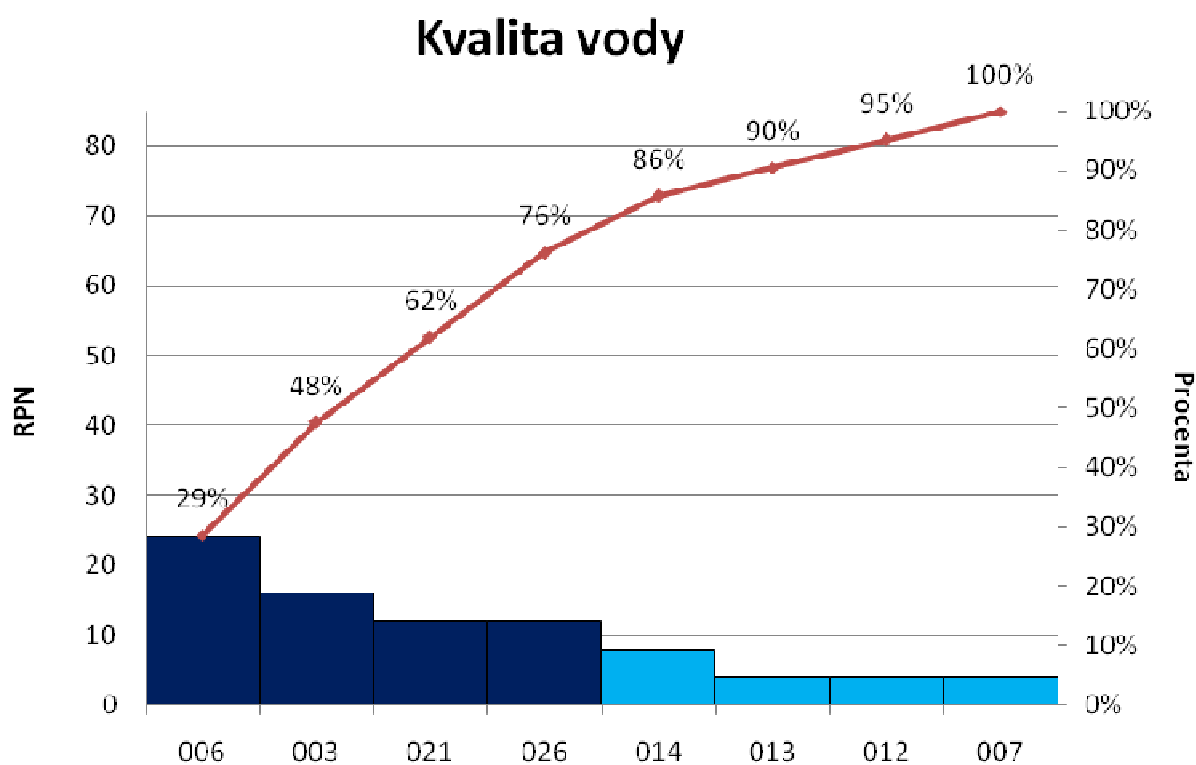


Diagram 7 Paretův diagram pro vodojem B a chlorování - Kvalita vody

Doprava vody

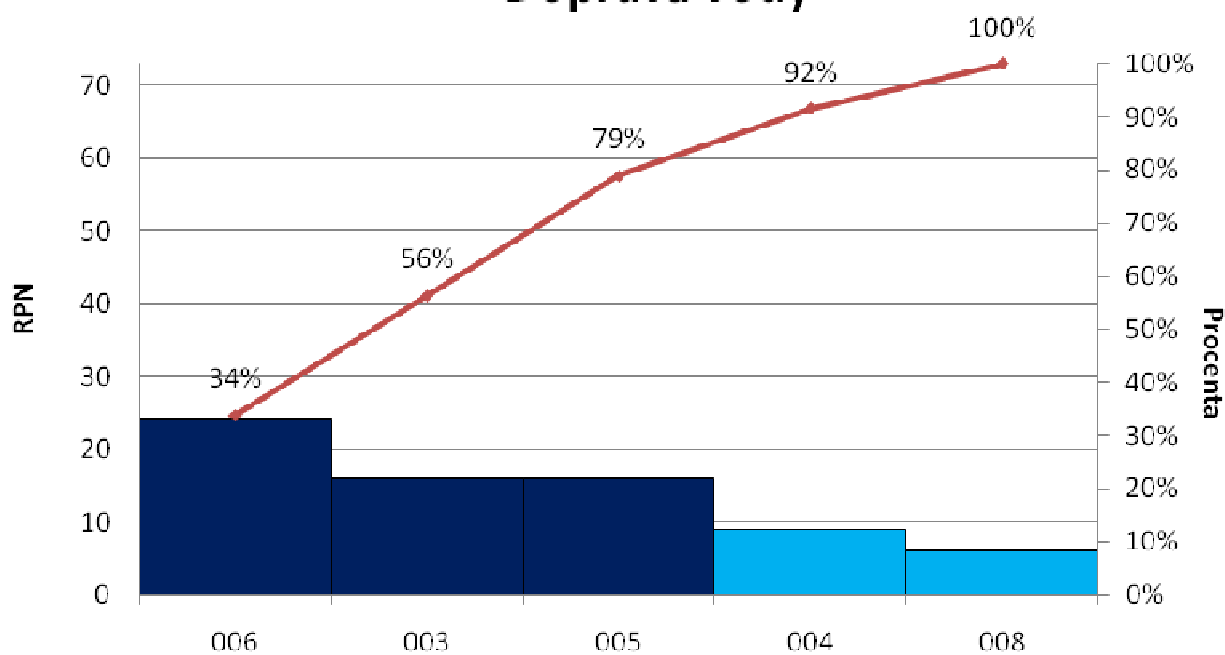


Diagram 8 Paretův diagram pro vodojem B a chlorování - Doprava vody

BOZP

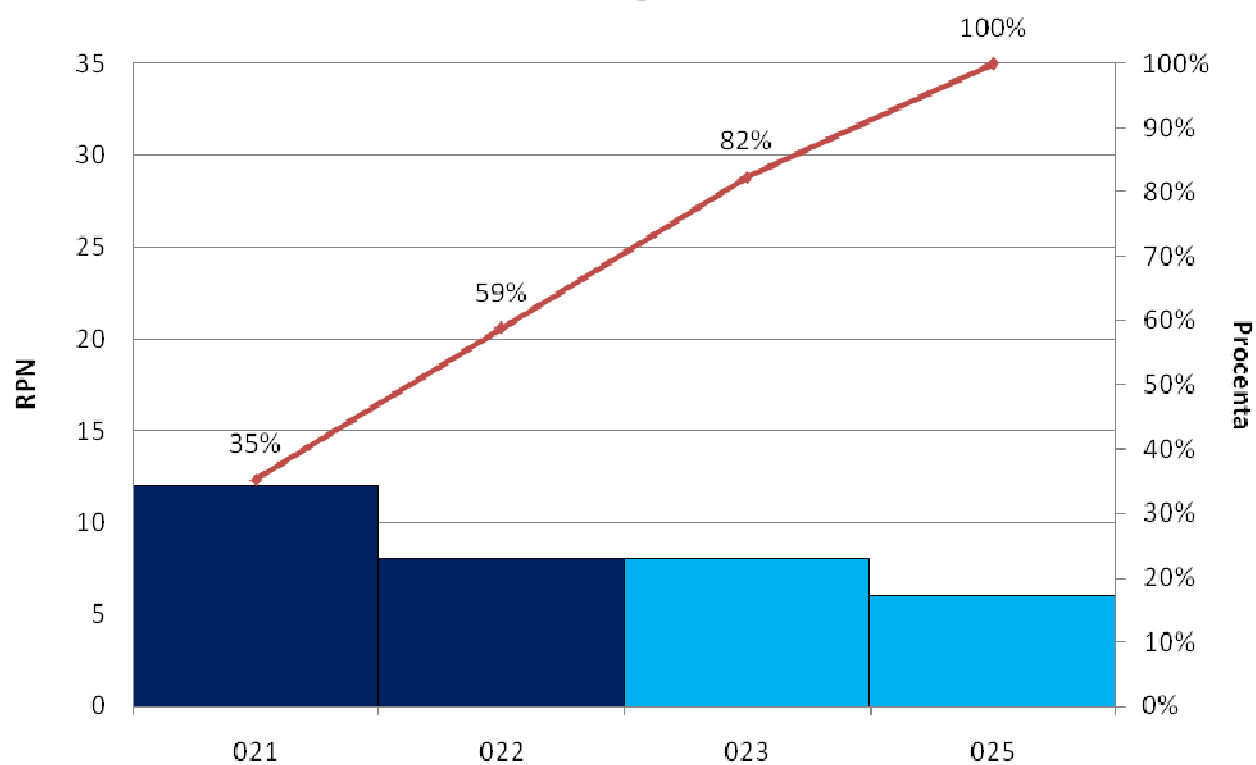


Diagram 9 Paretův diagram pro vodojem B a chlorování - BOZP

Rozvodná vodovodní síť

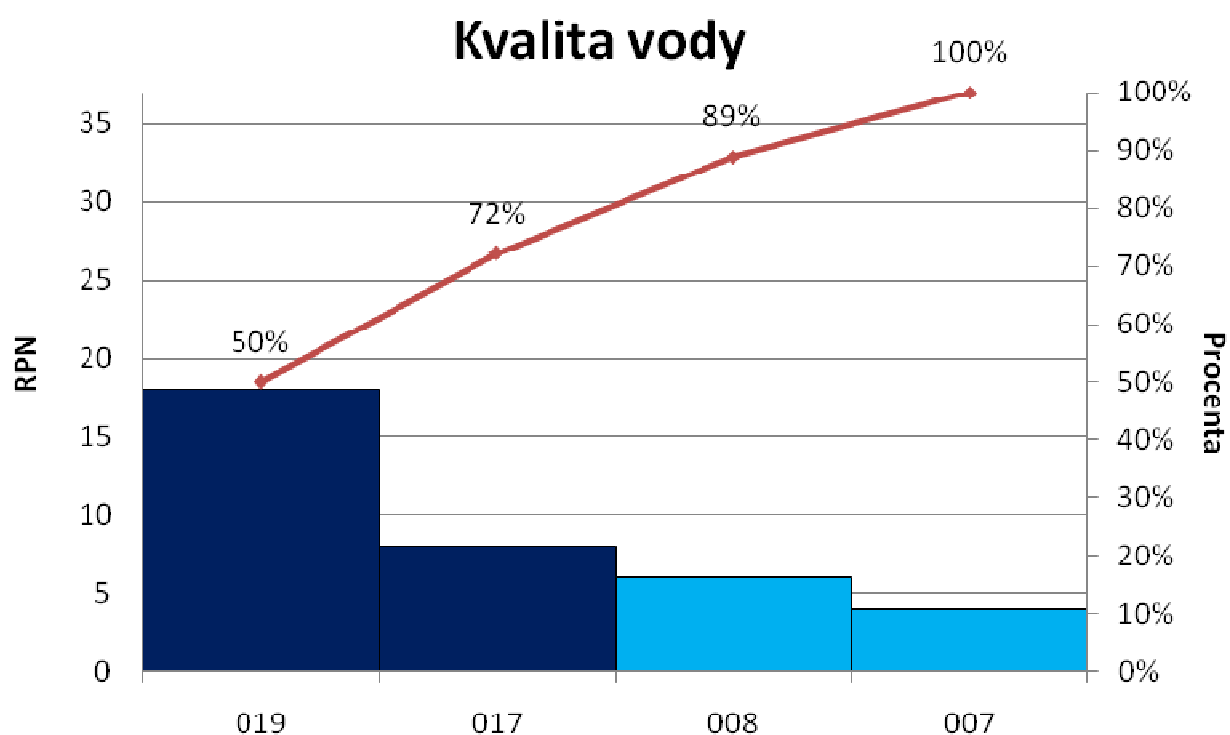


Diagram 10 Paretův diagram pro rozvodnou vodovodní síť - Kvalita vody

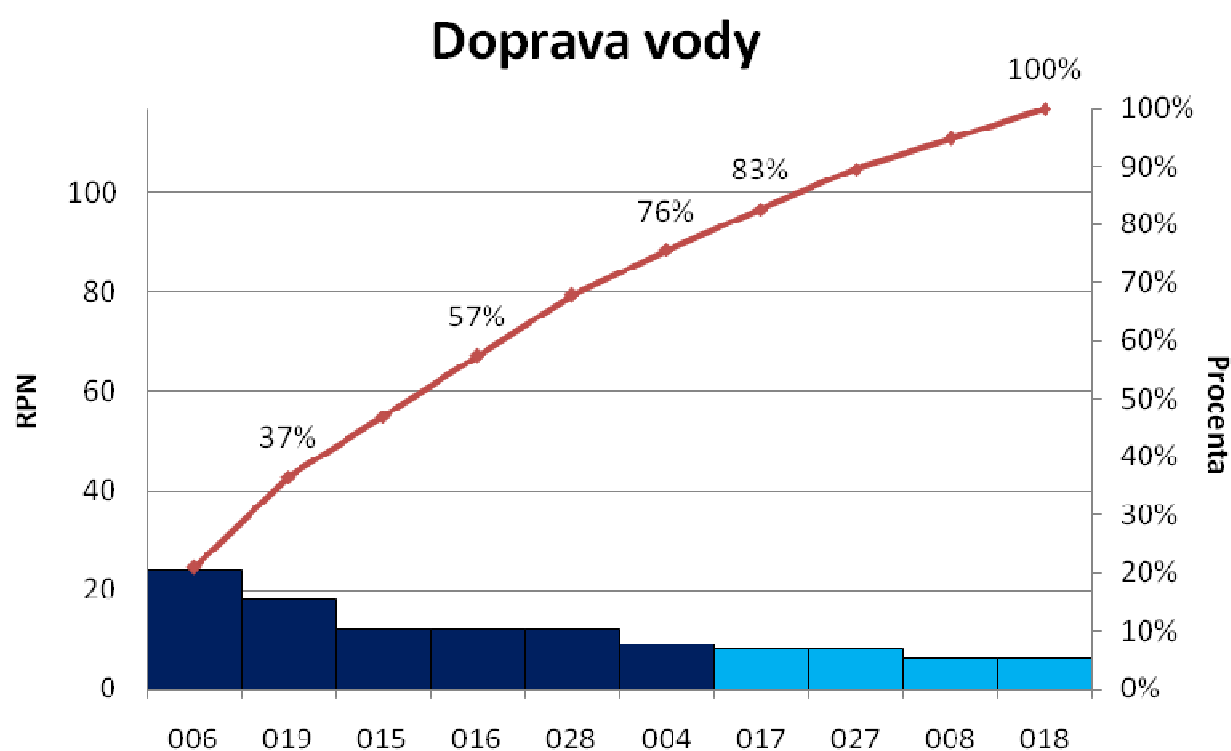


Diagram 11 Paretův diagram pro rozvodnou vodovodní síť - Doprava vody

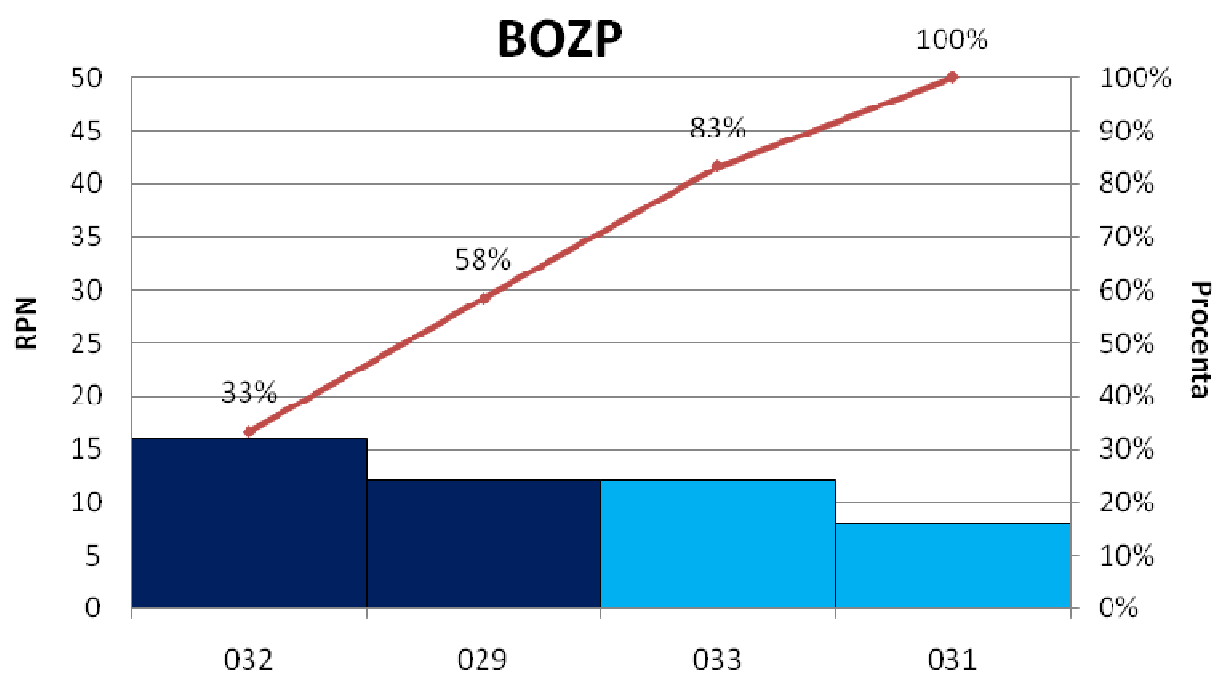


Diagram 12 Paretův diagram pro rozvodnou vodovodní síť - BOZP

PŘÍLOHA B Vyexportovaný protokol z aplikace WaterRisk – metodika komplexní

WaterRisk

Analýza rizik systému zásobování pitnou vodou

Lokalita: A, B a C.

Kraj: Kraj Jihomoravský

Projekt: [SV A] SV A

Použitá
metodika Komplexní

Zpracovatel:

Datum: 23. 05. 2015

A. POPIS PROJEKTU

Kód projektu:	SV A
