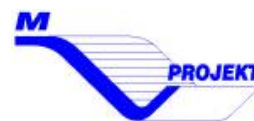




VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ



Obec Sibřina

oblast činností

garant dokumentu

Provozní řád vodovodu pro veřejnou potřebu

evidenční číslo

PŘV - 01/13 – rev.3

Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice

(podle zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech
a kanalizacích pro veřejnou potřebu a jeho novely
a prováděcí vyhlášky č. 448/2017 Sb., k tomuto zákonu a
podle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách)

Platnost od:

Účinnost od:

Schválil:

Ing. Josef Novák
starosta obce Sibřina

Podpis:



SCHVALOVACÍ LIST

Provozní řád Vodovodu Sibřina

Schválil:	MěÚ Brandýs nad Labem-Stará Boleslav Odbor životního prostředí	čj. ze dne	Razítko, podpis:
-----------	---	--------------------------	------------------

Kontrola aktuálnosti

Datum:					
Podpis garanta (distrib. místa):					



evidenční číslo:
PŘV – 01/13 – rev.3

Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice

Strana 3 z 64

ZMĚNOVÝ LIST

Číslo úpravy	Zpracoval podpis	Důvod změny		Garant podpis	Účinnost datum
		nové strany	zrušené strany		

OBSAH :

1.	Titulní list provozního řádu vodovodu	6
2.	Úvodní ustanovení provozního řádu vodovodu	7
3.	Seznam orgánů a organizací, kterým se hlásí mimořádné události	8
4.	Základní technické údaje o vodovodu pro veřejnou potřebu	8
4.1	Vodní zdroj a úpravna vody	10
4.2	Vodojem	14
4.3	Vydatnost studny	15
4.4	Popis vodovodu	20
4.5	Hygienické zabezpečení	21
5.	Pokyny pro provozování vodovodu pro veřejnou potřebu	22
5.1	Péče o jímací objekt	22
5.2	Ochranná pásma vodního zdroje	25
5.3	Úpravna vody – vodojem - AT stanice	24
	5.3.1 Zabezpečení hygienizace vody (úprava vody)	
31		
	5.3.2 Sledování a hlášení odběru vody	32
	5.3.3 Zajišťování rozborů pitné vody	32
5.4	Vodovodní řady	32
	5.4.1 Vizuální vyznačení řadů a armatur	32
	5.4.2 Přístupnost poklopů armatur a šachet	34
	5.4.3 Kontrola funkčnosti armatur	34
	5.4.4 Odkalování a odvzdušňování potrubí	36
	5.4.5 Protáčení šoupátek a ventilů	38
	5.4.6 Sledování křížení potrubí s komunikacemi	39
	5.4.7 Opravy poruch řadů a přípojek	40
	5.4.8 Vodoměry	44
5.5	Dezinfekce vody, čištění a dezinfekce objektů	46
5.6	Provozní evidence a dokumentace	47
	5.6.1 Platná legislativa	47
	5.6.2 Provozní deník AT stanice a vodojem	48
	5.6.3 Provozní záznamy chemicko-technologické části	50
	5.6.4 Provozní deník vodovodní sítě	51
	5.6.5 Evidence havárií a poruch na vodovodní síti a jejich odstranění	52
	5.6.6 Základní údaje pro provozní evidenci vodovodu	54
6.	Kontrolní činnost	57

	evidenční číslo: PŘV – 01/13 – rev.3	Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice	Strana 5 z 64
---	--	---	---------------

6.1	Měření tlakových poměrů	57
6.2	Měření průtoků, vyhledávání poruch	58
6.3	Kontrola kvality vody	58
6.4	Revize vyhrazených technických zařízení	60
6.4.1	Tlakové nádoby stabilní	61
6.4.2	Zdvihací zařízení	62
6.4.3	Elektrická zařízení	63
7.	Provozní údržba	64
8.	Závěrečná a přechodná ustanovení	64

Výkresové přílohy:

- A. Celková situace vodovodní sítě Sibřina-Stupice – 1:25 000
- B. Přehledná situace vodovodní sítě – část Sibřina – 1:2 000
- C. Přehledná situace vodovodní sítě – část Stupice – 1:2 000



1. TITULNÍ LIST PROVOZNIHO ŘÁDU

Vodovod pro veřejnou potřebu – obec Sibřina

Vlastník vodovodu	:	Obec Sibřina
Identifikační číslo (IČ)	:	00240745
Sídlo	:	Říčanská 15, 250 84 Sibřina
Provozovatel vodovodu	:	Obec Sibřina
Identifikační číslo (IČ)	:	00240745
Sídlo	:	Říčanská 15, 250 84 Sibřina
Provozovatel AT stanice	:	Obec Sibřina
Identifikační číslo (IČ)	:	00240745
Sídlo	:	Říčanská 15, 250 84 Sibřina
Zpracovatel provozního řádu	:	<i>MV projekt spol. s r.o. – Ing. Valečka</i>
Datum zpracování	:	říjen 2019

Záznamy o platnosti provozního řádu vodovodu :

Provozní řád vodovodu byl schválen podle zákona č. 274/2001 Sb., rozhodnutím místně příslušného vodoprávního úřadu.....

č. j. ze dne

.....
razítko a podpis
schvalujícího úřadu



2. ÚVODNÍ USTANOVENÍ PROVOZNÍHO ŘÁDU VODOVODU

Provozní řád vodovodu je souhrn předpisů, pokynů a dokumentace pro operativní zajištění kvality vody, řízení a regulaci průtoku pitné vody vodovodem pro veřejnou potřebu do spotřebišť obcí Sibřina a Stupice. Provozní řád vodovodu je zpracován podle platných místních provozních předpisů, upravených a upřesněných podle požadavků platné legislativy a podle stavební a technologické dokumentace skutečného provedení vodovodu.

Jímací studna s ponorným čerpadlem, úpravnou vody, automatickou tlakovou stanicí (ATS) a vodojemem je vybudována jako zdroj pro dodávku pitné vody obce Sibřina a Stupice.

Provozní řád vodovodu pro veřejnou potřebu je zpracován v ucelených částech pro odběr surové podzemní vody, technologii úpravy vody, akumulaci a čerpání pitné vody do vodovodní sítě. Komplexní provozní řád vodovodu obsahuje předpisy, pokyny a dokumentaci pro provozování vodovodní sítě a zejména jejich hlavních objektů, které mají rozhodující vliv na plynulou a nezávadnou dodávku pitné vody do spotřebišť.

Právní rámec

- Vlastník vodovodu pro veřejnou potřebu má povinnost zajistit na své náklady průběžné vedení provozní evidence, jejíž součástí je i provozní řád, ukládá zákon č.274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a jeho novely a prováděcí vyhlášky č. 448/2017 Sb.
- Povinnost dodržovat podmínky a povinnosti, za kterých bylo vodní dílo (tj. i vodovod) povoleno, zejména schválený provozní řád, ukládá vlastníkovému vodního díla zákon č. 254/2001 Sb. o vodách.

Cílem komplexního provozního řádu vodovodu je stanovit přesný postup pro bezpečné, kvalitní a bezporuchové obsluhování zařízení odpovědnými zaměstnanci, najíždění a odstavování zařízení vč. řešení mimořádných stavů, které se mohou za provozu vyskytnout. Pečlivé vedení provozních záznamů obsluhou, řádná evidence všech záznamů, poruchových výpisů a jejich denní vyhodnocování umožňuje provádět ekonomické zhodnocení provozu a zajistit včas potřebné opravy zařízení. Čitelnost a věcnost záznamů je důležitá pro vyčerpávající rozbor poruch s cílem předcházet jim. Důležitým požadavkem pro bezpečnost provozu i obsluhujícího personálu je naprostý pořádek a čistota v celém areálu úpravní vody Sibřina.



3. SEZNAM ORGÁNŮ A ORGANIZACÍ, KTERÝM SE HLÁSÍ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

Orgán –organizace	tel.číslo
MěÚ Brandýs nad Labem-Stará Boleslav - OŽP	221 621 111, 221 621 455
Povodí Labe státní podnik	315 622400
ČIŽP - Praha	266 793 350
Policie	158
Záchranná služba	155
Hasiči	150
Obec Sibřina	281 970 692, 733 394 574
Starosta obce	722 923 495

4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE O VODOVODU PRO VEREJNOU POTŘEBU

Nový vodovod pro obce Sibřina a Stupice byl postupně budován a dokončen v roce 2019. Zařízení vodovodu je tvořeno vodním zdrojem (studna – nový vrt hl. 21,20 m), úpravnou vody s ATS a vodojemem o objemu 2x30 m³.

Surová voda je ponorným čerpadlem ve vrtu přiváděna do objektu úpravní vody, kde se do přívodního potrubí dávkuje roztok hydroxidu sodného pro zvýšení pH a chlornan sodný pro hygienické zabezpečení. Oxidace manganu a dalších obtížně oxidovatelných příměsí je zajištěna dávkováním roztoku manganistanu draselného. Veškerá dávkování jsou realizována dávkovacími čerpadly řízenými dle pulsů ze vstupního vodoměru.

Z důvodu zajištění dostatečné reakční doby je do technologie zařazena reakční nádoba.

Dále je instalován ocelový filtr s filtrační náplní, která je tvořena vrstvami podložního křemičitého písku a filtrační náplní Fenirama FPP2. Na filtrační náplni jsou zachycovány vysrážené oxidy železa a manganu. Filtr je vybaven automatizovanými armaturami poháněnými tlakovým vzduchem a řízenými z centrálního rozvaděče. Praní filtrů probíhá (a) upravenou vodou odebíranou z odbočky výtlačného řadu do obce, (b) pracím vzduchem z instalovaného kompresoru, resp. tlakové nádoby.



Takto upravená voda je akumulována ve dvou komorách zemního vodojemu sousedícího s budovou úpravny. Komory vodojemu fungují jako spojené nádoby (možno upravit ručními armaturami v armaturní komoře vodojemu). Akumulovaná voda je dále pomocí ATS čerpána do spotřebišť.

ATS je umístěna v armaturní komoře vodojemu. Sestává ze 2 čerpadel, každé je vybaveno vlastním frekvenčním měničem. ATS je vybavena tlakovým snímačem na výtlačné straně potrubí. Automaticky reguluje svůj výkon dle tlaku vody v řadu. Podrobnosti k chodu a údržbě ATS jsou uvedeny v samostatném dokumentu „*Montážní a provozní předpisy – ATS Delfin KaHa*“.

Voda z praní filtrů je svedena do zahušťovací nádrže odpadních vod.

Produkce je řízena dle hladin v komorách vodojemu. Obě komory jsou vybaveny hladinovými plovákovými spínači. Každá komora má stanovené 3 ovládací hladiny: (1) horní vypínací, která vypne produkci úpravny při naplnění vodojemu, (2) spodní spínací, která spustí produkci úpravny při poklesu hladiny vody ve vodojemu pod určitou mez, (3) spodní havarijní, která přeruší chod ATS při akutním nedostatku vody ve vodojemu a chrání tak ATS proti chodu nasucho. V armaturní komoře vodojemu je umístěn ruční přepínač určující, která komora vodojemu řídí produkci. Pro potřeby údržby (např. vypuštění a odstavení jedné z komor) je tak možné dle potřeby vybrat komoru pro řízení systému.

Úpravna je dále vybavena rozmíchávací 200L nádrží s elektrickým míchadlem pro přípravu roztoku manganistanu draselného. Z této nádrže může být roztok přečerpán do zásobního barelu KMnO_4 , odkud je dávkován do surové vody, nebo v případě ruční chemické regenerace filtrační náplně přečerpán do filtru.

Z objektu úpravny vody je od výtlačku z ATS vedena větevnatá vodovodní podzemní potrubní síť do obcí Sibřina a Stupice – viz. výkresy B. a C. Celkem je na obecní vodovod napojeno cca 820 obyvatel.

Podrobná provozní a technická dokumentace je uložena na OÚ. Veškeré legislativní doklady jsou uloženy na Obecním úřadě Sibřina. Originály jsou uloženy v bývalém okresním archivu.



4.1. VODNÍ ZDROJ A ÚPRAVNA VODY

Vodní zdroj se nachází v široce rozevřeném údolí, kterým protéká Sibřinský potok. Nadmořská výška území se pohybuje v rozmezí 275 – 300 m.n.m. Trasa vodovodu je vedena po zemědělských pozemcích, cca 100m vzdálených od silnice Sibřina – Újezd nad Lesy. Prochází katastrálním územím Sibřina.

Z regionálního hydrogeologického hlediska se zájmové území nachází v rajonu č. 632 – krystalinikum v povodí střední Vltavy (oblast č. 63 – krystalinikum jižních a jihozápadních Čech) těsně na hranici s rajonem 625 – proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy (oblast č. 62 – krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum západních Čech).

Ochranné pásmo I. stupně je vymezeno oplocením o rozměru 19,5 x 29,6 m. V ochranném pásmu se nachází vlastní objekt vrtu a objekt úpravy vody. Zdroj vody a úpravna vody je umístěna na pozemku v k.ú. Sibřina, parc. č. 600.