Název projektu:	Riziková analýza veřejného vodovodu
Vodovod:	Skupinový vodovod A
Popis projektu:	Diplomová práce na Ústavu soudního inženýrství, VUT v Brně. Analýza a řízení rizik veřejného vodovodu
Obec:	A, B a C.
Počet obyvatel:	1 406
Počet zásobovaných obyvatel:	1 289
Objem vyrobené vody:	45 800 m ³ /rok
Založeno:	2/2015
Založil:	
Certifikat:	NE

B. SEZNAM SPOLUPRACOVNÍKŮ

Tomáš Kučera

(Zakladatel)

C. VOLBA METODIKY ANALÝZY RIZIK

Kritérium	Hranice	Tento SZV	
Počet zásobovaných obyvatel	0 až 2000 2001 a více	1 289	Jednoduchý Komplexní
Počet přípojek	0 až 500 501 a více	487	Jednoduchý Komplexní
Délka sítě [m]	0 až 10000 10001 a více	16 896	Jednoduchý Komplexní
Objem vody vyrobené k realizaci [m3/rok]	0 až 75 000 75 001 a více	45 800	Jednoduchý Komplexní
Složitost použité technologie úpravy vody			Jednoduchý Komplexní

Vyhodnocením kritérií by měl být systém dále analyzován jako:

Komplexní

Zvolená metodika vyhodnocování:

Komplexní

D. EVIDENCE MAJETKU

Vodní zdroje

Vodní zdroje - vlastní:

Podzemní zdroje	1 [počet]
Povrchové zdroje	0 [počet]
Směšené zdroje podzemní a povrchové vody	0 [počet]

Převzatá voda:

Podzemní zdroje	0 [počet]
Povrchové zdroje	0 [počet]
Směšené zdroje podzemní vody a povrchové vody	0 [počet]

Využitelná kapacita zdrojů	4.0 [l/s]
Z toho podzemní zdroje	4.0 [l/s]

Úprava Vody

Počet úpraven vody	1 [počet]
Využitelná kapacita úpraven vody	4.0 [l/s]
Použité technologie úpravy vody	

Distribuce vody

Vodovodní řady

Celková délka	16 896 [m]
---------------	------------

Profil

do DN100	7 963 [m]
----------	-----------

od DN101 do DN300	8 933 [m]
od DN301 do DN500	0 [m]
větší než DN500	0 [m]
větší než DN500	0 [m]

Trubní materiál

kovové	1 833 [m]
plastové	15 063 [m]
jiné	0 [m]

Vodovodní přípojky	487 [počet]
Vodoměry	487 [počet]
Čerpací stanice	1 [počet]
Samostatná tlaková pásma	1 [počet]
Vodojemy	2 [počet]
Celkový objem vodojemů	400 [m3]

E. DESKRIPTOR SYSTÉMU

Přehled

Vodní zdroje celkem:	1
Podzemní zdroje	1
Povrchové zdroje	0
Úpravy vody:	1
Distribuce - vodojemy	2
Distribuce - čerpací stanice	1
Distribuce - tlaková pásma	1

Vodní zdroje

Prvek:	Jímací zářezy se sběrnými studnami		
Typ prvku:	Podzemní vodní zdroj		
IČME:		Kód:	Rok výstavby:
		JZ	1990
Tlakové pásmo:			
Umístění			
Popis prvku:			
Doprava vody z jímacího území je ze sběrných studní gravitačně samostatným přívodným řadem do sběrné jímky 10 m3 , odkud je voda přečerpána do akumulace 150 m3 u čerpací stanice v prameništi.			

Úprava vody

Prvek:	Dezinfekce chlórem ve vodojemu B
Typ prvku:	Úpravna vody
IČME:	
Kód:	CL VDJ B
Rok výstavby:	
Tlakové pásmo:	
Umístění	
Popis prvku:	- Dezinfekce vody je zajištěna dávkováním chlóru. - Skladuje se v malé chlorovně. - Dávka chlóru je cca 5l/40l.

Distribuce vody

Prvek:	Vodojem B
Typ prvku:	Vodojem
IČME:	
Kód:	VDJ B
Rok výstavby:	1996
Tlakové pásmo:	Tlakové pásmo 1
Umístění	
Popis prvku:	
- Zemní vodojem o akumulaci 2 x 150 m³ - Kóta přepadu: 516 m n. m. - Vodní sloupec: 3,3 m	

Prvek:	Vodojem A
Typ prvku:	Vodojem
IČME:	
Kód:	VDJ A
Rok výstavby:	1996
Tlakové pásmo:	Tlakové pásmo 1
Umístění	
Popis prvku:	
- Zemní vodojem o akumulaci 100 m³ - Kóta přepadu: 483 m n. m. - Vodní sloupec: 3,3 m	

Prvek:	Čerpací stanice s akumulací
Typ prvku:	Čerpací stanice
IČME:	
Kód:	ČS
Rok výstavby:	
Tlakové pásmo:	
Umístění	
Popis prvku:	
- Budova ČS přímo sousedí s budovou armaturní komory. - Je to jednopodlažní budova, která je uvnitř rozdělena na dvě části. První slouží jako elektrorozvodná a druhá jako strojovna ČS. - Čerpací stanice zabezpečuje přečerpávání vody z akumulární nádrže 1 x 150 m³ do řídicího	

vodojemu 2 x 150 m³ u obce B.

Prvek:	Skupinový vodovod A
Typ prvku:	Vodovodní síť
IČME:	
Kód:	SV A
Rok výstavby:	1960-2006
Tlakové pásmo:	Tlakové pásmo 1
Umístění	
Popis prvku:	
Skupinový vodovod A se skládá ze čtyř samostatně provozovatelných celků:	
1) Jímací území s čerpáním do řídicího vodojemu 2 x 150 m ³ B.	
2) Vodovod A s přívodným řadem, vodojemem A 100 m ³ zásobovacím řadem a rozvodnou sítí v obci A.	
3) Rozvodná vodovodní síť v obci B.	
4) Přívodný řad do obce C.	

Tlaková pásma

Tlakové pásmo:	Tlakové pásmo 1
Napájecí uzel:	

F. IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ

Vodní zdroje

Nebezpečí:	7 z 59
Nejistota:	27%

Přírodní nebezpečí

1.21 Prorůstající kořeny stromů a keřů

Společenské nebezpečí

2.15 Vandalismus, krádež, vloupání

2.16 Nevhodné krajinné hospodářství

2.18 Zemědělské znečištění

Technické a technologické nebezpečí

3.01 Porucha dodávky elektrické energie

3.02 Porucha telekomunikačních sítí, IT, porucha telemetrie

3.04 Porucha měřidel

Úprava vody

Nebezpečí:	4 z 52
Nejistota:	26%

Přírodní nebezpečí

Společenské nebezpečí

Technické a technologické nebezpečí

- 3.01 Porucha dodávky elektrické energie
- 3.02 Porucha telekomunikačních sítí, IT, porucha telemetrie
- 3.04 Porucha měřidel
- 3.06 Nevhodné vlastnosti dopravované vody

Distribuce vody

Nebezpečí:	3 z 66
Nejistota:	37%

Přírodní nebezpečí

1.21 Prorůstající kořeny stromů a keřů

Společenské nebezpečí

Technické a technologické nebezpečí

3.04 Porucha měřidel

3.08 Mechanická závada

G. ANALÝZA RIZIK - SOUHRNNÉ VÝSLEDKY

Přehled celého systému

Riziko	K1
Certifikát	Ne
Nejistota	22 %
Časová platnost analýzy	04/2016
Stav rozpracování analýzy	100 %

Matice rizik - aktuální stav po realizaci vybraných opatření

Hodnotící stupeň		Následky		
		C1	C2	C3
Pravděpodobnost	P1	6	0	0
	P2	0	0	0
	P3	0	0	0

Legenda:

K1 - zanedbatelné
K2 - nízké
K3 - střední
K4 - vysoké
K5 - velmi vysoké

Pozn.: Čísla v polích matice představují počet nežádoucích stavů ohodnocených příslušnou kategorií rizika.

Vodní zdroje - přehled

Riziko	K0
Certifikát	Ne
Nejistota	16 %
Časová platnost analýzy	04/2016
Stav rozpracování analýzy	100 %

Souhrnná tabulka znázorňuje hodnotu rizika po realizaci vybraných opatření.

Přehled hodnocených nežádoucích stavů

JZ - Jímací zářezy se sběrnými studnami

NS_101 Zhoršování kvality surové vody					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	NE	P1	C0	12 %	04/2016

NS_103 Kontaminace surové vody chemickým znečištěním					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P1	C0	10 %	04/2017

NS_104 Kontaminace surové vody mikrobiologickým znečištěním					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C0	8 %	04/2016

NS_105 Nedostatečná kapacita, přetížení zdroje					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P1	C0	16 %	04/2017

Dílčí tabulky znázorňují hodnotu rizika před realizací nápravných opatření.

Úprava vody - přehled

Riziko	K0
Certifikát	Ano
Nejistota	16 %
Časová platnost analýzy	04/2016
Stav rozpracování analýzy	100 %

Souhrnná tabulka znázorňuje hodnotu rizika po realizaci vybraných opatření.

Přehled hodnocených nežádoucích stavů

CL VDJ B - Dezinfekce chlórem ve vodojemu B

NS_201 Nedostatečný výkon úpravny vody					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P1	C0	16 %	04/2016
NS_202 Porucha dávkování chemikálií					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P1	C0	16 %	04/2016
NS_203 Nedostatečná účinnost úpravy v mikrobiologických a biologických ukazatelích					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P1	C0	15 %	04/2016
NS_204 Nedostatečná účinnost úpravy ve fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelích					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P1	C0	15 %	04/2016
NS_207 Porucha dávkování dezinfekce					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P1	C0	15 %	04/2016

Dílčí tabulky znázorňují hodnotu rizika před realizací vybraných opatření.

Distribuce vody - přehled

Riziko	K1
Certifikát	Ano
Nejistota	22 %
Časová platnost	04/2016
Stav rozpracování analýzy	100 %

Souhrnná tabulka znázorňuje hodnotu rizika po realizaci vybraných opatření.

Přehled hodnocených nežádoucích stavů

VDJ B - Vodojem B

DNS_307 Porušení / destrukce stavební konstrukce manipulační komory vodojemu					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C0	13 %	04/2017

NS_301 Porušení / destrukce stavební konstrukce akumulční nádrže vodojemu					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C0	16 %	04/2017

NS_302 Zhoršení kvality pitné vody v akumulční nádrži vodojemu					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C0	18 %	04/2016

NS_303 Akumulace sedimentů na dně akumulční nádrže vodojemu					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C0	16 %	04/2017

NS_305 Porucha dávkování dezinfekce					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P1	C0	16 %	04/2016

NS_306 Kontaminace pitné vody v akumulční nádrži vodojemu					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K1	NE	P1	C1	15 %	05/2017

Dílní tabulky znázorňují hodnotu rizika před realizací vybraných opatření.