Průměr hloubeného vrtané studny je DN 300 mm. Vrt studny je vystrojen speciálními pažnicemi, které splňují hygienické požadavky. Ve zvodněné části vrtu je pažnice děrovaná, nad touto vrstvou až po zhlaví je pažnice plná. Pažnice je ve vyhloubeném otvoru umístěna centricky a u dna studny je ukončena plnou částí, tzv. kalníkem, který plní funkci kalové jímky. Prostor mezi pažnicí a stěnou vrtu (mezikruží) je vyplněn čistým, tříděným říčním kamenivem (vodárenský štěrk frakce 4–8 mm), který vytváří kolem pažnice vodorovnou klenbu, tlačí na horninu a zabraňuje jí v pohybu. Tloušťka a zrnitost obsypu byla zvolena ve vztahu k charakteru zvodněného prostředí a úpravy vtokových otvorů pažnice. Pažnice v horní části vrtu je opatřena těsněním (těsnící jíly) proti vnikání povrchové vody do studny. Těsnění je provedeno od terénu do hloubky 3,0 m a vyplňuje celý prostor mezi pažnicí a stěnou vrtu. Mezi těsněním a obsypem je zřízena přechodová vrstva z písčité zeminy pro zabránění vyplavování jemných částí z těsnící vrstvy do obsypu. Zhlaví vrtané studny je osazeno manipulační šachtou průměru 1000 mm tak, aby se bezpečně zabránilo vnikání nečistot nebo povrchové vody do studny. Ve vrtu je osazeno ponorné článkové čerpadlo Grundfos SP 3A-9.

Vlastní objekt úpravy vody je založen na základových pasech s betonovou podlahou. Půdorysné rozměry zděného objektu jsou 5x6 m se světlou výškou 3,5 m. Objekt je osazen bezpečnostními dveřmi 2200/2500 (plastové dvoukřídlé). Okno 2x1m je vytvořené z luxferů.



Svislé stěny jsou provedeny jako zděné z keramických tvárnic tl.400 mm. Zastřešení je provedeno jako dřevěný krov se skládanou krytinou z bobrovek. Krov je opatřen sádrokartonovým zavěšeným podhledem, který tvoří vodorovnou rovinu stropní konstrukce. Svislé konstrukce je z vnitřní strany opatřena dvouvrstvou vápenocementovou omítkou. Z vnější strany jsou svislé konstrukce opatřeny venkovní fasádní omítkou. Soklová je tvořena soklovou mozaikovou omítkou. Kolem objektu je provedena zpevněná plocha šířky 680 mm z betonové dlažby tl.80mm na štěrkový podsyp.

Podlaha objektu je z protiskluzné omyvatelné dlažby.

Objekt je opatřen umyvadlem 550mm napájeným z vodojemu, odpad je sveden do odpadního potrubí DN200. Objekt je vybaven elektrickým přímotopem pro temperaci objektu v zimním období. Objekt je vybaven ventilátorem, pro odvádění vlhkosti a tepla vč. elektrostavební instalace.

K objektu úpravny vody jsou zřízeny zpevněné plochy ze štěrkodrti, které navazují na stávající přístupovou komunikaci nezpevněnou.

Nové oplocení je instalované v místě stávajícího. Oplocení je z pletiva Zn 50x50/2,2, v. 1700mm instalovaného na pozinkované sloupky Ø38mm, dl. 2400mm. Sloupky jsou kotvené do betonových bloků Ø300mm z prostého betonu, hl. min 1200mm. Na vrchní straně pletiva je instalovaný žiletkový ostnatý drát o průměru vinuti 450mm, který je uložený do V profilu a připevněný vázacím drátem. V prostřední části pletiva je jako ochranný prvek instalován ořesový sensorický kabel plotového perimetrického systému, který při mechanickém narušení pletiva dá do centrály varovný signál. Perimetrické kabely instalované na oplocení detekují záchvěvy způsobené pokusy o jeho překonání.

Technologie úpravy vody se skládá z těchto funkčních celků:

- a. Dávkování roztoku hydroxidu sodného (zvýšení pH) – dávkovací čerpadlo Grundfos
- b. Dávkování chlornanu sodného (hygienické zabezpečení) – dávkovací čerpadlo Grundfos
- c. Dávkování roztoku manganistanu draselného (oxidace) – dávkovací čerpadlo Grundfos
- d. Filtrace přes filtrační náplň Fenirama FPP2 (snížení koncentrace železa a manganu)

Odželeznění a odmanganování na písku preparovaném vyššími oxidy manganu



Při kontaktním odželezňování a odmanganování na pískách preparovaných vyššími oxidy manganu (Mn) dochází působením těchto oxidů Mn k sorpci iontů kovů a jejich následné katalyticky urychlené oxidaci.

Do filtru musí být přiváděna chemicky předupravená voda. Do vody musí být nadávkováno silné oxidační činidlo – v případě odstraňování Mn je nejvhodnějším činidlem roztok manganistanu draselného (KMnO₄). Pro odstranění manganu je dále nutné, aby měla voda zásadité pH, proto se do vody z důvodu alkalizace (=zvyšování pH) dává roztok hydroxidu sodného (NaOH).

Písky preparované vyššími oxidy manganu sorbují nejen ionty Fe²⁺ a Mn²⁺, ale i ionty těžkých kovů, radioaktivní látky a amonné ionty.

Vyhláška MZ 252/2004 Sb.,

Mangan -mezni hodnota 0,05 mg/l může být překročena na 0,2 mg/l pokud tato koncentrace je ovlivněna geologickým podložím.

Železo - lze připustit zejména u IZ překročení MH do 0,2 mg/l s uvážením negativních jevů v síti a při užívání vody, žádoucí koncentrace je 0,1 mg/l

Chlorování vody

Při dezinfekci pitné vody chlorem v přítomnosti amonné soli se voda chloruje buď do bodu zlomu nebo těsně za něj, aby obsahovala určitý přebytek aktivního chloru. I při použití jiných postupů dezinfekce s výjimkou využití ClO₂ bývá voda ještě chlorována malými dávkami Cl₂, aby byla hygienicky zabezpečena během rozvodu ve vodovodní síti. I chlor se však z vody časem vytrácí, a to tím snáze, čím více zbytkového organického znečištění voda obsahuje. V takových případech se používá dávkování chloru a amonné soli, čímž vznikají chloraminy, které jsou stálejší než chlor.

Účinnost chlorování závisí na koncentraci chloru a době jeho působení, dále na pH, teplotě a chemickém složení vody. Při snižování pH se zvyšují podíly účinnější formy (HClO) oproti méně účinné (ClO⁻). Při zvyšování teploty roste účinek chlorace, ale snižuje se stálost chloru. Požadovaná doba působení chloru je udávána minimálně 10 až 15 minut, v praxi se při chlorování pitné vody doporučují 1 až 2 hodiny.



Pro chloraci bude prováděno dávkování roztoku chloranu sodného NaClO. Práce s ním je méně náročná na odbornou obsluhu. Dodává se jako pevná látka, nebo 50% vodný roztok, na místě se ředí na vhodnou koncentraci.

Strojní vybavení ÚV Sibřina:

Pozn.: Čísla ID v tabulce odpovídají číslování strojů a zařízení v Technologickém schématu – viz. Provozní řád úpravný vody Sibřina V04:

ID	Popis	Typ
1	Ponorné čerpadlo	Grundfos SP3A-9
2	Zpětná klapka, integrovaná v ponorném čerpadle	
4	Vstupní vodoměr	
5.1	Vzorkovací ventil	
6	Vypouštěcí ventil, odpad	
7	Uzavírací ventil	
8.1-8.2	Uzavírací ventily na bypassu	
10	Uzavírací ventil	
12.1-12.2	Uzavírací ventily na reakční komoře	
13	Reakční komora nerezová, 0,6 m ³ , d=800mm	
15.1-15.4	Uzavírací ventily na odvzdušnění	
16.1-16.2	Odvzdušňovací ventily	
17.1.1	Uzavírací ventil na bypassu reakční komory	
17.2.1	Uzavírací ventil na přívodu KMnO ₄ do filtru	
17.3.1 - 17.6.1	Automatizované klapky s pneupohony	
17.7.1	Solenoidový ventil na přívodu pracího vzduchu	MPA20-T
17.8.1	Uzavírací ventil na přívodu pracího vzduchu	
17.9.1	Uzavírací ventil pro vypouštění filtru	
18.1	Vodoměr na výtlačku do řadu	
19.1	Membránový regulační ventil	
20.1	Uzavírací ventil	
22.1	Uzavírací ventil	
23.1	Akumulační PE nádrž AN1, 3 m ³ , d=1200mm.	
23.2	Akumulační PE nádrž AN2, 3 m ³ , d=1200mm.	
24.1-24.2	Uzavírací ventily	
25	Zpětná klapka	
26	Automatická tlaková stanice (ATS) - ODSTAVENO	ODSTAVENO
27.1-27.2	Uzavírací ventily	
28	Prací čerpadlo - ODSTAVENO	ODSTAVENO
29	Zpětná klapka	
30	Vodoměr prací vody	
31	Membránový regulační ventil	
32	Plovákový průtokoměr (rotametr) prací vody	

	evidenční číslo: PŘV – 01/13 – rev.3	Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice	Strana 14 z 64
---	--	---	----------------

33	Zásobní barel (60L) chlornanu sodného	
34	Dávkovací čerpadlo chlornanu sodného	Grundfos DDE6-10
35.1-35.2	Zpětná klapka (integrovaná ve vstřikovacím ventilu)	
36.1-36.2	Uzavírací ventil	
37.1	Uzavírací ventil	
38	Zpětná klapka (integrovaná ve vstřikovacím ventilu)	Grundfos DDE6-10
39	Dávkovací čerpadlo manganistanu draselného	
40	Zásobní barel (60L) manganistanu draselného	
41.1-41.4	Uzavírací ventily na trase pro čerpání manganistanu	
42	Přečerpávací čerpadlo manganistanu draselného	Grundfos CM3-2
43	Zpětná klapka	
44	Elektrické míchadlo	
45	Rozpouštěcí nádrž pro přípravu manganistanu draselného	
46	Plovákový průtokoměr (rotometr) pracího vzduchu	
47	Regulační ventil	
48	Zpětný ventil	
49	Kompresor	
50.1-50.2	Uzavírací ventily	
51	Zahušťovací PE nádrž odpadních vod ZN, 5 m ³ , d=2000mm.	
52.1-52.2	Uzavírací ventily	
60	Zásobní barel (60L) hydroxidu sodného	
61	Dávkovací čerpadlo hydroxidu sodného	Grundfos DDE6-10
80	Nerezový filtr F1, d=1000mm.	
NOVÉ	Automatická tlaková stanice (ATS)	Delfin KaHa 2-CR-5-12-100-2FMA

4.2. VODOJEM

Vodojem 2x30m³ je zhotoven z betonových prefabrikátů, které jsou odlity metodou zvonového lití, z vodostavebního betonu, hutněného vysokofrekvenční vibrací, což ve výsledku zajišťuje, že objekty jsou bezespáré, nepropustné, vodotěsné, nevyžadují žádnou dodatečnou hydroizolaci a ochranu. Dno, společně se všemi čtyřmi stěnami, jsou odlity na jeden pracovní zátah. Tímto procesem je vyloučeno jakékoli dodatečně dobetonování stěn či jinak pospojování segmentů nádrže.

Při výrobě nádrže byl použit vodostavební beton C35/45 určený pro různá prostředí XC1- 4, XD3, XF 1-4, XA 1-3, s krytím výztuže 30 mm (vnitřní líc) a 40 mm (vnější líc), hutněný vysokofrekvenční vibrací.

Podzemní segmenty, včetně zákrytové desky jsou opatřeny nátěrem (např.: Ilack Silolack), jenž bude chránit betonové těleso před působením přírodních agresivních látek v úrovni



zeminy. Nádrže jsou certifikovaným výrobkem, podle Nařízení vlády 163/2002 v pozdějším znění a podle 312/2005 dle § 2 a 3.

Stavebně je objekt řešen jako sestava 4 železobetonových podzemních segmentů. Podzemní segmenty jsou k sobě pevně svařeny nerezovými destičkami.

Krajní segmenty slouží jako vodárenské komory. Jsou vyrobeny na vnitřní výšku 2,90 m, tl. železobetonových stěn 0,14 m, tl. dna 0,20 m. Zakrytí komor vodojemu je provedeno železobetonovou deskou se vstupními prostupy pro osazení vstupních pochozích poklopů 700/700 mm se zvýšeným límcem 100 mm. Deska je monoliticky propojena s tělesem nádrže, spára je opatřena izolací proti průniku tlakové vody. Vnitřní stěny vodárenských komor jsou opatřeny ochranným nátěrem (Master Seal 537).