VDJ A - Vodojem A

DNS_307 Porušení / destrukce stavební konstrukce manipulační komory vodojemu					
--	--	--	--	--	--

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C1	13 %	04/2017

NS_301 Porušení / destrukce stavební konstrukce akumulční nádrže vodojemu

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C1	16 %	04/2017

NS_302 Zhoršení kvality pitné vody v akumulční nádrži vodojemu

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C0	18 %	04/2016

NS_303 Akumulace sedimentů na dně akumulční nádrže vodojemu

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C0	16 %	04/2017

NS_305 Porucha dávkování dezinfekce

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P1	C0	13 %	04/2016

NS_306 Kontaminace pitné vody v akumulční nádrži vodojemu

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K1	ANO	P1	C1	15 %	04/2017

Dílčí tabulky znázorňují hodnotu rizika před realizací vybraných opatření.

ČS - Čerpací stanice s akumulací

NS_309 Zhoršení kvality pitné vody v akumulční nádrži ČS

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C1	16 %	04/2016

NS_310 Kontaminace pitné vody v akumulční nádrži ČS

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C1	17 %	04/2017

NS_311 Akumulace sedimentů na dně akumulční nádrže ČS

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C0	15 %	04/2017

Dílčí tabulky znázorňují hodnotu rizika před realizací vybraných opatření.

SV A - Skupinový vodovod A

DNS_338 Tvorba biofilmů

Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C1	20 %	04/2016

DNS_339 Tvorba inkrustů - plošné vyhodnocení					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K1	ANO	P1	C1	16 %	04/2017

DNS_340 Koroze kovových potrubí					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K1	ANO	P1	C1	19 %	05/2016

NS_328 Porucha řadu s přerušením dodávky vody - plošné vyhodnocení					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K1	ANO	P1	C1	20 %	04/2017

NS_332 Zhoršení chuti, pachu nebo teploty dopravované vody					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C0	22 %	04/2017

NS_336 Nedostatečná hydraulická kapacita sítě					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K0	ANO	P0	C1	19 %	04/2017

NS_344 Porucha uzavírací armatury - šoupě - plošné vyhodnocení					
Riziko	Certifikát	P	C	Nejistota	Časová platnost
K1	ANO	P1	C1	19 %	05/2020

Dílčí tabulky znázorňují hodnotu rizika před realizací vybraných opatření.

H. ANALÝZA RIZIK - PODROBNÉ VÝSLEDKY

Vodní zdroje

JZ - Jímací zářezy se sběrnými studnami

NS_101_Zhoršování kvality surové vody

Dochází k postupnému dlouhodobému zhoršování ukazatelů kvality surové vody, což může časem vést až k překročení jejich legislativně stanovených limitů. Tento nežádoucí stav předpokládá, že se jedná o systém bez úpravy vody (pouze se zařízením pro dezinfekci), která by znečištění dokázala odstranit, a surová voda proto musí vyhovět nárokům, které klade vyhláška č. 252/2004 Sb. Příčiny zhoršování kvality vody ve zdroji mohou být původu antropogenního či přírodního.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	Ano
Nejistota	53 %
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Zdravotní bezpečnost výrobků pro styk s pitnou vodou (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Přetěžování zdroje (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Intenzita využívání povodí (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Údržba (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Přírodní děje (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F6 Vyhodnocení trendů kvality vody (p)	
Hodnocení faktoru:	1
Zdroj vody vykazuje zvýšené hodnoty dusičnanů, způsobené pravděpodobně z blízké zemědělské činnosti (pesticidy, hnojiva, ...)	

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_103_Kontaminace surové vody chemickým znečištěním

Mimořádnou událostí dojde k náhlému průniku znečišťujících chemických látek do podzemní vody v povodí nebo přímo do zdroje zatečením kolem těsnění nebo zhlavím vrtu. Kontaminace vzniklá v povodí je převážně zapříčiněna lidskou činností, která má charakter havárie nebo v menší míře nepříznivými přírodními ději. Nastalá situace vyžaduje zpravidla okamžitý zásah provozovatele, dojde k překročení limitů NMH a je nutné odstavení zdroje.

Tento NS předpokládá horší variantu, kdy v systému není úprava vody, která by chemickou kontaminaci surové vody dokázala odstranit tak, aby voda vyhověla ukazatelům pro pitnou vodu dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Surová voda je pouze hygienicky zabezpečena a předána do distribučního systému.

Výsledky analýzy

Riziko	K2
Pravděpodobnost	P2
Následky	C1
Certifikát	Ano
Nejistota	0 %
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Pronikání povrchové vody do zdroje podzemní vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Kontaminace nepolárními extrahovatelnými látkami (NEL) a polyaromatickými uhlovodíky (PAU) (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Pesticidy (p)	
Hodnocení faktoru:	1

F4 Dusičnany NO₃⁻; dusitaný NO₂⁻ (p)	
Hodnocení faktoru:	2

F5 Polychlorované bifenylly (PCB) (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_104_Kontaminace surové vody mikrobiologickým znečištěním

Mimořádnou událostí dojde k náhlému průniku znečišťujících biologických či mikrobiologických agens do podzemního zdroje zatečením kolem těsnění nebo přímo zhlavím vrtu. Kontaminace vzniklá v povodí je převážně zapříčiněna lidskou činností, která má charakter havárie nebo v menší míře nepříznivými přírodními ději.

Nastalá situace vyžaduje zpravidla okamžitý zásah provozovatele. V případě, kdy se znečištění včas podchytí, lze situaci napravit přechlorováním nebo chlorováním vody. Když se však kontaminace vody nezjistí včas, dojde k překročení limitů NMH a je nutné odstavení zdroje. Kvalita surové vody pro jednotlivé typy úpravy je stanovena vyhláškou č. 428/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Tento NS předpokládá horší variantu, kdy v systému není úprava vody, která by mikrobiologické znečištění surové vody dokázala snížit v upravené vodě tak, aby vyhověla ukazatelů pro pitnou vodu dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Surová voda je pouze standardně hygienicky zabezpečena, což je v tomto případě nedostatečně účinné, a je předána do distribučního systému.

Výsledky analýzy

Riziko	K1
Pravděpodobnost	P1
Následky	C1
Certifikát	Ano
Nejistota	0 %
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Plošné antropogenní znečištění (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Bodové znečištění od zemědělství a průmyslové výroby (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Smyv z pastvin a polí (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Přístup hlodavců, ptáků a hmyzu ke zdroji (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_105_Nedostatečná kapacita, přetížení zdroje

Dlouhodobě dochází k překračování kapacity podzemního zdroje nebo k poklesu jeho vydatnosti. Ze zdroje je odebíráno více vody, než je jeho aktuální vydatnost. Dochází k zaklesnutí hladiny podzemní vody (HPV) a zvýšení filtračních rychlostí v okolním horninovém prostředí. při dlouhotrvajícím nebo častém přetěžování nastávají nevratné změny, zdroj se zakolmatuje, kvalita odebírané vody se zhoršuje vlivem zvýšené sufoze. Tento stav může být způsoben nevhodným klimatem, globálními klimatickými změnami, suchem, kolmatací zdroje, změnou režimu podzemních vod nebo zvýšením odběrů podzemní vody.

Tato metodika se týká zejména malých zdrojů, ale lze ji použít obecně pro jakýkoliv podzemní zdroj. Limitním stavem je zde nedostačující vydatnost zdroje, který nedokáže pokrýt požadavky odběrů a je permanentně přetížen.

Výsledky analýzy

Riziko	K0
Pravděpodobnost	P2

Následky	C0
Certifikát	Ano
Nejistota	8 %
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Stárnutí zdroje (p)	
Hodnocení faktoru:	1

F2 Změna režimu proudění podzemní vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F3 Globální změny klimatu, sucho (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F4 Zvýšení potřeby pitné vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F5 Údržba, rekonstrukce vystrojení (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

Úprava vody

CL VDJ B - Dezinfekce chlórem ve vodojemu B

NS_201_Nedostatečný výkon úpravní vody

Nežádoucí snížení výkonu úpravní vody způsobí okamžitý nedostatek vyrobené vody. Vzniklá situace vyžaduje neodkladné řešení. Následný nedostatek vody ve spotřebišti a jeho eventuální doba trvání bude záviset na důvodu a procentuelním snížení výkonu úpravní vody, na zásobě akumulované vody a na možnostech a rychlosti přechodu na náhradní zdroj.

Výsledky analýzy

Riziko	K4
Pravděpodobnost	P3
Následky	C2
Certifikát	Ne
Nejistota	0 %
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Porucha zařízení (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Přerušování přívodu elektrické energie (p)	
Hodnocení faktoru:	1
F3 Nízká dodávka vody ze zdroje (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Vysoká spotřeba vody ve spotřebišti (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Kvalita surové vody (p)	
Hodnocení faktoru:	1

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0

Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_202_Porucha dávkování chemikálií

Náhlá porucha dávkování chemikálií na úpravně vody, která může mít za následek vážné ohrožení schopnosti úpravní vody upravovat a/nebo hygienicky zabezpečit vodu. Porucha dávkování chemikálií (nedostatek či nadbytek) vyžaduje okamžitý zásah provozovatele, v krajním případě při poruše dávkování agresivních sloučenin ohrožujících zdraví a život osob, i hasičských či chemických jednotek.

Výsledky analýzy

Riziko	K4
Pravděpodobnost	P3
Následky	C2
Certifikát	Ano
Nejistota	0 %
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Porucha dávkovacího čerpadla, dávkovacího injektoru (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Přerušeni přívodu elektrické energie (p)	
Hodnocení faktoru:	1
F3 Porucha přípravy chemikálií (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Údržba a servis dávkovacího zařízení (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0

Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_203_Nedostatečná účinnost úpravy v mikrobiologických a biologických ukazatelích

Dojde k přerušení procesů koagulace, filtrace, předchlorace, event. předozonizace zajišťujících schopnost upravit vodu v mikrobiologických a biologických ukazatelích na požadovaný stupeň redukce způsobem nezávislým na obsluze úpravny vody. K zajištění dostatečného hygienického zabezpečení vody (účinnosti úpravy v mikrobiologických ukazatelích) je potřeba zajistit adekvátní technologii ve vztahu ke kvalitě surové vody a rovněž vzájemnou interakci jednotlivých technologií. Snížení účinnosti v těchto ukazatelích vyžaduje okamžitý zásah s cílem zachytit pronikající mikrobiologické znečištění v co nejbližším možném místě systému.