Střední objekt slouží jako armaturní komora pro technologii. Je navržen na vnitřní výšku 3,20 m, tl. železobetonových stěn 0,14 m a s tl. dna 0,20 m. Je zakryt rovněž zákrytovou, železobetonovou deskou, která je monoliticky propojena s tělesem nádrže, spára je opatřena izolací proti průniku tlakové vody. V desce je proveden vstupní otvor, zakrytý pororoštem. Komory vodojemu i armaturní komora jsou spádovány k odtokovému potrubí. Všechny vodárenské komory jsou opatřeny odvětráním mimo objekt, skrz vstupní nadzemní objekt. Nad vodárenskými nádržemi a armaturní komorou je osazen vstupní nadzemní objekt.

V podlaze objektu jsou provedeny potřebné otvory, které se osadily na vstupní prostupy do komor vodojemu a do armaturní komory. Vstup do objektu je umožněn zateplenými plastovými dveřmi 900/2000 mm, plné, odstín bílá, s bezpečnostním kováním a klikou/koulí. Objekt je opatřen kontaktním zateplovacím systémem dle ETICS. Je použita tepelná izolace EPS s tl. 60 mm a vnější vodoodpudivá akrylátová strukturovaná omítka v požadovaném odstínu. Fasáda je provedena se soklem výšky 400 mm, v odstínu odlišným od zbytku fasády. Vnitřní stěny objektu jsou provedeny jako špachtlovaný beton, s vnitřním ochranným nátěrem, v odstínu slonová kost.

Střecha je použita rovná plochá. Vnitřní strop objektu je opatřen tenkovrstvým štukem a vnitřním ochranným nátěrem (nap.: Fema) v odstínu slonová kost.

4.3. VYDATNOST STUDNY

Kapacita nového vrtu HV1 je 1,0 l/s. Pro ověření vydatnosti studny byla provedena čerpací zkouška, kterou byla potvrzena vydatnost studny 1,0 l/s. Počet zásobených obyvatel - 820. Charakter odběru – hromadné zásobení obyvatelstva.



Odběrová množství dle vydatnosti studny:

Q_{\max}	=	1,0 l/s
$Q_{\text{denní}}$	=	86,4 m ³ /den
$Q_{\text{měs.}}$	=	2 635 m ³ /měs
$Q_{\text{roční.}}$	=	31 622 m ³ /rok

Skutečná průměrná měsíční spotřeba vody se pohybuje kolem **200 ÷ 268,5 m³/měsíc**.

Výpočet potřeby vody (dle stávající spotřeby 70 l/os/den):

Počet zásobovaných obyvatel 820

Průměrná potřeba vody $Q_p = 820 \times 70 \text{ l/os/d} = 57,4 \text{ m}^3/\text{d}$ (cca 1 779 m³/měsíc)
součinitel denní nerovnoměrnosti dle ČSN 75 6401: $k_d = 1,35$

$$Q_{\text{denní}} = 57,4 \text{ m}^3/\text{den} < Q_{S\text{denní}} = 86,4 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{\text{měs.}} = 1 779 \text{ m}^3/\text{měs} < Q_{S\text{měs.}} = 2 635 \text{ m}^3/\text{měs}$$

$$Q_{\text{roční.}} = 21 352 \text{ m}^3/\text{rok} < Q_{S\text{roční.}} = 31 622 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Vydatnost studny ve výši 1 l/s pokrývá potřeby vody pro veřejnou potřebu ve všech ukazatelích.

Maximální potřeba vody $Q_d = 1,35 \times 57,40 = 77,49 \text{ m}^3/\text{d} = 0,90 \text{ l/s}$
součinitel hodinové nerovnoměrnosti dle ČSN 75 6101: $k_h = 2,1$

Maximální hodinový průtok $Q_{h\max} = 2,1 \times 0,90 = 1,89 \text{ l/s}$

Maximální hodinové průtoky budou vykrývány pomocí zásobního a vyrovnávacího vodojemu:

Výpočet budoucí potřeby vody (dle obvyklé spotřeby 90 l/os/den):

Počet zásobovaných obyvatel 820

Průměrná potřeba vody $Q_p = 820 \times 90 \text{ l/os/d} = 73,8 \text{ m}^3/\text{d}$ (cca 2 289 m³/měsíc)
součinitel denní nerovnoměrnosti dle ČSN 75 6401: $k_d = 1,35$

$$Q_{\text{denní}} = 73,8 \text{ m}^3/\text{den} < Q_{S\text{denní}} = 86,4 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{\text{měs.}} = 2 289 \text{ m}^3/\text{měs} < Q_{S\text{měs.}} = 2 635 \text{ m}^3/\text{měs}$$

$$Q_{\text{roční.}} = 27 468 \text{ m}^3/\text{rok} < Q_{S\text{roční.}} = 31 622 \text{ m}^3/\text{rok}$$



Vydatnost studny ve výši 1 l/s pokrývá potřeby vody pro veřejnou potřebu ve všech ukazatelích.

Maximální potřeba vody $Q_d = 1,35 \times 73,8 = 99,63 \text{ m}^3/\text{d} = 1,15 \text{ l/s}$
součinitel hodinové nerovnoměrnosti dle ČSN 75 6101: $k_h = 2,1$

Maximální hodinový průtok $Q_{h\max} = 2,1 \times 1,15 = 2,42 \text{ l/s}$

Maximální hodinové průtoky budou vykrývány pomocí zásobního a vyrovnávacího vodojemu:

Vypočet akumulace vodojemu (pro skutečnou spotřebu vody)

Pro výpočet kubatury vodojemu je použita běžná metodika kombinace tabelárního výpočtu, který určí, jak se v průběhu dne plní a prázdní vodojem v závislosti na době čerpání. Interval výpočtu jsou jedna hodina, přičemž se v našem případě uvažuje s dobou čerpání 16 hodin za den.

Při výpočtu objemu nádrže pro požární účely byly za základní brány údaje, které předepisuje norma pro požární vodovody ČSN 73 0873. Zde je uvedeno, že pro obce, velikosti těch, které jsou v zájmové oblasti je potřeba uvažovat s akumulací 22 m³.

Pro výpočet nutné velikosti vodojemů je počítáno s dobou denního čerpání do vodojemu z úpravny vody 16 hodin.

Období (hodiny)	Přítok (%)	Odběr (%)	+ Přebytek - Nedostatek	Součtová čára
0-1	6.25	1.00	5.25	5.25
1-2	6.25	0.70	5.55	10.80
2-3	6.25	0.70	5.55	16.35
3-4	6.25	0.70	5.55	21.90
4-5	6.25	2.00	4.25	26.15
5-6	6.25	3.00	3.25	29.40
6-7	6.25	5.00	1.25	30.65
7-8	0.00	6.40	-6.40	24.25
8-9	0.00	4.50	-4.50	19.75
9-10	0.00	5.50	-5.50	14.25
10-11	0.00	5.50	-5.50	8.75
11-12	6.25	5.50	0.75	9.50
12-13	6.25	5.00	1.25	10.75
13-14	6.25	5.00	1.25	12.00
14-15	6.25	4.00	2.25	14.25



15-16	6.25	5.00	1.25	15.50
16-17	6.25	5.00	1.25	16.75
17-18	6.25	6.00	0.25	17.00
18-19	0.00	6.50	-6.50	10.50
19-20	0.00	7.50	-7.50	3.00
20-21	0.00	5.00	-5.00	-2.00
21-22	0.00	5.00	-5.00	-7.00
22-23	6.25	4.00	2.25	-4.75
23-24	6.25	1.50	4.75	0.00
	100.00	100.00	0.00	0.00

Tabulka ukazuje hodnoty největšího výkyvu přebytku a nedostatku, z nichž vyplývá, že akumulaci bude třeba při šestnáctihodinovém čerpání dimenzovat na hodnotu $30,65 + 7,14 = 37,65$ % ze základu $57,4 \text{ m}^3$, což je **$21,61 \text{ m}^3$** .

Dále je proveden vlastní výpočet, ve kterém jsou použity tyto veličiny:

Ac - celková akumulace

Ah - akumulace pro vyrovnání nerovnoměrnosti přítoku a odběru (viz tabulka)

Ap - požární akumulace - 22 m^3 dle normy ČSN 73 0873

Ar - akumulační rezerva pro případ výpadku čerpání

Qm - maximální potřeba vody pro danou lokalitu

$$Ac = Ah + Ap + Ar = 21,61 + 22 + (21,61 : 4) = 49,0 \text{ m}^3$$

Vodojem Sibřina ve velikosti $2 \times 30 \text{ m}^3$ vyhovuje pro skutečnou potřebu vody.

Vypočet akumulace vodojemu (pro normovou spotřebu vody)

Pro výpočet kubatury vodojemu je použita běžná metodika kombinace tabelárního výpočtu, který určí, jak se v průběhu dne plní a prázdní vodojem v závislosti na době čerpání. Interval výpočtu jsou jedna hodina, přičemž se v našem případě uvažuje s dobou čerpání 20 hodin za den.

Při výpočtu objemu nádrže pro požární účely byly za základní brány údaje, které předepisuje norma pro požární vodovody ČSN 73 0873. Zde je uvedeno, že pro obce, velikosti těch, které jsou v zájmové oblasti je potřeba uvažovat s akumulací 22 m^3 .

Pro výpočet nutné velikosti vodojemů je počítáno s dobou denního čerpání do vodojemu z úpravny vody 20 hodin.



Období (hodiny)	Přítok (%)	Odběr (%)	+ Přebytek - Nedostatek	Součtová čára
0-1	5.00	1.00	4.00	4.00
1-2	5.00	0.70	4.30	8.30
2-3	5.00	0.70	4.30	12.60
3-4	5.00	0.70	4.30	16.90
4-5	5.00	2.00	3.00	19.90
5-6	5.00	3.00	2.00	21.90
6-7	5.00	5.00	0.00	21.90
7-8	5.00	6.40	-1.40	20.50
8-9	5.00	4.50	0.50	21.00
9-10	5.00	5.50	-0.50	20.50
10-11	5.00	5.50	-0.50	20.00
11-12	5.00	5.50	-0.50	19.50
12-13	5.00	5.00	0.00	19.50
13-14	5.00	5.00	0.00	19.50
14-15	5.00	4.00	1.00	20.50
15-16	5.00	5.00	0.00	20.50
16-17	5.00	5.00	0.00	20.50
17-18	5.00	6.00	-1.00	19.50
18-19	0.00	6.50	-6.50	13.00
19-20	0.00	7.50	-7.50	5.50
20-21	0.00	5.00	-5.00	0.50
21-22	0.00	5.00	-5.00	-4.50
22-23	5.00	4.00	1.00	-3.50
23-24	5.00	1.50	3.50	0.00
	100.00	100.00	0.00	0.00

Tabulka ukazuje hodnoty největšího výkyvu přebytku a nedostatku, z nichž vyplývá, že akumulaci bude třeba při dvacetihodinovém čerpání dimenzovat na hodnotu $21,90 + 4,50 = 26,40$ % ze základu $73,8 \text{ m}^3$, což je **$19,48 \text{ m}^3$** .

Dále je proveden vlastní výpočet, ve kterém jsou použity tyto veličiny:

Ac - celková akumulace

Ah - akumulace pro vyrovnání nerovnoměrnosti přítoku a odběru (viz tabulka)

Ap - požární akumulace - 22 m^3 dle normy ČSN 73 0873

Ar - akumulační rezerva pro případ výpadku čerpání

Qm - maximální potřeba vody pro danou lokalitu

$Ac = Ah + Ap + Ar = 19,48 + 22 + (19,48 : 4) = 46,44 \text{ m}^3$

Navržený objem vodojemu Sibřina ve velikosti $2 \times 30 \text{ m}^3$ vyhovuje pro normovou potřebu vody.



4.4. POPIS VODOVODU

Od zdroje vody je vedena větvevnatá podzemní vodovodní síť v následující specifikaci:

VODOVOD SIBŘINA - STUPICE - VODOVODNÍ ŘADY						
řad	materiál	d180	d125	d110	d90	délka (m)
A	PE 100 RC	844,7	1 842,1		266,1	2 952,9
A1	PE 100 RC				114,0	114,0
A2	PE 100 RC				125,3	125,3
A3	PE 100 RC				89,4	89,4
A4	PE 100 RC				121,0	121,0
A5	PE 100 RC				43,5	43,5
A6	PE 100 RC				60,8	60,8
A7	PE 100 RC				290,4	290,4
A8	PE 100 RC				96,7	96,7
B	PE 100 RC			1 166,3		1 166,3
B1	PE 100 RC				250,7	250,7
B1.1	PE 100 RC				76,8	76,8
B1.2	PE 100 RC				134,6	134,6
B2	PE 100 RC				461,6	461,6
B2.1	PE 100 RC				50,8	50,8
B3	PE 100 RC				242,9	242,9
B4	PE 100 RC				230,7	230,7
B5	PE 100 RC				211,0	211,0
C	PE 100 RC				292,6	292,6
C1	PE 100 RC				107,4	107,4
C2.1	PE 100 RC				68,0	68,0
C2.2	PE 100 RC				41,9	41,9
C2.3	PE 100 RC				22,6	22,6
C3	PE 100 RC				41,2	41,2
C4	PE 100 RC				142,4	142,4
C5	PE 100 RC				580,3	580,3
celkem		844,7	1 842,1	1 166,3	4 162,7	8 015,8

Přípojky do jednotlivých odběrných míst jsou provedeny přes navrtávací pasy se šoupaty se zemní soupravou a jsou vedeny k vodoměrným šachtám. Odbočky jsou provedeny tvarovkou. Hydranty jsou instalovány dle ČSN 736622. Celková délka vodovodní sítě je 8 015,8 m v profilech PE d90 až d180 mm

	evidenční číslo: PŘV – 01/13 – rev.3	Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice	Strana 21 z 64
---	--	---	------------------------------

4.5. HYGIENICKÉ ZABEZPEČENÍ

Voda je základního typu kalcium – magnesium – bikarbonát se slabou alkalickou reakcí pH 7,48 – 7,9. Hodnoty celkové tvrdosti se pohybují v rozmezí 22,2 – 23,7°N a převládající karbonátovou a vápenatou tvrdostí. Celková mineralizace je 641 – 676 mg/l. Bakteriologická vyšetření prokázala, že je potřeba upravovat chlorací případný zvýšený obsah Enterobakterií. Po chemické stránce voda v současnosti nevyhovuje požadavkům vyhlášky č.253/2004 Sb. a to v ukazateli železo. Z tohoto důvodu bylo zvoleno nové řešení hygienické zabezpečení vody úpravou vody. S ohledem na rozsah vodovodní sítě a počet zásobených obyvatel se laboratorní kontrola jakosti vody provádí nejméně 4x ročně (z toho 3x krácený a 1x základní rozbor).

Vzorky vody se odebírají na těchto místech:

1. budova obecního úřadu Sibřina č.15
2. budova bývalé školy (nyní mateřská škola) Sibřina č.100



5. POKYNY PRO PROVOZOVÁNÍ VODOVODU PRO VEŘEJNOU POTŘEBU

Provoz vodovodu pro veřejnou potřebu je soubor mnoha činností hlavních a vedlejších, jejichž výsledkem by měl být bezporuchový provoz vodovodní sítě. Bezporuchový provoz je takový provoz, který bezpečně přivádí pitnou vodu v dostatečném tlaku a kvalitě do spotřebiště.

Provoz sestává z provádění systematické kontroly a revizí, pravidelné údržby, potřebných oprav. Veškerá provozní činnost vyúsťuje v prodlužování životnosti systému.

5.1. PÉČE O JÍMACÍ OBJEKT

- K provozování vodovodní sítě náleží i péče o objekty jímání podzemní vody (studna).

Proces stárnutí jímacích objektů

Stárnutí jímacích zařízení (snížení vydatností zdrojů) je způsobeno následujícími procesy:

- ***korozí***

Jedná se o veškeré chemické popř. elektrochemické pochody, kterými je napadána ocelová výstroj jímacích zařízení. Dochází ke znehodnocení výstroje, filtru, někdy i celkové destrukci. Největší význam má v tomto procesu obsah kyslíku ve vodě, který v agresivních vodách převádí rozpuštěné železo na nerozpustné stálé hydroxidy trojmocného železa a způsobuje korozi popř. inkrustaci výstroje. Ochranou před korozi je použití nekovových materiálů (PE, PVC, kamenina) popř. antikorozi ochrany.

- ***zapískováním***

Jedná se o čistě fyzikální půdně mechanický jev. Je způsoben usazováním jemnozrnných frakcí v jímadle, zárubnici, filtru či ve zvodnělém prostředí v okolí zdroje. Dochází k němu při překročení kritické vtokové rychlosti, porušení stability okolního materiálu či filtrového obsypu. Často dochází ke kombinaci procesu koroze a pískování zdroje. Ochranou je vhodný typ zárubnice, obsypu, perforace, optimální snížení, nepřetěžování jímacího objektu.

- ***zaokrováním (inkrustací)***

Jedná se především o biologický, ale rovněž i chemický jev. Dochází k ukládání nerozpustných sloučenin železa a manganu ve formě hydroxidů, dále pak ukládání nerozpustných látek (silikátové složky, jílovité částice). Kromě chemického procesu



oxidace je velmi důležité biologické zaokrování (mikroorganismy přijímají a ve svém těle ukládají dvojmocné železo a mangan a opět je vylučují ve formě nerozpustných sloučenin). Biologické zaokrování postihuje zárubnici, obsyp, často i otvory v čerpadle. Je velmi rozšířené a způsobuje podstatné snížení vydatností zdrojů. Dříve se zjišťovaly podmínky hromadného výskytu Fe a Mn bakterií již v rámci průzkumu, případně byl používán chlor k jejich zničení. Inkrustační usazeniny lze odstranit chemicky (HCl, kyselina citrónová) nebo mechanicky (tlaková voda, ocelové kartáče). Častou příčinou inkrustace bývá jímání několika zvodní najednou, přičemž dochází k reakcím různých typů vod a vylučování látek v těchto vodách rozpuštěných. Ochranou je pravidelná likvidace uvedených bakterií formou chemického či mechanického čištění. Snížení pórovitosti i propustnosti horninového prostředí, způsobené zanášením pórů hornin při infiltraci mechanicky suspenzemi nebo chemicky vysráženými látkami nebo nárůstem biologické hmoty se nazývá „kolmatace“.

Péče o jímací objekt

Na základě výše uvedených negativních důsledků procesu stárnutí se doporučuje dodržovat v péči o jímací objekt následující zásady:

- realizovat provoz dle podmínek, definovaných ve zprávě o hydrogeologickém průzkumu
- umístit čerpadlo do plné zárubnice v uvedené hloubce zdroje
- patřičně snížit hladinu podzemní vody
- provést výběr čerpací techniky dle doporučených parametrů (především čerpadla odpovídajícího čerpaného množství)
- při zahájení provozního čerpání objektu odebírat pouze cca 1/5 předpokládaného provozního výkonu (popř. využitelné vydatnosti), po zčištění vody teprve pozvolna zvyšovat čerpané množství až na provozní úroveň, což umožní vytvoření přirozeného filtru v okolí jímacího objektu
- odběr podzemní vody realizovat v rámci provozu formou kontinuálního odběru za stabilního doporučeného snížení hladiny (deprese, která odpovídá potřebné, maximálně však využitelné vydatnosti zdroje).
- Tato úroveň hladiny by měla ležet nad horním okrajem filtru (v plné pažnici) tak, aby byl zamezen přístup vzdušného kyslíku s jeho výše uvedenými nepříznivými následky. Tímto způsobem odběru podzemní vody se za částečně vyšších nákladů na elektrickou energii a nutnosti vypouštění případných přebytečných vod z akumulčních zařízení zajistí stabilizace přítoku vody k objektu ve formě laminárního proudění (filtrace vody), zamezí vnikání drobných částic horniny pískováním do objektu a omezení



chemických reakcí jímaných vod ve formě inkrustace, popř. koroze (omezení přístupu vzdušného kyslíku a tím růstu železitých bakterií, srážení železa a vzniku železitého okru).

- vést provozní dokumentaci

Provozní dokumentace v průběhu jímaní nejlépe charakterizuje stárnutí, popř. problémy s provozováním zdroje. Součástí dokumentace by měly být především pravidelně zjišťované údaje o čerpaném množství, provozní úrovni hladiny podzemní vody (v závislosti na vydatnosti), celkové odebrané množství za delší časové období, údaje o ustálené hladině v době delší provozní odstávky, zásahy do čerpacího zařízení (výměna čerpadel, hloubky jejich zapuštění, omezení výkonu, aj.), údaje o případných pozorovacích vrtech (pohyb hladin).

- ověřovat minimálně 1 x ročně vydatnost zdroje expresní čerpací zkouškou

Jedná se o vytvoření doporučeného snížení hladiny ze závěrečné zprávy průzkumných prací a následné porovnání získaného údaje vydatnosti s původní hodnotou v rámci průzkumu. Tímto jednoduchým způsobem získáme obrázek o aktuálním stavu jímacího objektu a případné nutnosti jeho regenerace. Obdobné výsledky lze získat proměřením aktuálního skoku na plášti formou měření hladiny ve zdroji a pozorovacím vrtu těsně za výstrojí. Protože míra ovlivnění vydatnosti objektu jeho kolmatací je v různých hydrogeologických podmínkách zcela odlišná, je nutné tento jev v konkrétních podmínkách řádně vypořadovat. Nelze tedy globálně uvést, že při zjištění skoku na plášti větším než 0,5 m či snížení vydatnosti v rámci expresních zkoušek o 10 % je nutné provést regeneraci zdroje.

- karotážní měření

Nejlepší možnost průběžné kontroly stavu jímacího zařízení zajišťuje karotážní měření (soubor geofyzikálních měření ve vrtech). Nejdůležitější informací z karotáže je ověření přesného místa přítoku vody do vrtu a jeho vydatnosti (při použití jiných metod - např. čerpací zkouška, se vydatnost vztahuje na celý jímaný kolektor nikoli správně pouze na příslušnou hloubku kolektoru). Tyto údaje se mění s odběrným množstvím vody, tj. při různých jímaných množstvích se na celkovém množství podílí různé kolektory. Při dlouhodobém monitoringu objektu lze porovnáním výsledků karotáže určit příčinu úbytku vydatnosti (kolmatace některých přítoků do objektu, zarůstání perforace, aj.). Karotážní měření určí poměrně lehce i poruchy na výstroji či obsypu jímacího objektu (kaverny).



- regenerace jímacích objektů

Při zjištění většího úbytku vydatnosti jímacího objektu (při eliminaci případného srážkového deficitu) je nutné provést jeho regeneraci. Tato činnost se provádí pouze v případě, že příčinou není destrukce výstroje či úplná kolmatace horninového prostředí v okolí objektu (nutné vybudovat náhradní objekt). Regenerace jímacího zařízení má za účel odstranit ze zdroje vzniklé inkrusty, produkty koroze a materiál z pískování okolního prostředí, dále pak zvýšit propustnost v okolí objektu a jeho vydatnost. V současnosti se používá mechanická regenerace zářezů (odstraňování inkrustů a kořenů, odstraňování kolmatace tlakovou vodou), studní (rotační čištění inkrustů na vnitřní stěně výstroje, čištění hydraulickými rázy - mamutkou) a chemická regenerace studní (rozrušení inkrustů a kolmatačních látek chemickými činidly - kyselina citrónová, kyselina solná, pyrofosfát sodný aj.). Velmi často je neúčinnější metodou kombinace uvedených typů regenerace (nejprve mechanická, poté chemická, nakonec opět mechanická).

5.2. OCHRANNÁ PÁSMA VODNÍHO ZDROJE

Předmětem právní úpravy jsou:

- ochranná pásma vodních zdrojů (zákon č. 254/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů)
- ochranná pásma vodovodních řadů (zákon č. 274/2001 Sb.).

Ochranná pásma vodních zdrojů jsou speciální ochrannou, tj. nad rámec obecné ochrany vod dané právními předpisy ČR. Slouží především k tomu, aby v nich byly vyloučeny činnosti ohrožující vydatnost vodního zdroje, jakost nebo zdravotní nezávadnost zdroje a stanovena technická opatření, která je potřeba v ochranných pásmech provést, aby byl tento účel ochranných pásem splněn.

Stanovení ochranných pásem vodních zdrojů a příslušných opatření na vyloučení činnosti, které by mohly ohrozit vydatnost a zdravotní nezávadnost zdroje by se mohla stát neúčinná, pokud by nebylo kontrolováno jejich dodržování, zjištěné nedostatky nebyly napraveny, z hrubého porušování vyvozovány důsledky a udělovány sankce.

Dodržování opatření a podmínek stanovených rozhodnutím vodoprávního úřadu je povinen kontrolovat sám vodoprávní úřad, resp. pověření zaměstnanci vodoprávních úřadů a dále inspektoři České inspekce životního prostředí. Vodoprávní úřady si mohou vyžádat při



provádění vodoprávního dozoru spolupráci odborných subjektů, např. sledujících jakost a nezávadnost vod aj. a ukládají opatření na odstranění zjištěných závad. Rovněž České inspekce životního prostředí je oprávněná ukládat nápravu a odstranění zjištěných nedostatků, jejich příčin, či škodlivých následků. Inspektoři a oprávnění zaměstnanci vodoprávních úřadů k výkonu kontrolní činnosti jsou k výkonu své činnosti vybaveni pravomocemi, danými § 114 Zákona č.254/2001 Sb., např. právem vstupu na cizí pozemky, do cizích objektů, právem vyžadovat potřebné doklady a písemnosti apod. ale i povinností prokazovat se příslušným průkazem a před vstupem informovat provozovatele cizích objektů. Při provádění kontrol v ochranných pásmech je v praxi účelná dobrá spolupráce mezi vodoprávním úřadem a provozovatelem vodovodu, odebírajícím vodu z příslušného zdroje. Každý provozovatel vodovodu má také prvořadý zájem na udržení a zlepšení všech parametrů vydatnosti a kvality zdroje vody. Vodoprávní úřad si může zajistit v rámci spolupráce odborných subjektů též spolupráci s provozovatelem vodovodu, jehož pracovník, či pracovníci svou častější přítomností a dohledem v ochranných územích získají lepší přehled o aktuálních nedostacích a činnostech ohrožujících zdroj vody a působením na subjekty v ochranných pásmech mohou závažným nedostatkům předejít. Tato spolupráce může být začleněna i do vodoprávního rozhodnutí o stanovení ochranných pásem.