Před hodnocením tohoto NS se doporučuje pro tento objekt nejprve vyhodnotit NS202_Porucha dávkování chemikálií.

Výsledky analýzy

Riziko	K2
Pravděpodobnost	P2
Následky	C1
Certifikát	Ano
Nejistota	22 %
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Narušení buněčných stěn organismů při úpravě vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Obecná účinnost hygienického zabezpečení (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Porucha koagulace a agregace (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F4 Porucha funkčnosti separačních procesů (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F5 Porucha dezinfekce (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F6 Úmyslné poškození technologických objektů (p)	
Hodnocení faktoru:	1

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_204_Nedostatečná účinnost úpravy ve fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelích

Úprava vody není schopna zajistit dostatečnou účinnost úpravy vody ve fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelích, pro které vyhláška č. 252/2004 Sb. [5] stanovuje limity MH nebo NMH, a které mohou negativně ovlivnit kvalitu pitné vody.

Překročení ukazatelů stanovených limitem NMH vyžaduje okamžité řešení situace a další posouzení, zda je nutné odstavení úpravy vody. Je potřeba posoudit, zda překročení konkrétního ukazatele NMH může způsobit zdravotní problémy. Taková nevyhovující voda by se neměla dále dostávat do rozvodného systému.

Při hodnocení tohoto NS je potřeba mít vždy na paměti, že pokud v surové vodě nejsou nějaké konkrétní nežádoucí látky obsaženy, nemohou se ve většině případů (s výjimkou zbytků chemických látek a přípravků užívaných k úpravě vody, např. akrylamid nebo hliník, a vedlejších produktů dezinfekce) dostat ani do upravené vody, a to ani když selže úprava vody. Tato úvaha je předmětem analýzy následků.

Před hodnocením tohoto NS se doporučuje pro tento objekt nejprve vyhodnotit NS202_Porucha dávkování chemikálií.

U tohoto NS je zvláště důležité analyzovat vždy zdroj i úpravnu vody společně !

Výsledky analýzy

Riziko	K0
Pravděpodobnost	P0
Následky	C0
Certifikát	Ano
Nejistota	17 %
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Vyhodnocení trendů kvality upravené vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Porucha koagulace a agregace (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Porucha funkčnosti separačních procesů (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Úmyslné poškození separačních zařízení (p)	
Hodnocení faktoru:	1
F5 Porucha regenerace separačních procesů (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_207_Porucha dávkování dezinfekce

Náhlá porucha dávkování dezinfekce na odtoku z úpravny vody, která může mít za následek nežádoucí pokles nebo naopak enormní zvýšení koncentrace dezinfekčního prostředku v dopravované vodě. Porucha dávkování (nedostatek i nadbytek) vyžaduje okamžitý zásah provozovatele.

Dlouhodobě nedostatečné množství zbytkového dezinfekčního prostředku může mít za následek zvýšený růst mikroorganismů, nárůst biofilmů, zhoršení organoleptických vlastností vody a celkové ohrožení jakosti vody. V případě předávkování dezinfekčního prostředku dochází k překročení MH chemických ukazatelů v pitné vodě. Následná opatření mohou vyžadovat přerušení či omezení provozu vodojemu a zasažené oblasti pod ním. Limitní stavy tohoto nežádoucího stavu, které mohou mít relevantní následky, jsou buď dlouhodobé snížení dávkování dezinfekčního prostředku pod 50 % požadované dávky na dobu delší než 1 týden, nebo naopak jeho předávkování na odtoku z úpravny (nebo na jiném místě, kde nedochází k ředění velkým objemem vody) nad mezní hodnotu stanovenou vyhláškou č. 252/2004 Sb. [3]. Vážné následky může mít předávkování vysoko nad 1-2 mg/l; 5 mg/l volného chloru je maximální směrná hodnota WHO, nad níž již dochází k ohrožení zdraví [5]. Rozsah následků takové poruchy je předmětem analýzy následků.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Porucha dávkovacího čerpadla, dávkovacího injektoru (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Přerušení přívodu elektrické energie (p)	
Hodnocení faktoru:	1
F3 Porucha přípravy chemikálií (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Údržba a servis (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Hlodavci (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0

Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

Distribuce vody

VDJ B - Vodojem B

DNS_307_Porušení / destrukce stavební konstrukce manipulační komory vodojemu

Tento nežádoucí stav analyzuje faktory, které přispívají k poškození stavební konstrukce manipulační komory vodojemu, což může být zapříčiněno zejména přírodními vlivy, stářím objektu a nevhodným způsobem provozování. Poškození může být indikováno nadměrnou vlhkostí objektu, zatékáním do konstrukce, viditelným opadáváním omítek, prasklinami na zdech, poškozením izolace, poškozením vstupních dveří a zařízení uvnitř manipulační komory, poškození oken, apod. Poškození/destrukce manipulační komory vodojemu nemá zásadní vliv na provozování systému zásobování vodou, ale dlouhodobě neudržovaná a poškozená manipulační komora vodojemu by mohla zásobování vodou omezit či úplně přerušit (např. z důvodu nízké ochrany potrubí a armatur, které by mohly být vystaveny stejným klimatickým podmínkám jako kdyby byly uloženy vně na terénu a hrozilo by jejich poškození nebo ztráta funkčnosti). Manipulační komora také tvoří bezpečnostní bariéru proti vniknutí cizích osob a chrání prostor akumulace.

Za limitní stav je zde považováno natolik rozsáhlé poškození konstrukce, které již v okamžiku hodnocení nebo ve výhledu 3 až 5 let nedovolí další spolehlivé a bezpečné fungování vodojemu jako celku a bude muset dojít k jeho odstavení. Následky jsou zvažovány pouze z pohledu množství vody, kvalita vody zde není řešena.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Přírodní vlivy (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Obsluha a způsob provozování (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Chyby projektu (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Stavební a výrobní vady díla (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F5 Vnitřní vlhkost (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_301_Porušení / destrukce stavební konstrukce akumulční nádrže vodojemu

Tento nežádoucí stav analyzuje faktory, které přispívají k poškození stavební konstrukce akumulční nádrže vodojemu, což může být zapříčiněno zejména přírodními vlivy, nevhodným způsobem provozování a nedostatečnou údržbou. Za limitní stav je zde považováno natolik rozsáhlé poškození konstrukce, které již v okamžiku hodnocení nebo v krátkodobém výhledu 3 až 5ti let nedovolí další provoz akumulční nádrže a bude muset dojít k jejímu odstavení. Poškození může být indikováno zvětšenými úniky vody z akumulční nádrže, zavodněním pozemku kolem nádrže, zvýšením hladiny podzemní vody ve sběrných studních a v drenážích, prosakováním vody z nádrže do manipulační komory (zvýšení vlhkosti v manipulační komoře vodojemu). Součástí nádrže je i obsyp, proto je zde hodnoceno i poškození (propadnutí) obsypu a tím odkrytí betonové konstrukce akumulční nádrže, která je poté namáhána přírodními vlivy. Následky jsou zvažovány pouze z pohledu množství vody, kvalita dopravované vody zde není řešena.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Přírodní vlivy (p)

Hodnocení faktoru:	0
F2 Obsluha a způsob provozování (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Chyby projektu (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Stavební a výrobní vady díla (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Technický stav objektu - degradační vlivy (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_302_Zhoršení kvality pitné vody v akumulční nádrži vodojemu

Postupně dochází ke zhoršování ukazatelů kvality vody v akumulční nádrži vodojemu či v přerušovací komoře, což při zanedbání může vést až k překročení limitů MH či NMH, které stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb. Může to být způsobeno nesprávným provozováním, nevhodným provedením konstrukce objektu, stagnací vody, vznikem mrtvých koutů, atd. Následná opatření budou vyžadovat přerušování či omezení provozu akumulční nádrže.

Zhoršením kvality se zde rozumí postupně dlouhodobě se horšící ukazatele kvality vody, je to dlouhodobá záležitost narozdíl od kontaminace.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N

Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Nedostatečná údržba VDJ (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Stagnace vody a stárnutí vody, způsob provozování (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Nevhodné vlastnosti akumulované vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Konstrukce, technický stav a použité materiály nádrže (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Biofilm, oživení vody, vzdušná kontaminace (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_303_Akumulace sedimentů na dně akumulární nádrže vodojemu

Na dně akumulární nádrže se dlouhodobě tvoří vrstva nepevněných jemných sedimentů, které mohou pocházet z dopravované vody (doběh chemických reakcí z úpravny vody, jemná frakce z půdního prostředí vymytá sufozí), z vodovodního systému (produkty koroze kovových částí nádrže a potrubí), z betonové konstrukce nádrže a nebo se může jednat o biologický materiál pocházející ze vzduchu - vzdušná kontaminace (zbytky trav, prach, atd.). Samotná tvorba sedimentu je způsobena zejména nevhodnými vlastnostmi dopravované vody, dlouhou dobou zdržení vody v akumulaci a příliš dlouhými intervaly čištění akumulární

nádrže. Sedimenty na dně vytváří podmínky pro množení mikroorganismů, což společně se samotnou přítomností sedimentů zhoršuje kvalitu dopravované vody. Hydraulickým rozvířením sedimentů může docházet k jejich strhávání proudem vody dále do systému. Limitním stavem je přítomnost tak silné vrstvy sedimentů, že dochází ke zhoršení organoleptických ukazatelů kvality distribuované vody během jejího zdržení v akumulaci a/nebo k provozním komplikacím (např. ucpávání řadů či ucpávání odtoku z akumulační nádrže).

Před hodnocením tohoto NS se doporučuje pro tento objekt nejprve vyhodnotit DNS320_Koroze kovových potrubí.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Nevhodný návrh (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F2 Nedostatečná údržba (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F3 Technický stav objektu (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F4 Nevhodné vlastnosti dopravované vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F5 Biofilm, biologické oživení vody, vzdušná kontaminace (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0

- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_305_Porucha dávkování dezinfekce

Náhlá porucha dávkování dezinfekce na přítoku nebo odtoku z vodojemu, která může mít za následek nežádoucí pokles nebo naopak enormní zvýšení koncentrace dezinfekčního prostředku v dopravované vodě.

Porucha dávkování (nedostatek i nadbytek) vyžaduje okamžitý zásah provozovatele.

Dlouhodobě nedostatečné množství zbytkového dezinfekčního prostředku může mít za následek zvýšený růst mikroorganismů, nárůst biofilmů, zhoršení organoleptických vlastností vody a celkové ohrožení jakosti vody.

V případě předávkování dezinfekčního prostředku dochází k překročení MH chemických ukazatelů v pitné vodě. Následná opatření mohou vyžadovat přerušování či omezení provozu vodojemu a zasažené oblasti pod ním.

Limitní stavy tohoto nežádoucího stavu, které mohou mít relevantní následky, jsou buď dlouhodobé snížení dávkování dezinfekčního prostředku pod 50 % požadované dávky na dobu delší než 1 týden, nebo naopak jeho předávkování na odtoku z vodojemu (nebo na jiném místě, kde nedochází k ředění velkým objemem vody) nad mezní hodnotu stanovenou vyhláškou č. 252/2004 Sb. [3]. Vážné následky může mít předávkování vysoko nad 1-2 mg/l; 5 mg/l volného chloru je maximální směrná hodnota WHO, nad níž již dochází k ohrožení zdraví [5]. Rozsah následků takové poruchy je předmětem analýzy následků.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Porucha dávkovacího čerpadla, dávkovacího injektoru (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Přerušování přívodu elektrické energie (p)	
Hodnocení faktoru:	1
F3 Porucha přípravy chemikálie (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Údržba a servis dezinfekčního zařízení (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Hlodavci (p)	

Hodnocení faktoru:	0
--------------------	---

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_306_Kontaminace pitné vody v akumulční nádrži vodojemu

V akumulční nádrži pitné vody dojde ke kontaminaci pitné vody a překročení některého z ukazatelů kvality definovaného vyhláškou č. 252/2004 Sb. Následná opatření budou vyžadovat okamžité řešení, nevyhovující voda se nesmí dostávat dále do systému. Kontaminací vody se má na mysli náhlé zhoršení její kvality, které může být způsobeno únikem provozních kapalin, průsakem dešťové vody, vniknutím větších živočichů nebo úmyslně člověkem. Dlouhodobé systematické zhoršování kvality v akumulčních nádržích řeší jiný NS. Limitním stavem tohoto NS je překročení některého z ukazatelů kvality pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Tento NS řeší pouze kvalitu vody, nikoli její množství a vztahuje se na akumulční nádrže vodojemů, čerpacích stanic i úpraven vody.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Pronikání vody do akumulční nádrže (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F2 Únik provozních kapalin nebo chemikálií (p)

Hodnocení faktoru:	0
F3 Úmyslná kontaminace (p)	
Hodnocení faktoru:	1
F4 Přístup hlodavců, ptáků a malých savců (p)	
Hodnocení faktoru:	2
Nález uhynulého ptáka v objektu, vniknutí živočicha napomohla odstraněná mřížka z větracího otvoru vandaly.	

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

VDJ A - Vodojem A

DNS_307_Porušení / destrukce stavební konstrukce manipulační komory vodojemu

Tento nežádoucí stav analyzuje faktory, které přispívají k poškození stavební konstrukce manipulační komory vodojemu, což může být zapříčiněno zejména přírodními vlivy, stářím objektu a nevhodným způsobem provozování. Poškození může být indikováno nadměrnou vlhkostí objektu, zatékáním do konstrukce, viditelným opadáváním omítek, prasklinami na zdech, poškozením izolace, poškozením vstupních dveří a zařízení uvnitř manipulační komory, poškození oken, apod. Poškození/destrukce manipulační komory vodojemu nemá zásadní vliv na provozování systému zásobování vodou, ale dlouhodobě neudržovaná a poškozená manipulační komora vodojemu by mohla zásobování vodou omezit či úplně přerušit (např. z důvodu nízké ochrany potrubí a armatur, které by mohly být vystaveny stejným klimatickým podmínkám jako kdyby byly uloženy vně na terénu a hrozilo by jejich poškození nebo ztráta funkčnosti). Manipulační komora také tvoří bezpečnostní bariéru proti vniknutí cizích osob a chrání prostor akumulace.

Za limitní stav je zde považováno natolik rozsáhlé poškození konstrukce, které již v okamžiku hodnocení nebo ve výhledu 3 až 5 let nedovolí další spolehlivé a bezpečné fungování vodojemu jako celku a bude muset dojít k jeho odstavení. Následky jsou zvažovány pouze z pohledu množství vody, kvalita vody zde není řešena.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Přírodní vlivy (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F2 Obsluha a způsob provozování (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F3 Chyby projektu (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F4 Stavební a výrobní vady díla (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F5 Vnitřní vlhkost (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	1
Jednoduchý systém < 40 000 Kč	
Komplexní systém < 200 000 Kč	
Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_301_Porušení / destrukce stavební konstrukce akumulční nádrže vodojemu

Tento nežádoucí stav analyzuje faktory, které přispívají k poškození stavební konstrukce akumulční nádrže vodojemu, což může být zapříčiněno zejména přírodními vlivy, nevhodným způsobem provozování a nedostatečnou údržbou. Za limitní stav je zde považováno natolik rozsáhlé poškození konstrukce, které již v okamžiku hodnocení nebo v krátkodobém výhledu 3 až 5ti let nedovolí další provoz akumulční nádrže a bude muset dojít k jejímu odstavení. Poškození může být indikováno zvětšenými úniky vody z akumulční nádrže, zavodněním pozemku kolem nádrže, zvýšením hladiny podzemní vody ve sběrných studních a v drenážích, prosakováním vody z nádrže do manipulační komory (zvýšení vlhkosti v manipulační komoře vodojemu). Součástí nádrže je i obsyp, proto je zde hodnoceno i poškození (propadnutí) obsypu a tím odkrytí betonové konstrukce akumulční nádrže, která je poté namáhána přírodními vlivy. Následky jsou zvažovány pouze z pohledu množství vody, kvalita dopravované vody zde není řešena.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Přírodní vlivy (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Obsluha a způsob provozování (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Chyby projektu (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Stavební a výrobní vady díla (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Technický stav objektu - degradační vlivy (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0

Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_302_Zhoršení kvality pitné vody v akumulární nádrži vodojemu

Postupně dochází ke zhoršování ukazatelů kvality vody v akumulární nádrži vodojemu či v přerušovací komoře, což při zanedbání může vést až k překročení limitů MH či NMH, které stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb. Může to být způsobeno nesprávným provozováním, nevhodným provedením konstrukce objektu, stagnací vody, vznikem mrtvých koutů, atd. Následná opatření budou vyžadovat přerušení či omezení provozu akumulární nádrže.

Zhoršením kvality se zde rozumí postupně dlouhodobě se horšící ukazatele kvality vody, je to dlouhodobá záležitost narozdíl od kontaminace.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Nedostatečná údržba VDJ (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Stagnace vody a stárnutí vody, způsob provozování (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Nevhodné vlastnosti akumulované vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Konstrukce, technický stav a použité materiály nádrže (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Biofilm, oživení vody, vzdušná kontaminace (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	N
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_303_Akumulace sedimentů na dně akumulární nádrže vodojemu

Na dně akumulární nádrže se dlouhodobě tvoří vrstva nepevných jemných sedimentů, které mohou pocházet z dopravované vody (doběh chemických reakcí z úpravny vody, jemná frakce z půdního prostředí vymytá sufoz), z vodovodního systému (produkty koroze kovových částí nádrže a potrubí), z betonové konstrukce nádrže a nebo se může jednat o biologický materiál pocházející ze vzduchu - vzdušná kontaminace (zbytky trav, prach, atd.). Samotná tvorba sedimentu je způsobena zejména nevhodnými vlastnostmi dopravované vody, dlouhou dobou zdržení vody v akumulaci a příliš dlouhými intervaly čištění akumulární nádrže. Sedimenty na dně vytváří podmínky pro množení mikroorganismů, což společně se samotnou přítomností sedimentů zhoršuje kvalitu dopravované vody. Hydraulickým rozvířením sedimentů může docházet k jejich strhávání proudem vody dále do systému. Limitním stavem je přítomnost tak silné vrstvy sedimentů, že dochází ke zhoršení organoleptických ukazatelů kvality distribuované vody během jejího zdržení v akumulaci a/nebo k provozním komplikacím (např. ucpávání řadů či ucpávání odtoku z akumulární nádrže).