Informační a orientační tabulky pro vyznačení ochranných pásem vodních zdrojů, jakož i zákazové a příkazové tabulky se osazují na podkladě rozhodnutí vodoprávního úřadu o stanovení ochranných pásem příslušného vodního zdroje. Vodoprávní úřad ve svém rozhodnutí o ochranných pásmech uvede i povinnost osazení příslušných tabulek, přitom se řídí zásadami vyhlášky č. 137/1999 Sb. Tabulky se osazují buď na sloupky, oplocení nebo objekty. Tabulkami se vyznačuje vždy ochranné pásmo prvního stupně, ochranné pásmo druhého stupně se vyznačuje obvykle jen v místech se zvýšeným nebezpečím znečištění vodního zdroje a v místech křížení hranic ochranného pásma s komunikacemi. Pro design tabulek lze využít ČSN 75 3102 Ochrana vodních zdrojů, značení ochranných pásem vodních zdrojů hromadného zásobování pitnou vodou, s textem dle uvedené vyhlášky č. 137/1999 Sb., §5, odst. 2.

Rozhodnutím vodoprávního úřadu se stává osazení informačních tabulek závazné a každý provozovatel ochranného pásma zodpovídá za údržbu informačních a orientačních tabulek. Jejich stav a úplnost by měl proto alespoň 2x ročně zkontrolovat. V současnosti se nejvíce používá levných a dostupných plastů s uspokojivou pevností a životností. Upevnění se ubírá od klasických spojovacích materiálů k rychloupínacím plast, páskům a narážecím zámkům. Nejtrvanlivějším materiálem zůstávají dražší tabulky smaltované.



Ochranná pásma vodovodních řadů vymezuje § 23 zákona č. 274/2001 Sb. Ochranná pásma slouží k ochraně řadů a stok před poškozením a zajišťují přístupnost jejich trasy pro provádění údržby a oprav poruch. Vymezené ochranné pásmo pro vodovodní řady a kanalizační stoky do průměru 500 mm včetně je 1,5 m na každou stranu od vnějšího líce potrubí a nad 500 mm je 2,5 m. Výjimku z ochranných pásem může v odůvodněných případech povolit vodoprávní úřad. Vlastník, popřípadě provozovatel vodovodu nebo kanalizace je povinen žadateli na jeho žádost poskytnout informace o možném střetu jeho záměru s ochranným pásmem vodovodního řadu nebo kanalizační stoky. Za provádění v zákoně popsaných činností, bez souhlasu vlastníka, či provozovatele vodovodu v ochranném pásmu může být krajským úřadem uložena právnícké osobě pokuta podle § 32 až do výše 500 tis. Kč.

Ochrana vodovodních řadů musí být jedním z prvořadých zájmů vlastníků a provozovatelů vodovodů. Způsob, četnost a rozsah prováděných kontrol je uveden v tomto provozním řádu. Kontroly je třeba zaměřit jednak na dodržování podmínek provozovatele nebo vlastníka vodovodu ke všem stavbám, dotýkajících se nějakým způsobem vodovodních řadů, dále na pravidelnou i příležitostnou kontrolu činností v prostoru ochranných pásem i na respektování nařízení odstranění již zjištěných závad a nedostatků.

5.3. Úpravna vody – vodojem - AT STANICE

Provoz ÚV a ATS je plně automatický a nevyžaduje trvalou obsluhu. Pověřený pracovník provozovatele dochází 1x denně do čerpací stanice a kontroluje chod čerpadel podle vodoměru. Pracovník pověřený dozorem dále sleduje a kontroluje chod technologie ÚV. Dále kontroluje stav hladiny, těsnost potrubí přírubových spojů, těsnost ucpávek. Každou směnu zapisuje stavy vodoměrů.

Provozování vodojemu a ATS je bezobslužná, pracující v automatickém režimu provozu a je u nich prováděna pouze občasné kontrola. Takovýto zdánlivě „bezstarostný“ provoz může vést k podcenění potřeby pravidelné kontroly stavebního stavu objektu. Zanedbávání kontroly a provádění drobných stavebních oprav údržby na objektech může způsobit pozdější závažné stavební poruchy vyžadující nákladné opravy, kterým lze předejít. K poškození může bohužel docházet také lidskou činností. S projevy vandalismu - vytloukání oken, skleněných tvárnic, poškození dveří, zámků a krádeží všeho, co se nějak odnést dá, se bohužel dnes setkáváme velmi často. Ani případné riziko nějaké teroristické akce již nelze zcela vyloučit. Z těchto důvodů tyto objekty úpravny vody a vodojemu vyžadují častější kontrolu.



Proto žádný z vodárenských stavebních objektů nesmí zůstat bez pravidelně organizované kontroly, při které není opomenuto ani na kontrolu stavebního stavu. Běžná fyzická kontrola bezobslužných, provozně významných vodárenských objektů by měla být prováděna *denně*, u ostatních objektů nejméně *1x týdně*. Do povinností pracovníka obsluhy, provádějícího kontrolu musí být zahrnuta alespoň vizuální prohlídka stavebního stavu objektu.

V každém vodárenském objektu musí být veden *provozní deník*, do kterého by měl být zaznamenáván každý vstup pracovníků obsluhy a údržby, zjištěná provozní data a údaje, prováděné práce v objektu a v neposlední řadě informace o výsledku provedené kontroly stavebního stavu objektu. Tyto prvotní záznamy mají svoji nezastupitelnou úlohu i v provozech, kde již jsou vedeny plány oprav, kontrol a údržby v centrálních databázích apod. Záznamy musí příslušný zodpovědný technik kontrolovat co nejčastěji a zajišťovat potřebné opravy a odstraňování zjištěných závad.

Podrobná prohlídka zaměřená na kontrolu stavebního stavu objektu by měla být provedena technikem *2x ročně* a to zejména po zimním období, aby se včas zjistily následky zimy na stavební části objektu a jejich opravy mohly být provedeny v příznivém ročním období pro stavební práce a dále pak před nástupem zimního období. U všech stavebních vodárenských objektů by stavební kontroly měly být zaměřeny na kontrolu stavu střechy a dešťových svodů, stavu oken, vnějších i vnitřních omítek, stavu stability základů (případný vznik trhlinek zdiva), izolací objektu, dilatačních spár, vstupů, schodišť, kovových, případně dřevěných konstrukcí, podlah, vnitřních rozvodů a instalací, větracích otvorů, vytápění (temperování) -pokud vytápění objekt vyžaduje, maleb, obkladů, stavu nátěrů aj..

Kromě výše uvedeného nesmí být u vodojemu opomenuta kontrola stavu vnitřního povrchu akumulárního prostoru vodojemu, izolací a dilatačních spár, např. mezi armaturní komorou a vlastním vodojemem.. Citlivými místy jsou také prostupy potrubí stěnami vodojemu. Pozornost je třeba též věnovat vegetačnímu pokryvu vodojemu a okolí. Prorůstající kořeny včas neodstraněných dřevin mohou způsobit vážné škody na objektu.

U ATS jde většinou o stavební závady obecného charakteru. Specifickými závadami snad mohou být např. stabilita základů pod čerpacími soustrojími, závady vlivem přenosů vibrací na stavební část, porušení ukotvení potrubí při vzniku tlakových rázů při nedostatečné protirázové ochraně, apod.

Odpadní potrubí vodojemu je důležitou součástí tohoto objektu. Zanedbání údržby, případné stavební závady ve funkci nebo poškození odpadu činností třetích osob může vést k



závažným provozním poruchám, poškozování stavebních částí objektů i ohrožení kvality pitné vody po stránce hygienické.

U vodojemu odpadní potrubí zajišťuje odvod vody při vypouštění nádrže, při čištění a vyplachování nádrže a odtok vody přes přeliv při přeplavení nádrže v případě provozní poruchy, nebo odstraňování plovoucích nečistot z hladiny. Nezbytnou hygienickou zásadou je zamezit možnosti případného zpětného vniku nečistot a zápachu odpadním potrubím do vodárenského objektu a možnosti jejich kontaktu s pitnou vodou.

Aby odpadní potrubí plnilo svoji funkci, musí být kontrolováno a udržováno v dobrém technickém stavu a to jak po stránce stavební, tak po stránce provozní. Kontrola se skládá jednak z vizuální prohlídky jímek, revizních šachet a výústního objektu o podle možností odzkoušení dostatečné průtočnosti odpadního potrubí. Při zjištění nedostatečného průtoku je třeba odpadní potrubí vyčistit obdobnými metodami jako kanalizační stoky, např. vysokotlakým čistícím vozem, podle potřebí prohlédnout potrubí speciální televizní kamerou a zjištěnou překážku (např. prorostlé kořeny do odpadu) odstranit a odpad opravit. Zjištěné nánosy v jímkách je třeba mechanicky odstranit. Pozornost je nutné věnovat i výústnímu objektu, zda není zanesen nánosy a splaveninami z vodoteče, poškozeno okolní opevnění břehu.. Funkci koncové (žabí) klapky je nutné alespoň 2x ročně překontrolovat a její čep promazat.

O provedených kontrolách, zjištěných závadách, provedené údržbě a opravách je třeba vést evidenci v provozním deníku pro příslušný objekt.

Provádění kontrol vodotěsnosti vodojemu za provozu spočívá v pravidelné vizuální kontrole okolí vodojemu a viditelných vnějších stěn komor. U vodojemů s provedenou drenáží kolem nádrží svedenou do revizní šachty lze soudit na případný unik vody z vodojemu podle množství vody odváděné drenáží a protékající šachtou. Tato nenáročná kontrola by měla být prováděna cca v půlročním intervalu a to nejlépe v období bez větších dešťových srážek nebo tání sněhu, které může průtok vody drenáží ovlivnit.

Je účelné občasné (cca v intervalu 5 let) provedení kontrolní zkoušky těsnosti měřením poklesu hladiny za 24 hod. Při podezření na možné úniky, nebo při pochybnostech o stavebním stavu vodojemu je třeba přezkoušení těsnosti opakovat častěji, dle potřeby. Kontrolu těsnosti je vhodné spojit s čištěním vodojemu a provést ji po vyčištění některé z komor při naplněném stavu při odstavení od sítě.



Preventivní vizuální kontrola stavu stěn vodojemu by se měla provádět při každém jejich čištění, když jsou objekty vyprázdněné. Při zjištění závad (praskliny, trhliny, kaverny ve stěnách, stav omítek, obnažená armatura apod.), je nutné zajistit jejich opravu, případně posouzení stavu specializovanými odborníky a zajištění opravy odbornou dodavatelskou firmou .

Vodárenská armaturní komora vodojemu by se měla podle doporučení odvětvové normy TNV 75 5922 kontrolovat 2x ročně. Nelze přitom podceňovat před vstupem do komory ověření možného výskytu nebezpečných plynů v komoře. Při kontrole je třeba provést promazání čepů a uzávěrů poklopů, nejlépe na podzim a na jaře. Kontroluje třeba zaměřit na stav poklopu, stěn, prostupů potrubí stěnami, izolací, nátěrů kovových součástí, žebříků, stupadel, jejich korozi, stav a funkčnost odpadu u odvodněných šachet. Kontrolovat je třeba i stav okolního terénu vodojemu a přístupnosti.

Opravy zjištěných závad nesmí být odkládány. Prováděné opravy, údržba, kontroly a jejich výsledky je třeba vhodným způsobem evidovat.

- obsluhu zařízení provádí 1 pracovník,
- obsluha musí mít dokončené základní vzdělání a proškolená v užívání úpravny,
- obsluha musí po zdravotní stránce splňovat podmínky pro vodárenský provoz,
- obsluha musí být zaškolená autorizovanou osobou ve smyslu o nebezpečných chemických látkách a přípravcích pro nakládání s žíravými látkami – chlornan sodný, hydroxid sodný a manganistan draselný.

Ke standardnímu vybavení obsluhy náleží tyto OOPP (osobní ochranné prac. pomůcky):

- pracovní oblek pro profesní použití odolný proti zašpinění, mechanickým vlivům, proti potřísnění chemikáliemi,
- pracovní obuv chránící proti uklouznutí,
- pracovní rukavice musí chránit proti obecným rizikům a chemikáliím,
- při práci s chemikáliemi použít ochranu očí - např. ochranné brýle E.A.R. 4800.

Opakované revize elektro provádět 1x ročně.

Nejméně 2 x ročně (na jaře a na podzim) se provede kontrola vedení vodovodu a hydrantů.

Činnost provozovatel v oblasti hospodaření s pitnou vodou se dělí na část sledování a hlášení spotřeby vody a zajišťování rozborů.



5.3.1 Zabezpečení hygienizace vody (úprava vody)

Chemické látky

Pro provoz úpravní vody jsou zapotřebí následující chemikálie a filtrační náplně:

1. Hydroxid sodný
2. Manganistan draselný
3. Chlornan sodný
4. Křemičitý písek
5. Fenirama FPP2 1,0 – 1,6 mm

- A) Chemické látky 4 a 5 nepotřebují žádná opatření z hlediska nakládání.
- B) Chemická látka 1, 2 a 3 jsou klasifikovány dle zákona č. 25/1999 Sb. jako nebezpečné chemické látky s označením C a R větami.

Odpady

Při provozování úpravní vody vznikají tyto druhy odpadů :

1. plastový odpad znečištěný (150102/N) – obal od chemikálií
Tento odpad vzniká při použití nebezpečných chemických látek – chlornan sodný, manganistan draselný apod. Odpad shromažďovat v označené, nepropustné, uzavíratelné nádobě, chráněné proti povětrnostním vlivům.
2. filtrační materiál (150201/N)
Tento odpad je znečištěný filtrační materiál. Odpad shromažďovat v označené, nepropustné, uzavíratelné nádobě, chráněné proti povětrnostním vlivům.

Všechny nádoby na nebezpečný odpad musí být označeny Identifikačním listem nebezpečného odpadu. Při předávání nebezpečných odpadů k využití nebo zneškodnění příslušnou organizací musí být vyplněn formulář Evidenční list pro přepravu nebezpečných odpadů po území ČR. Zpravidla má tento formulář tato příslušná organizace, která ho vyplní s původcem odpadu v několika vyhotoveních. Původce odpadu si jeden list potvrzený dopravcem ponechá a druhý zašle na příslušný úřad.

Odpadní vody

Při provozování úpravní vody vznikají odpadní vody z praní filtru a dochází k vypouštění znečištěné vody. Tato voda je v závislosti na četnosti praní filtrů více nebo méně mechanicky znečištěna.



5.3.2 Sledování a hlášení odběru pitné vody

První pracovní den po skončení kalendářního měsíce si zapíše stavy vodoměru u AT stanice (spotřeba vody) údaje zapíše do ročního přehledu. Na základě těchto podkladů provádí fakturaci na dodávku pitné vody. Předá podklady pro fakturaci na dodávku pitné vody. Koncem roku vypracuje hlášení o odběru podzemních vod, spočítá poplatky na zálohy na další rok a zašle na ČIŽP.

5.3.3 Zjišťování rozborů pitné vody

S ohledem na rozsah vodovodní sítě a počet zásobených obyvatel se laboratorní kontrola jakosti vody provede nejméně 4x ročně (z toho 3x krácený a 1x základní rozbor).

Vzorky vody se odebírají na těchto místech:

1. budova obecního úřadu Sibřina č.15
2. budova bývalé školy (nyní mateřská škola) Sibřina č.100

5.4. VODOVODNÍ ŘADY

5.4.1. Vizuelní vyznačení řadů a armatur

Vizuální vyznačení řadů a armatur pitného vodovodu slouží k rychlému určení trasy potrubí a umístění armatur a armaturních šachet.

Mezi zařízení sloužící k vizuelnímu vyznačení řadů a armatur v terénu náleží orientační tabulky, popřípadě sloupky. Orientačními tabulkami se označují poklopy armatur vodovodních řadů, uzávěry vodovodních přípojek, armaturní šachty, resp. vstupy do armaturních šachet. Ve volném terénu bývají orientačními sloupky vyznačovány lomy trasy potrubí. Orientační tabulky se osazují nejlépe na okolní stavby, či jiné trvanlivé objekty, případně musí být osazovány na sloupky. Právo umístit stavebníkovi nebo vlastníkovi vodovodu tabulky na cizí pozemek je dáno § 7 zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích. Tvar, velikost, barvu a popis na orientačních tabulkách udává ČSN 75 5025 Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě.

Pravidelné kontroly stavu orientačních tabulek a sloupků by měly být prováděny v pravidelných intervalech min. 1x ročně. Při stanovení četnosti kontrol by mělo být přihlíženo k provozní důležitosti příslušného řadu, či armatury a kontroly by měly být



spojeny nejlépe s ostatní kontrolní pochůzkovou činností na vodovodní síti a to ve frekvenci alespoň 1x ročně, u provozně významnějších řadů a armatur nejméně 2x ročně.

Kontroly orientačních tabulek jsou zaměřeny jednak na jejich čitelnost (znečištění, koroze plechových, vyblednutí plastových tabulek), jednak na jejich upevnění na objektu či orientačním sloupku. U orientačních sloupků se kontroluje stav nátěru a provádí se obnovu nátěru novým předepsaným nátěrem přímo v místě osazení. Vyvrácené orientační sloupky či poškozené nebo zcizené orientační tabulky se osazují neprodleně po zjištění závady, popřípadě v nejbližším možném termínu s ohledem na stupeň jejich důležitosti.

Orientační tabulky a sloupky, které ztratily svůj význam (přeložení či zrušení vodovodního řadu, demontáž armatury bez náhrady apod.) musí být v nejbližší možné době demontovány, neboť důsledky špatného vyznačení funkčního zařízení mohou mít vážné následky.

Pro výstražné vyznačení vodovodního potrubí proti jeho poškození při provádění zemních prací se doporučuje nad vrchol potrubí při provádění zásypu potrubí uložit výstražnou plastovou pásku s nápisem např. „Pozor vodovod“. Účelem této pásky je upozornit cizí osoby při provádění zemních prací na výskyt vodovodního potrubí dříve, než dojde při výkopu k jeho porušení.

Výstražné pásy bývají kombinovány s vloženým vodičem, který slouží pro možnost rychlého vyhledání trasy potrubí pomocí elektronických vytyčovacích přístrojů. Odvětvová technická norma TNV 75 5402 Výstavba vodovodních potrubí doporučuje nad potrubí (případně pod potrubí) z nekovových materiálů a z kovových materiálů, jejichž spoje nezaručují elektrickou vodivost, uložit v ose potrubí kovový vodič, jehož životnost má odpovídat životnosti potrubí. Vodič musí být spojen vodivě s navazujícím vodivým potrubím a vyveden napojovacími vývody na terén ve vzdálenostech dle projektu. Tuto funkci může též plnit zmíněná výstražná páska se vloženým vodičem. V současné době téměř všechny trubní materiály užívané pro výstavbu vodovodů podélnou vodivost nezajišťují, a to i trouby z tvárné litiny, jejichž spoje s hrdly těsněnými gumovými kroužky mají značnou izolační schopnost. Proto by kovový vodič měl být ukládán prakticky nad všechna nově kladená vodovodní potrubí.

Při provádění zemních prací je však kovový vodič nad potrubím snadno zranitelný, a proto by si měl vlastník vodovodu zajistit provádění kontrol, zda nedošlo k přerušení vodiče nad potrubím a to při přejímce položeného potrubí od zhotovitele a dále po jakýchkoliv zemních



pracích, kterými by mohl být vodič porušen. Ani při provádění oprav případných poruch na řadu, na nových vodovodních přípojkách apod. by provozovatel vodovodu neměl na tuto zdánlivou maličkost zapomínat.

5.4.2. Přístupnost poklopů armatur a šachet

Přístupnost a viditelnost poklopů všech vodovodních armatur, armaturních šachet a vstupů do všech vodárenských podpovrchových objektů pitného vodovodu je základním předpokladem operativnosti při potřebě provozních zásahů a manipulací s armaturami. Možným komplikacím lze účinně předejít pravidelnou údržbou a kontrolou stavu všech poklopů a vstupů. Hlavními nepřáteli přístupnosti je bujení vegetace v neudržovaných plochách, zimní povětrnostní podmínky a v neposlední řadě nepovolená činnost „cizích“ osob.

Přístupnost a stav všech poklopů armaturních šachet a jiných objektů by měl být kontrolován a měla by být na nich prováděna běžná údržba alespoň 2x ročně, a to nejlépe před a po zimním období a u poklopů armatur alespoň 1 x ročně před zimním obdobím. Prostor kolem poklopů je třeba zbavit narostlé vegetace, závěsy poklopů a zámky promazat tukem, podle druhu poklopů armatur dosedací plochy víček vyčistit, potřít tukem. V zimním období dochází k omezení přístupnosti poklopů sněhem, ledem, v komunikacích též inertním posypovým materiálem, víka poklopů přimrzají. Zajistit po celé zimní období viditelnost a přístupnost všech poklopů je prakticky nezvládnutelné. Za těchto extrémních podmínek v průběhu zimy se doporučuje pravidelně ošetřovat alespoň poklopy pro provoz rozhodujících armatur a armaturních šachet, odstraňovat z nich sníh, promazávat, případně posypávat chemickým posypem. Základní pomůckou pro vyhledávání ostatních zasypaných poklopů armatur jsou různé detekční přístroje, které by měly být běžnou výbavou každého provozního vozidla údržby vodovodní sítě.

K zneprístupnění poklopů armatur i šachet dochází též různou lidskou činností - ať již povolenou, či nepovolenou. Běžné jsou překryté poklopy armatur při vysprávkách výtlačků v komunikacích, opravách povrchů komunikací, výkopových pracích v blízkosti vodovodu, pod divokými skládkami apod. Pravidelná kontrola a včasné zjištění nastalého stavu dává větší šanci identifikovat, kdo tento stav zavinil a přimět ho ke sjednání nápravy nebo k náhradě způsobené škody.



5.4.3. Kontrola funkčnosti armatur

Kontroly funkčnosti a ovladatelnosti vodovodních armatur pitného vodovodu se provádějí jednak jednorázově při přebírání nové vodovodní sítě a vodovodních zařízení do provozu a v souvislosti se stavbami, které se mohou funkčnosti a ovladatelnosti vodovodních armatur nějak dotknout, např. po opravách komunikací, terénních úpravách v místech uložení vodovodu, zemních pracích v blízkosti vodovodních armatur apod. a dále periodicky v určitých intervalech pro kontrolu jejich funkce při běžném provozu vodovodu. Kontroly ovladatelnosti a funkčnosti armatur lze tedy podle základního účelu rozdělit do následujících skupin:

- kontroly ovladatelnosti armatur nových vodovodních řadů před převzetím do provozu
- kontroly ovladatelnosti armatur při předání staveniště - např. před zahájením opravy komunikace (zjištění aktuálního stavu ovladatelnosti armatur) a po ukončení opravy komunikace (ověření, zda stavební činností nedošlo k poškození armatury a jejích součástí)
- periodické kontroly ovladatelnosti armatur - kontroly podle provozního řádu anebo i nad rámec četnosti stanovené provozním řádem (např. kontrola hydrantů přednostně určených pro požární účely, kontrola armatur před plánovanou uzavírkou vody, atd.).

Součástí kontroly ovladatelnosti podle předepsaného pracovního postupu jsou tyto kroky:

1. Kontrola umístění orientační tabulky a správnosti číselných údajů.
2. Kontrola výšky osazení poklopu vůči terénu, odláždění v nezpevněném povrchu.
3. Kontrola snadného otevření víčka poklopu za použití předepsaných nástrojů.
4. Kontrola, zda je osazen typ armatury uvedený v dokumentaci skutečného provedení.
Provádí se pouze při převjímací kontrole nového vodovodu.
5. Kontrola osazení armatury. Čtyřhran zemní soupravy, popř. ozubec hydrantu, je umístěn v prostoru poklopu, je osazena odpovídající podkladní deska v případě teleskopické zemní soupravy. Hydrant je kompletní (ozubec, víčko, prachovka) a čtyřhranem otočen k čepu víčka.
6. Kontrola snadného ovládání zemní soupravy či vřetena. Plné otevření armatury a kontrola horní zarážky. U hydrantů pouze otevření do míry zjištění dostatečného průtoku hydrantem a neprodlené uzavření.
7. Uzavření armatury a kontrola těsnosti (vizuální, není-li možné pak poslechem sluchátkem nebo na šoupátkovém klíči). V případě podzemního hydrantu kontrola



funkce odvodnění po předchozím otevření hydrantu. V případě provozních důvodů znemožňujících plné uzavření armatury se provede pouze přivření armatury výrazně neomezující průtok armaturou.

Kontroly ovladatelnosti armatur je účelné spojit též s běžnou údržbou jako je vyčištění poklopu, odsátí neodtékající vody z prostoru poklopu hydrantu, promazání víčka poklopu, uzavření víčka poklopu. Funkčnost ostatních speciálních armatur, jakými jsou např. regulační ventily, redukční ventily, pojistné ventily, zpětné klapky, vzdušníky, filtry se provádějí v rozsahu a v intervalech předepsaných výrobcem regulační armatury, nebo podle zpracovaného provozního řádu, či plánu údržby. Obecně lze doporučit dodržování četnosti kontrol a běžné údržby v intervalu 1x ročně.

Výtokové stojany u vodovodu pro veřejnou potřebu je třeba kontrolovat častěji podle potřeby, obvykle až 4x ročně, požární hydranty se pak kontrolují v pravidelných intervalech 1x ročně. Kontroluje se funkce mechanismu, armaturní šachty stojanů, funkce odpadního potrubí, mříže odtoku apod. dle druhu stojanu a způsobu jeho osazení. Před zimním obdobím se stojany musí zabezpečit proti mrazu.