Před hodnocením tohoto NS se doporučuje pro tento objekt nejprve vyhodnotit DNS320_Koroze kovových potrubí.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Nevhodný návrh (p)

Hodnocení faktoru:	0
F2 Nedostatečná údržba (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Technický stav objektu (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Nevhodné vlastnosti dopravované vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Biofilm, biologické oživení vody, vzdušná kontaminace (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_305_Porucha dávkování dezinfekce

Náhlá porucha dávkování dezinfekce na přítoku nebo odtoku z vodojemu, která může mít za následek nežádoucí pokles nebo naopak enormní zvýšení koncentrace dezinfekčního prostředku v dopravované vodě. Porucha dávkování (nedostatek i nadbytek) vyžaduje okamžitý zásah provozovatele. Dlouhodobě nedostatečné množství zbytkového dezinfekčního prostředku může mít za následek zvýšený růst mikroorganismů, nárůst biofilmů, zhoršení organoleptických vlastností vody a celkové ohrožení jakosti vody. V případě předávkování dezinfekčního prostředku dochází k překročení MH chemických ukazatelů v pitné vodě. Následná opatření mohou vyžadovat přerušení či omezení provozu vodojemu a zasažené oblasti pod ním. Limitní stavy tohoto nežádoucího stavu, které mohou mít relevantní následky, jsou buď dlouhodobé snížení dávkování dezinfekčního prostředku pod 50 % požadované dávky na dobu delší než 1 týden, nebo naopak jeho předávkování na odtoku z vodojemu (nebo na jiném místě, kde nedochází k ředění velkým objemem vody) nad mezní hodnotu stanovenou vyhláškou č. 252/2004 Sb. [3]. Vážné následky může mít předávkování vysoko nad 1-2 mg/l; 5 mg/l volného chloru je maximální směrná hodnota WHO, nad níž již dochází k ohrožení zdraví [5]. Rozsah následků takové poruchy je předmětem analýzy následků.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Porucha dávkovacího čerpadla, dávkovacího injektoru (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Přerušení přívodu elektrické energie (p)	
Hodnocení faktoru:	1
F3 Porucha přípravy chemikálie (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Údržba a servis dezinfekčního zařízení (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Hlodavci (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_306_Kontaminace pitné vody v akumulární nádrži vodojemu

V akumulární nádrži pitné vody dojde ke kontaminaci pitné vody a překročení některého z ukazatelů kvality definovaného vyhláškou č. 252/2004 Sb. Následná opatření budou vyžadovat okamžité řešení, nevyhovující voda se nesmí dostávat dále do systému. Kontaminací vody se má na mysli náhlé zhoršení její kvality, které může být způsobeno únikem provozních kapalin, průsakem dešťové vody, vniknutím větších živočichů nebo úmyslně člověkem. Dlouhodobé systematické zhoršování kvality v akumulárních nádržích řeší jiný NS. Limitním stavem tohoto NS je překročení některého z ukazatelů kvality pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Tento NS řeší pouze kvalitu vody, nikoli její množství a vztahuje se na akumulární nádrže vodojemů, čerpacích stanic i úpraven vody.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Pronikání vody do akumulární nádrže (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F2 Únik provozních kapalin nebo chemikálií (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F3 Úmyslná kontaminace (p)	
Hodnocení faktoru:	1

F4 Přístup hlodavců, ptáků a malých savců (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0

- Ostatní vlivy:	0
------------------	---

ČS - Čerpací stanice s akumulací

NS_309_Zhoršení kvality pitné vody v akumulární nádrži ČS

Postupně dochází ke zhoršování ukazatelů kvality vody v akumulární nádrži čerpací stanice, což při zanedbání může vést až k překročení limitů MH či NMH, které stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb. Může to být způsobeno nesprávným provozováním, nevhodným provedením konstrukce objektu, stagnací vody, vznikem mrtvých koutů, atd. Následná opatření budou vyžadovat přerušení či omezení provozu. Zhoršením kvality se zde rozumí postupně dlouhodobě se horšící ukazatele kvality vody, je to dlouhodobá záležitost narozdíl od kontaminace.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Nedostatečná údržba (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Stagnace vody a stárnutí vody, způsob provozování (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Nevhodné vlastnosti akumulované vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Konstrukce, technický stav a použité materiály nádrže (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Biofilm, oživení vody, vzdušná kontaminace (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0

Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_310_Kontaminace pitné vody v akumulční nádrži ČS

V akumulční nádrži pitné vody dojde ke kontaminaci pitné vody a překročení některého z ukazatelů kvality definovaného vyhláškou č. 252/2004 Sb. Následná opatření budou vyžadovat okamžité řešení, nevyhovující voda se nesmí dostávat dále do systému. Kontaminací vody se má na mysli náhlé zhoršení její kvality, které může být způsobeno únikem provozních kapalin, průsakem dešťové vody, vniknutím větších živočichů nebo úmyslně člověkem. Dlouhodobé systematické zhoršování kvality v akumulčních nádržích řeší jiný NS. Limitním stavem tohoto NS je překročení některého z ukazatelů kvality pitné vody dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Tento NS řeší pouze kvalitu vody, nikoli její množství a vztahuje se na akumulční nádrže vodojemů, čerpacích stanic i úpraven vody.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Pronikání vody do akumulční nádrže (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Únik provozních kapalin nebo chemikálií (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Úmyslná kontaminace (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Přístup hlodavců, ptáků a malých savců (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_311_Akumulace sedimentů na dně akumulární nádrže ČS

Na dně akumulární nádrže se dlouhodobě tvoří vrstva nepevných jemných sedimentů, které mohou pocházet z dopravované vody (doběh chemických reakcí z úpravny vody, jemná frakce z půdního prostředí vymytá sufozí), z vodovodního systému (produkty koroze kovových částí nádrže a potrubí), z betonové konstrukce nádrže a nebo se může jednat o biologický materiál pocházející ze vzduchu - vzdušná kontaminace (zbytky trav, prach, atd.). Samotná tvorba sedimentu je způsobena zejména nevhodnými vlastnostmi dopravované vody, dlouhou dobou zdržení vody v akumulaci a příliš dlouhými intervaly čištění nádrže. Sedimenty na dně vytváří podmínky pro množení mikroorganismů, což společně se samotnou přítomností sedimentů zhoršuje kvalitu dopravované vody. Hydraulickým rozvířením sedimentů může docházet k jejich strhávání proudem vody dále do systému. Limitním stavem je přítomnost tak silné vrstvy sedimentů, že dochází ke zhoršení organoleptických ukazatelů kvality distribuované vody během jejího zdržení v akumulaci a/nebo k provozním komplikacím (např. ucpávání řadů či ucpávání odtoku z akumulární nádrže).

Před hodnocením tohoto NS se doporučuje pro nejprve vyhodnotit DNS320 resp. DNS340_ Koroze kovových potrubí.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Nevhodný návrh (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F2 Nedostatečná údržba (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Technický stav objektu (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Nevhodné vlastnosti dopravované vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Biofilm, biologické oživení vody, vzdušná kontaminace (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

SV A - Skupinový vodovod A

DNS_338_Tvorba biofilmů

Biofilm je uskupení vysoce odolných struktur mikrobiálních buněk ve strukturovaných polysacharidových maticích - lepkavý substrát, který přichytává společenstvo k povrchu a zároveň slouží jako ochranný obal. Existence a rozvíjení se v rámci biofilmu poskytuje mikroorganismům mnohé výhody, jsou 150 až 3,000x odolnější než samostatně žijící bakterie. Uvnitř distribučních vodovodních sítí pak kolonizují vnitřní stěny potrubí, armatur a jejich těsnění, usměrňovače a perlátory směšovacích baterií, hadice i koncovky sprch. Slizovité nebo houbovitě vrstvy biofilmů jsou kolonizovány bakteriemi E-coli, legionel, pseudomonád a jinými patogenními bakteriemi, pro něž je toto prostředí ideálním k jejich dalšímu množení. Dobrý úkryt v těchto společenstvech, ale i využívání minerálních nánosů na vnitřních stěnách potrubí spolu s vyšší rezistencí ke chloru a extrémní odolností vůči běžným dezinfekantům je hlavním důvodem, proč je prakticky nemožné je z vodovodních sítí zcela eliminovat. Jak se mikroorganismy uvnitř biofilmu dělí a biofilm se rozrůstá, smykové síly tekoucí vody ulamují částičky obsahující mikroby a transportují je do vzdálených míst distribučního systému. Biofilmy slouží jako zdroj trvalého uvolňování bakterií do tekoucí vody.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Stagnace vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Biologická stabilita vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Dezinfekce vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Průměrná rychlost proudění (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F5 Údržba (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	1
Jednoduchý systém < 40 000 Kč	
Komplexní systém < 200 000 Kč	
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

DNS_339_Tvorba inkrustů - plošné vyhodnocení

Na vnitřních stěnách potrubí a armatur se vytváří tvrdé vápenaté nebo železité úsady, které zvyšují hydraulickou drsnost potrubí, čímž zvyšují hydraulické ztráty. Inkrusty zmenšují průtočný profil potrubí a mohou mít negativní vliv na kvalitu distribuované vody. Vznik inkrustů v potrubí je dlouhodobý proces, který je ovlivňován zejména stářím potrubí, materiálem potrubí a chemickým složením dopravované vody.

Zde se hodnotí vznik obou typů tvrdých inkrustů jak železitých, tak i vápenatých v jednom metodickém listu, avšak každý typ odděleně. Limitním stavem je zde natolik mocná vrstva tvrdých inkrustů, která brání průtoky vody potrubím (2x mocnost vrstvy $\approx 0,5$ DN) nebo pokud inkrusty brání správné funkci armatury.

Tento nežádoucí stav analyzuje jako jeden celek celou vodovodní síť, tlakové pásmo či měřící okresek. Není určen pro individuální analýzu jednoho trubního úseku.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Chemické složení dopravované vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Četnost čištění a prohlídek (p)	
Hodnocení faktoru:	1
F3 Materiál a stáří potrubí (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	

- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

DNS_340_Koroze kovových potrubí

Koroze rozumíme proces vzájemného působení povrchu kovového materiálu a jeho okolí, který spočívá v oxidaci kovů látkami z okolního prostředí a který vede k nenávratné přeměně materiálu kovového materiálu v nekovový materiál, v takzvanou reakční zplodinu, znamenající nežádoucí trvalou ztrátu kovové hmoty. Toto rozrušování se může projevovat rozdílně; od změny vzhledu až po úplný rozpad celistvosti. Nejznámější formou koroze je tvorba rzi u železa a oceli nebo měděnka u mědi [2].

Chemická koroze je způsobena chemickými látkami, které jsou ve styku s vodou. Na kov mohou působit látky ve vodných i nevodných roztocích, ale také plyny. Původcem chemické koroze je kyslík, oxid uhličitý, oxid siřičitý, sirovodík, oxidy dusíku, vodík, aj.