O provedených kontrolách je nutné vést evidenci a je nutné zajistit neprodleně odstranění a opravu zjištěných závad a poruch. Přednostně musí být odstraněny ty závady a poruchy, které mohou negativně ovlivnit zásobování vodou, nebo úniky vody a též takové závady, které mohou způsobit úraz chodců, nebo tvoří překážku provozu na komunikaci.

Údržba běžných vodárenských armatur v čerpacích stanicích se od údržby armatur na vodovodní síti, umístěných v armaturních šachtách v podstatě neliší. Mohou zde však být osazeny některé speciální armatury, které také vyžadují odlišnou údržbu, častější kontroly a seřízení funkce. Jsou to např. plovákové uzávěry, kuželové uzávěry, pojišťovací ventily, různé typy zpětných klapek, regulační armatury, zařízení protirázové ochrany aj. Při provozování a údržbě těchto armatur by se měl provozovatel přednostně řídit provozními pokyny jejich výrobců.

5.4.4. Odkalování a odvzdušňování potrubí

Odkalování a odvzdušňování vodovodní sítě a přiváděcích a zásobovacích řadů pitného vodovodu jsou provozně důležitou činností, jejíž zanedbávání může negativně ovlivňovat kvalitu vody ve vodovodní síti i průtokové poměry - zavzdušněním potrubí může být průtočný profil podstatně snížen a průtok vody může být i zcela přerušen. Zvýšení tlakových ztrát v zavzdušněném potrubí může při čerpání druhotně zvyšovat spotřebu el.



energie a snižovat čerpané množství vody. Vzduch, hromadící se v nejvyšších místech (vrcholech) může při určitých provozních stavech též přispívat ke vzniku hydraulických tlakových rázů s následkem možných poruch potrubí. Pravidelné vypouštění určitého objemu vody z koncových větví vodovodů je často jediným způsobem, jak zajistit chemickou a bakteriologickou nezávadnost vody i v těch částech vodovodní sítě, kde dochází k nedostatečnému proudění a stagnaci vody v potrubí. Správná volba četnosti odkalování a rychlost proudění při proplachu vychází z charakteru znečištění potrubí, velikosti a frekvence odběrů z koncových větví, důležitosti odběratelů napojených na odkalovanou síť a jejich citlivosti na pokles tlaku při vlastním procesu odkalování.

V naprosté většině případů vychází volba četnosti a razance odkalování z dlouholetých zkušeností provozních pracovníků. Obecně lze pouze doporučit, že všechny kalníky potrubí pitného vodovodu by měly být odkaleny alespoň 1x ročně. Potřeba odkalování koncových větví však bude častější a to i několikrát ročně. K poklesu kvality vody v potrubí a tedy k nutnosti odkalení dochází zpravidla nerovnoměrně v průběhu kalendářního roku. V letním období vzrůstá teplota vody a zhoršují se tak podmínky bakteriálního znečištění. Zvolit správné období k provádění odkalení, a to za podmínek omezeného počtu pracovníků určených pro tuto činnost, si přímo vyžaduje plánování této činnosti. Odkalovací plán má povinnost sestavit provozovatel, a to na podkladě výsledků pravidelného monitoringu vodovodní sítě.

Nejvhodnější dobou pro sestavení *plánu odkalování* je zimní období, kdy se odkalování hydranty obvykle provádí jen v mimořádných případech, neboť tato činnost je zkomplikována teplotami pod bodem mrazu. Při tvorbě plánu odkalování je účelné vycházet ze zkušeností z minulého období, brát v úvahu nově zjištěné opakující se závady v kvalitě vody, nově zprovozněné vodovody, ale i druh a stav trubního materiálu a případnou vnitřní výstelku.

Plán zpravidla obsahuje:

- místopisný údaj hydrantu či výpusti
- týden či měsíc plánovaného odkalení
- poznámku s pomocnými údaji.

Výstupem z plánu odkalování je potom následně:

- datum odkalení
- množství vypuštěné vody (odborný odhad)
- jméno pracovníka provádějícího odkalování.



Při každém z odkalování je odebrán vzorek pro chemický a bakteriologický rozbor vody. Výsledky jsou shromažďovány a později statisticky zpracovávány tak, aby bylo možné jednak stanovit účinnost provedeného odkalování, jednak vytipovat místa s opakovanými závadami v kvalitě vody. Statistika závad v kvalitě vody je též podkladem pro zvolení četnosti odkalování nebo navržení razantnější metody čištění potrubí než je odkalování.

Mimo pravidelné a plánované odkalování vodovodní sítě se provádí odkalování nárazové, podle aktuální potřeby, vyvolané různými mimořádnými provozními příčinami např. po opravě havárií vodovodního potrubí, při výskytu zákalu vody v potrubí, při zjištění mikrobiologických závad ve vodovodní síti, tedy obecně při odstraňování závad v kvalitě vody, které vzniknou druhotně při dopravě vody ve vodovodní síti. Opět je třeba zdůraznit provést po odkalení a proplachu potrubí kontrolu kvality vody odběrem vzorků. O provedeném odkalování je nutno vést příslušné záznamy.

Odvzdušňování potrubí můžeme z provozního hlediska rozdělit na:

- automatické odvzdušňování
- pravidelné (resp. plánované) ruční odvzdušňování
- nepravidelné (mimořádné) odvzdušňování.

Mimo plánovaná odvzdušňování je nutné odvzdušnit potrubí po opravách poruch při plnění potrubí a po každém vypuštění a napuštění potrubí z jakýchkoliv jiných provozních důvodů. V místech, kde nejsou osazeny automatické vzdušníky, je nutné provést ruční odvzdušnění vrcholů potrubí osazenými armaturami.

5.4.5. Protáčení šoupátek a ventilů

Vodovodní armatury pitného vodovodu vyžadují občasné protočení. Hlavním cílem protáčení šoupátek a ostatních armatur je zamezení zarůstání pohyblivých částí těchto zařízení a v neposlední řadě i kontrola jejich ovladatelnosti. Četnost protáčení jednotlivých druhů armatur je stanovena min. 2x ročně u všech armatur.

Nově vyráběné typy kvalitních armatur jsou již vesměs konstruovány tak, že riziko zarůstání pohyblivých částí armatur je minimální a zaručují dlouhodobou ovladatelnost a funkčnost i bez protáčení. Naopak staré typy šoupátek tuzemských výrobců, mnohdy ještě s těsněním vřetene ucpávkou z napuštěného provazce protáčení vyžadují. Druhotným nežádoucím jevem však bývá, že po protočení se zteřelý provazec ucpávky uvolní, stává se netěsným a ucpávka teče. To znamená výkop šoupátka, dotažení nebo výměna ucpávky s rizikem po určité době nutnosti opakovaných oprav ucpávky. Ze zkušenosti lze však doporučit místo opravy



ucpávky šoupátka výměnu šoupátka za nové, konstrukčně dokonalejší. Vyšší materiálová náklady v budoucnu jistě nahradí úspory na ztrátách vody netěsností, nutnosti opakovaných výkopů apod.

5.4.6. Sledování křížení potrubí s komunikacemi a vodními toky

Trasy potrubí pitného vodovodu překonávají pozemní komunikace. Rozsah a frekvence kontroly podzemních objektů by měl být stanoven projektantem zařízení a měl by být uveden v provozním řádu. Všeobecně lze uvést, že čím komplikovanější je objekt, tím vyšší je riziko závad a poruch a čím častěji se zde poruchy vyskytují, tím také kratší by měly být intervaly kontroly jeho celkového stavu. Všeobecně lze doporučit provádění kontrol takovýchto objektů 2x až 4x ročně. Provozní zkušenosti s konkrétními objekty však mohou vyvolat potřebu kontroly častější.

Běžné namátkové prohlídky jsou zaměřeny na vizuální kontrolu stavebního stavu, vznik trhlin případně statickou stabilitu jednotlivých částí konstrukce.

Kontrola se zaměřuje rovněž na funkčnost odvodnění (např. odvodňovací šoupátka či hradítka). Tam, kde podzemní objekty (armaturní šachty, chodby, podchody) nebyly projektovány jako odvodnitelné, jsou při zjištění zatopení těchto objektů do míry, která znemožňuje bezpečnou obsluhu zařízení, podzemní prostory vyčerpány a vyčištěny, a to v nejkratší možné době po zjištění této závady.

Zvláštní důraz je třeba klást na stav potrubí a armatur včetně jejich ovládacích prvků, které vyžadují ve zvýšeném korozním prostředí častější obnovování pasivní protikorozní ochrany. Kontrolou se dále ověřuje stabilita stupadel, žebříků a lávek.

Výskyt vody v revizních šachtách (např. na koncích chrániček podchodu) signalizuje možný únik vody z potrubí. Je proto třeba vodu vždy odčerpat a prošetřit, zda jde o únik vody z potrubí nebo jen o průsak vody podzemní. Zřejmě nejobtížněji jsou zjistitelné skryté drobné poruchy a úniky vody z potrubí shybky, uloženého pode dnem vodoteče. Pokud únik se neprojevuje např. poklesem tlaku, zvýšením průtoku, spotřeb apod. je jedinou možností existenci úniku zjistit odposlechem poruchového zvuku na potrubí na obou koncích shybky detekčními přístroji (testovací tyčí, nebo pomocí korelátoru).

Kontroly je v neposlední řadě třeba zaměřit i na vstupní poklopy šachet a okolního terénu šachty. V případě zjištění prasklého poklopu nebo jeho rámu, chybějícího poklopu, musí být místo neprodleně zabezpečeno proti možnému úrazu (zábranami a příslušným dopravním

	evidenční číslo: PŘV – 01/13 – rev.3	Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice	Strana 40 z 64
---	--	---	----------------

značením). Vlastní závada musí být následně opravena v nejbližším možném termínu s ohledem na míru její nebezpečnosti.

5.4.7 Opravy poruch řadů a přípojek

Riziko havárie na vodovodních řadech pitného vodovodu i vodovodních přípojkách a armaturách vodovodní sítě je bohužel neodstranitelné. Při dobré preventivní údržbě, včasné obnově dožilých vodovodů a dodržování všech zásad vedoucích ke snížení poruchovosti, které již byly popsány v předchozích kapitolách, lze míru rizika vzniku havárií a poruch na vodovodní síti sice zmenšit, ale možnost vzniku havárie nebo poruchy nelze zcela vyloučit. Havárie mohou být spojené s únikem tlakové vody, způsobující škody na komunikacích, majetku, ostatních inženýrských sítích, v extrémních případech mohou ohrožovat zdraví i životy lidí, na druhé straně vážnou provozní havárií s ohrožením dodávky vody může být i zevně nijak se neprojevující porucha ovladatelnosti důležitého uzávěru.

Každý dobrý provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu proto musí být na možnost vzniku havárie, likvidaci jejích následků a provedení opravy vodovodu připraven po 24 hod. denně. Pro řešení havarijních případů musí mít provozovatel *nepřetržitě* zajištěno:

- pracoviště resp. pracovníky s nepřetržitou dostupností, kam je možné havárii ohlásit a které zajistí nejnutnější první zákrok
- četů s pohotovostním vozidlem pro provedení prvního zákroku
- pohotovostní četů s vybavením pro provedení opravy, řízenou technikem - mistrem oprav vodovodní sítě. Podle potřeby by měl být k dispozici pracovník pro vytyčení podzemních vedení.
- pohotovostní prostředky pro náhradní zásobování vodou
- zodpovědné pohotovostní techniky správy a provozu sítě pro další řízení a organizování prací na odstranění havárie.

Hlavními úkoly provozovatel jsou zaznamenání hlášení o havárii do počítačové evidence, zajištění prošetření havárie na místě samém vozidlem pohotovostní služby, řízení prvního zásahu vozidla a podle výsledku prošetření na místě samém a zjištěné závažnosti havárie musí rozhodnout dispečer o dalších nutných opatřeních tj. o zajištění náhradního zásobování, uvědomění dalších službu konajících pohotovostních techniků a pracovníků o havárii a posouzení nutnosti jejich nástupu na opravu a likvidaci následků havárie apod.

Úkolem četů pohotovostního vozidla je prošetření typu havárie na místě samém, lokalizace místa havárie, uzavření porušeného potrubí po předchozím upozornění



odběratelů, pokud to charakter havárie umožní, zabezpečení místa havárie (ohrazení, označení dopravními značkami apod.), provedení dalších nezbytných manipulací na síti dle pokynů dispečera, informování dispečera o provedeném zákroku a o případné potřebě zajištění dalších prací. Rychlý, správný a účinný zásah čety pohotovostního vozidla bývá často rozhodujícím momentem pro výši následných škod, způsobených havárií i pro vlastní odstranění havárie.

Úkolem pohotovostní čety oprav je rychlé odstranění havárie, obnovení dodávky vody a provedení veškerých neodkladných prací nutných z hlediska bezpečnosti chodců, dopravy po komunikaci, alespoň částečné obnovení provozu po komunikaci s upřednostněním hromadné dopravy apod. Pro práci čety musí být zajištěna i potřebná mechanizace a vozidla. Samozřejmě musí být také zajištěna výdej potřebného materiálu ze skladu pro opravné práce. Před zahájením výkopových prací mechanizací musí být i v případě havárie učiněno maximum pro to, aby nedošlo k porušení jiných inženýrských sítí. Zpravidla nebývá dostatek časového prostoru k jejich zjištění a vytyčení od jejich správců, zvláště bývají problémy v době mimopracovní, kdy dosažitelnost správců sítí je problematická. Jediným východiskem je povolání na místo pracovníka vybaveného detekčními přístroji na zjištění existence a vytyčení podzemních vedení v místě havárie.