Podstatou elektrochemické koroze je tvorba lokálních elektrických článků, vzniklých rozdílem potenciálů při styku dvou různých kovů nebo v důsledku rozdílných koncentrací kovů. Kovy se oxidují uplatněním vlivu vzdušného kyslíku, vlhkosti, kyselinotvorných oxidů apod. [2,6].

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Stáří potrubí (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Vlastnosti dopravované vody (p)	
Hodnocení faktoru:	1
F3 Ochrana potrubí (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F4 Vnější prostředí - bludné proudy, půdní koroze (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F5 Údržba (p)	
Hodnocení faktoru:	1

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	1
Jednoduchý systém < 40 000 Kč	
Komplexní systém < 200 000 Kč	
Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_328_Porucha řadu s přerušením dodávky vody - plošné vyhodnocení

Nežádoucí stav nastane v případě výrazného narušení stavební konstrukce vodovodního řadu, zejména vodovodního potrubí, spojů potrubí, armatur potrubí, armaturních šachet, kotevních bloků atd. Následky poruchy a rozsah přerušení dodávky vody se liší v závislosti na topologii vodovodní sítě, případně celého systému zásobování vodou, a na rychlosti znovuvvedení porouchaného úseku do provozu. Limitním stavem je porušení vodovodního řadu, které si vyžádá jeho uzavření.

Před hodnocením tohoto NS se doporučuje nejprve vyhodnotit DNS340_Koroze kovových potrubí.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Zvýšená poruchovost vodovodních řadů (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F2 Nevhodné tlakové poměry (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F3 Špatný technický stav potrubí (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F4 Vnější vlivy a nevhodné návrhové parametry (p)	
Hodnocení faktoru:	1

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	1
Jednoduchý systém < 40 000 Kč	
Komplexní systém < 200 000 Kč	
Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_332_Zhoršení chuti, pachu nebo teploty dopravované vody

Během distribuce vody ke spotřebiteli dojde ve vodovodní síti k nežádoucí změně chuti, pachu či teploty pitné vody. Zhoršené organoleptické vlastnosti generují následky převážně sociálně ekonomické povahy a mají zásadní vliv na zákaznicko vnímání kvality poskytované služby. Limitním stavem je dosažení a/nebo překročení mezní hodnoty (MH) ukazatele chuti a/nebo pachu pitné vody, jak je stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb. [4]. Chut' stejně jako pach mohou být ovlivněny různými organickými i anorganickými látkami ve vodě, produkty metabolismu bakterií, sinic a řas, a v neposlední řadě také chlorem a jeho sloučeninami. Zhoršením vlastností může být i zvýšení teploty vody nad přijatelnou mez, kdy za nejvýhodnější teplotu pitné vody se považuje 8 - 12 °C, protože voda s teplotou vyšší než 15 °C již neosvěžuje [3].

Před hodnocením tohoto NS se doporučuje nejprve vyhodnotit DNS338_Tvorba biofilmů a DNS337_Akumulace jemných sedimentů v potrubí.

Výsledky analýzy

Riziko	N
--------	----------

Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Nevyhovující kvalita dopravované vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F2 Vliv materiálu potrubí a vnitřního povrchu (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F3 Způsob předoxidace a dezinfekce vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F4 Stáří vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F5 Biofilmy a biologická stabilita vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	0
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_336_Nedostatečná hydraulická kapacita sítě

Nežádoucího stavu nedostatečná hydraulická kapacita vodovodní sítě je dosaženo v případě, kdy jednoho nebo více odběratelů, kteří jsou napojeni na vodovodní síť, nelze zásobovat vodou v požadovaném množství a při požadovaném hydrodynamickém přetlaku vody. Nežádoucí stav může nastat i vlivem krátkodobého

nadměrného zvýšení odběrů vody v síti, poruchami vodovodních řadů nebo čerpacích stanic, manipulací uzávěrů na síti, přepojením na jiné tlakové pásmo nebo dlouhodobě zvyšováním hydraulických tlakových ztrát po délce a místních tlakových ztrát jednotlivých vodovodních řadů nebo zvyšováním potřeby vody celé vodovodní sítě nebo její části. Analyzuje se vždy najednou celá rozváděcí vodovodní síť nebo tlakové pásmo. Před hodnocením tohoto NS se doporučuje nejprve vyhodnotit NS328_Porucha řadu s přerušením dodávky vody, DNS337_Akumulace jemných sedimentů v potrubí, DNS339_Tvorba inkrustů, DNS340_Koroze kovových potrubí a NS344_Porucha uzavírací armatury - šoupě - plošné vyhodnocení.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Zvýšení potřeby vody (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F2 Zvýšený hydraulický odpor - ztráty po délce (p)	
Hodnocení faktoru:	0
F3 Zvýšený hydraulický odpor - ztráty místní (p)	
Hodnocení faktoru:	0

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	1
Jednoduchý systém < 40 000 Kč	
Komplexní systém < 200 000 Kč	
Sociálně-ekonomické následky:	0
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

NS_344_Porucha uzavírací armatury - šoupě - plošné vyhodnocení

Porucha uzavírací armatury způsobí její omezenou funkci nebo úplnou nefunkčnost, což může být zapříčiněno korozí, nedostatečnou údržbou, nesprávnou montáží, nesprávným provozováním, zainkrustováním, okolním prostředím, provozním tlakem, vplavením cizího předmětu pod dosedací plochu (montážní nářadí, kamenivo, apod.) a řadou dalších faktorů.

Limitním stavem je úplná nefunkčnost takového počtu či procenta armatur v síti, že začnou vznikat provozní problémy při manipulaci na síti, např. nelze uzavřít některé úseky či části sítě apod. Nefunkčnost velkého počtu uzavíracích armatur v síti způsobuje nemožnost manipulace v případě potřeby, jejich přesný počet nebo procento nelze bohužel přesně definovat, vzhledem k různorodé topologii jednotlivých systémů. V krajním případě může docházet k rozsáhlým únikům vody při poruchách řadů, zatápění sklepů, špatně fungující sít' také nelze správně odkalovat.

Tento nežádoucí stav je určen pro plošnou analýzu všech uzávěrů v celé hodnocené síti (okrsku, tlakovém pásmu) - plošná analýza. Pro individuální analýzu poruchy jedné konkrétní armatury je určen jiný NS.

Před hodnocením tohoto NS se doporučuje nejprve vyhodnotit DNS339_Tvorba inkrustů - plošné vyhodnocení.

Výsledky analýzy

Riziko	N
Pravděpodobnost	N
Následky	N
Certifikát	NE
Nejistota	N
Časová platnost	

Analýzy četností - hodnocení faktorů

F1 Průměrné stáří, konstrukce a materiál použitý na výrobu armatur (p)	
Hodnocení faktoru:	1

F2 Umístění armatur a způsob ovládání (p)	
Hodnocení faktoru:	0

F3 Nedostatečná či nevhodná údržba (p)	
Hodnocení faktoru:	1

F4 Tvorba inkrustů (p)	
Hodnocení faktoru:	1

Analýza následků

Zdravotní následky:	0
Ekonomické následky:	1

Jednoduchý systém < 40 000 Kč	
Komplexní systém < 200 000 Kč	
Sociálně-ekonomické následky:	1
Přerušení dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).	
Enviromentální následky	
- Vliv na obyvatelstvo:	0
- Vliv na ekosystémy:	0
- Vliv na antropogenní systémy:	0
- Vliv na strukturu a funkční využití prostředí:	0
- Ostatní vlivy:	0

I. NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ

Přehled opatření

	Vodní zdroje	Úprava vody	Distribuční systém	Celkem
Realizovaná opatření				
Nápravných opatření provedeno celkem	0	0	0	0
Celkové investiční náklady [tis. Kč]				0
Provozní náklady zvýšeny celkem o [tis. Kč]				0
Plánovaná opatření				
Nápravných opatření naplánováno celkem	0	0	0	0
Předpokládané investiční náklady [tis. Kč]				0
Předpokládané zvýšení provoz. nákladů o [tis.Kč]				0

OBSAH

A.	2	POPIS PROJEKTU
B.	3	SEZNAM SPOLUPRACOVNÍKŮ
C.	4	VOLBA METODIKY ANALÝZY RIZIK
D.	5	EVIDENCE MAJETKU
	5	Vodní zdroje
	5	Úprava Vody
	5	Distribuce vody
E.	7	DESKRIPCE SYSTÉMU
	7	Přehled
	7	Vodní zdroje
	8	Úprava vody
	9	Distribuce vody
	11	Tlaková pásma
F.	12	IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ
	12	Vodní zdroje
	12	Přírodní nebezpečí
	12	Společenské nebezpečí
	12	Technické a technologické nebezpečí
	13	Úprava vody
	13	Přírodní nebezpečí
	13	Společenské nebezpečí
	13	Technické a technologické nebezpečí
	14	Distribuce vody
	14	Přírodní nebezpečí
	14	Společenské nebezpečí
	14	Technické a technologické nebezpečí
G.	15	ANALÝZA RIZIK - SOUHRNNÉ VÝSLEDKY
	15	Přehled celého systému
	15	Matice rizik - aktuální stav po realizaci vybraných opatření

16	Vodní zdroje - přehled
16	Přehled hodnocených nežádoucích stavů
17	Úprava vody - přehled
17	Přehled hodnocených nežádoucích stavů
18	Distribuce vody - přehled
18	Přehled hodnocených nežádoucích stavů
H. 21	ANALÝZA RIZIK - PODROBNÉ VÝSLEDKY
21	Vodní zdroje
21	JZ - Jímací zářezy se sběrnými studnami
26	Úprava vody
26	CL VDJ B - Dezinfekce chlórem ve vodojemu B
33	Distribuce vody
33	VDJ B - Vodojem B
40	VDJ A - Vodojem A
48	ČS - Čerpací stanice s akumulací
51	SV A - Skupinový vodovod A
I. 61	NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ
61	Přehled opatření
62	OBSAH