Úkolem službu konajících pracovníků pro náhradní zásobování vodou je na pokyn mistra zajistit vyvezení cisteren s vodou do určených lokalit a jejich doplňování. .

Pro případy výskytu havárií musí být k dispozici alespoň jeden pohotovostní technik pro řízení a organizaci práce na místě havárie. Ten přebírá po provedení prvního zákroku četou pohotovostního vozidla zodpovědnost za činnost pracovníků povolaných na odstranění havárie.

Důležitou součástí dokumentace havárie je vedení řádné evidence havárie nejlépe ve vhodné databázi na počítači resp. počítačové síti.

Rekapitulace standardního postupu opravy havárie

Standardní postup pro opravu havárie by měl být přibližně následující.

- provedení nezbytného dopravní značení pro výkop, zajištění pracoviště
- zjištění polohy cizích podzemních sítí
- upozornění odstávkou dotčených odběratelů
- uzavření vodovodního řadu, pokud tak již nečinila při prvním zákroku četa pohotovostního vozidla



- oznámení dispečinku o manipulacích s armaturami
- vlastní výkop s obnažením porušeného místa potrubí, resp. armatury
- zajištění náhradního zásobování, sdělení dispečinku odhadu časové náročnosti opravy
- vlastní oprava havárie, montážní práce
- proplach a napuštění potrubí vodou (i opakovaný s desinfekcí podle míry znečištění potrubí při havárii)
- odzkoušení těsnosti opraveného potrubí před zásypem provozním tlakem
- oznámení dispečinku obnovení dodávky vody a manipulace s armaturami
- zásyp výkopu náhradním soudržným materiálem, hutnění zásypu
- obnovení konstrukčních vrstev vozovky, chodníku
- usazení poklopů armatur nacházejících se v upravovaném povrchu
- definitivní obnovení povrchu, pokud to umožňují klimatické podmínky (jinak zajištění alespoň provizorní sjízdnosti vozovky, resp. schůdnosti chodníku)
- zrušení nebo změna dopravního značení.

Vlastní odstranění havárie se neobejde bez řady nutných administrativně právních úkonů, z nichž některé mohou být v různých místech rozdílné na základě požadavků vyhlášek s místní platností tj. obecních vyhlášek, vydaných obcemi na základě §10 zákona č. 128/2000 Sb. o obcích.

Všeobecně platí, že pro provádění výkopových prací v komunikacích na odstranění havárie není nezbytné předchozí povolení ke zvláštnímu používání komunikace. Vlastník vodovodu (resp. pověřený provozovatel) však musí podle zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích vždy oznámit vlastníku dotčené komunikace provedení prací, jejich místo alespoň provizorně označit, zabezpečit a zajistit následné uvedení dotčeného úseku pozemní komunikace do původního stavu podle podmínek stanovených v dodatečném povolení ke zvláštnímu užívání komunikace. O dodatečné povolení zvláštního užívání komunikace musí tedy vlastník nebo provozovatel požádat příslušný silniční správní úřad a musí respektovat stanovené podmínky vydaného povolení. Žádost musí být doložena podle konkrétních požadavků příslušného silničního správního úřadu obvykle orientačním nákresem místa výkopu, uvedením rozměrů výkopu a se zákresem dopravního řešení situace apod.

Po dokončení prací musí být opravené povrchy předány zpět správci komunikace, či příslušného pozemku veřejného prostranství, veřejné zeleně podle příslušné obecní vyhlášky.

O zpětném předání zapraveného povrchu jeho správci musí být vyhotoven předávací protokol, který musí být archivován,



Také o způsobu a průběhu vlastní práce na odstranění havárie by si každý provozovatel vodovodu měl ve vlastním zájmu vést záznamy, které mohou být cenným podkladem při zpětném řešení různých stížností, dodatečně vzniklých problémů i jako podklad pro statistické účely provozovatele. Které další údaje a informace o průběhu odstraňování havárie si provozovatel vodovodu povede je jeho interní záležitostí. Můžeme však doporučit evidování ještě těchto dalších pomocných údajů a provozních informací :

- datum a čas zahájení prací
- jména pracovníků provádějících opravu
- počet odpracovaných hodin
- druh použité mechanizace a počet motohodin
- skutečná hloubka uložení potrubí, stav potrubí
- skutečný typ havárie (po provedení výkopu může být zjištěn odlišný typ než byl identifikován při prvním zákroku pohotovosti)
- použitý opravný materiál
- datum a čas ukončení prací
- popis průběhu práce
- doklady související s výkopem, tj. uložení výkopové zeminy na skládce, náhradní zásyp, obnova živice, litého asfaltu aj.
- orientační náskres místa havárie.

Provedením opravy havárie a zapravením povrchu výkopu zodpovědnost provozovatele vodovodu za stav povrchu opraveného místa nekončí. Za případné sednutí výkopu, vznik propadliny a tím ohrožení vozidel nebo chodců zodpovídá po celou stanovenou záruční lhůtu. Běžná záruční lhůta na stavební práce je podle § 646 zákona č.40/1964 Sb. v platném znění 3 roky. Proto po celou dobu záruční lhůty by měl zajistit provozovatel vodovodu kontrolu stavu povrchu v místech prováděných výkopových prací a zajišťovat opravy případných závad v záruční lhůtě.

Kontroly stavu zapraveného místa po haváriích a poruchách by měl provozovatel vodovodu provádět v četnosti, odpovídající riziku, vyplývajícího z konkrétního místa. Jiná četnost kontroly bude potřebná na zelené ploše mimo jakékoliv komunikace a jiná v dopravně exponované komunikaci. Podle zkušeností v dopravně exponovaných místech by první kontrola měla být provedena již do jednoho týdne i dříve po zapravení povrchu a podle zjištěného stavu interval následujících kontrol prodloužovat. Asi po půl roce, kdy je již zásyp stabilizovaný, je možné interval kontroly prodloužit na půl roku, až 1 rok. V každém případě je potřebné kontrolu provést zvláště po prvním zimním období a před



skončením záruční lhůty. Pro stabilizaci zásypu a povrchu zásypu je rozhodující druh zásypového materiálu a kvalita hutnění. Původní, obvykle rozbředlý materiál z výkopu opravy havárie je zpravidla nepoužitelný pro zásyp v komunikaci a je nutné ho nahradit dovezeným, dobře zhutnitelným, inertním materiálem. Oproti tomu pro zásyp v zelených plochách mimo komunikace většinou postačí výkopek původní. Stav povrchu by měl být překontrolován cca po dvou měsících, po silnějších deštích a v každém případě po prvním zimním období. Poté postačí kontrola před koncem záruční lhůty. Tam, kde bylo třeba povrch oset travou, nebo obnovit jinou porušenou vegetaci je třeba kontrolu též přizpůsobit a zaměřit např. na vzejití trávy, růstu doplněné vegetace, případně provedení prvního pokosení trávy nebo jiného ošetření příslušného porostu, pokud je to správcem pozemku předepsáno. Tam, kde se v místech výkopů nachází poklopy vodovodních armatur, musí být také vždy překontrolováno, zda nedošlo k jejich sednutí, posunutí apod., aby nebyla znemožněna nebo ztížena ovladatelnost a použitelnost armatur. Zjištěné závady musí být včas opraveny.

5.4.8 Vodoměry

Zákon č. 505/90 Sb. o metrologii v § 3 všeobecně rozděluje měřidla do čtyřech skupin. Z nich pro praktické účely vodárenství jsou nevýznamnější tyto skupiny:

- a) pracovní měřidla stanovená („stanovená měřidla“)
- b) pracovní měřidla nestanovená

Stanovená měřidla jsou měřidla, která Ministerstvo průmyslu a obchodu stanoví vyhláškou k povinnému ověřování s ohledem na jejich význam např. v závazkových vztazích - při prodeji, stanovení sankcí, ochranu zdraví, životního prostředí aj. (viz Zákon č. 505/90 Sb.).

Pracovní měřidla jsou měřidla, která nejsou etalonem ani stanoveným měřidlem.

Příslušnou vyhláškou, která mj. určuje že mezi stanovená měřidla náleží i měřidla proteklého množství vody je vyhl. Ministerstva průmyslu a obchodu č. 345/2002 Sb. V této vyhlášce je také uvedena maximální doba platnosti ověření měřidel, která konkrétně pro měřidla proteklého množství vody na studenou vodu je 6 let a na teplou vodu 4 roky, pro bubnové vodoměry 2 roky a pro objemové vodoměry je 6 let. (Poznámka: Na vodoměry, vyrobené před rokem 1992 se však vztahuje ještě původní vyhl. Úřadu pro normalizaci a měření č. 61/1963 Sb. v platném znění, podle níž musí být vodoměry na studenou vodu doposud ověřovány nejdéle za 4 roky).



Aplikujeme-li uvedené předpisy na vodárenskou praxi můžeme vodoměry a průtokoměry ve vodárenství rozdělit takto:

- vodoměry stanovené (fakturační)
- vodoměry nestanovené (provozní).

Při pravidelné výměně domovních vodoměrů lze doporučit následující pracovní postup:

1. Stanovení těch vodoměrů podle evidence vodoměrů, u kterých v příslušném roce skončí platnost jejich ověření.
2. Organizační příprava výměny vodoměrů - rozřídění do oblastí a zpracování plánu postupné výměny. Přitom je účelné provést koordinaci s termíny prováděných odečtu vodoměrů - nebylo by efektivní, kdyby došlo k odečítání a výměně vodoměrů v blízkém časovém sledu a navíc odběratelé byli zbytečně obtěžováni dvojitým vstupem do nemovitosti v krátké době za sebou.
3. Rozdělení a předání úkolu výměny vodoměrů příslušným montážním četám např. ve formě sjetiny z evidence vodoměrů s těmito potřebnými údaji a informacemi:
 - číslo odběrného místa
 - číslo vodoměru
 - průměr vodoměru
 - typ, resp. výrobce vodoměru
 - datum poslední výměny
 - informaci o katastru, oblasti, městské části, apod.
 - adresu ulice, číslo orientační
 - zda je uzávěr před a za vodoměrem
 - umístění - v šachtě, ve sklepě, ve výklenku
 - poznámky - bližší určení místa šachty, kontakty na majitele, dostupnost klíče, apod.

Montážní četa provede v tzv. I. kole výměnu vodoměrů v těch nemovitostech, kde se podaří bez předchozího avizování přístup k vodoměru zajistit. Ve zbývajících nemovitostech je ponechán informační lístek, kdy nemovitost za účelem výměny vodoměru navštíví podruhé a s kontaktem na domluvu výměny případně v jiném termínu.

Ve II. kole se provede výměna v objektech, kde byl přístup k vodoměrům zajištěn na základě předchozího avíza a výměny v době dle telefonické dohody apod. V nemovitostech, kde majitel nereagoval se ponechá poslední avízo na termín posledního, III. kola výměny vodoměrů.



Po realizaci výměn ve III. kole dle zkušeností zůstává již max. do 5% tzv. „nedobytných“ nevyměněných vodoměrů (neobydlené nemovitosti, zahrady, změny majitele, úmrtí, dlouhodobé pobyty v zahraničí apod.). Tyto případy již musí řešit individuálně technici. Neumožnění přístupu k vodoměru je možné v odůvodněných případech řešit jako porušení §17 zákona č. 274/2001 Sb. tj. i přerušením dodávky vody.

Po výměně vodoměru se osvědčilo předat odběrateli doklad o výměně vodoměru, který vyplní montér s uvedením základních údajů tj. adresy nemovitosti, čísla odběrného místa, čísla vodoměru a konečného stavu vodoměru starého, dtto u vodoměru nového, datem výměny, podpisem montéra. Lístek ponechá montér podepsat též odběratelem, který mu v jednom vyhotovení předá. Na dokladu o výměně mohou být i další informace (např. upozornění aby si odběratel údaje zkontroloval a nesrovnalosti do 14 dnů reklamoval) a údaje podle individuální potřeby příslušného provozovatele. Pokud vlastník nemovitosti není při výměně nemovitosti zastižen, je účelné mu odeslat doklad o výměně doporučené poštou, aby byl doklad o doručení montážního lístku pro případnou reklamaci. Po provedení výměny je třeba vodoměr před jeho předáním do opravy ponechat po určitou dobu na skladě tak, aby v případě reklamace odběratele vody po vyfakturování vodného (do 30 dnů po obdržení faktury) byla ještě možnost kontroly i přezkoušení vodoměru původního.

5.5. DEZINFEKCE VODY, ČIŠTĚNÍ A DEZINFEKCE OBJEKTŮ

Dezinfekce vody je proces ničení choroboplodných zárodků a organismů. Zdravotním zabezpečením vody se rozumí zabezpečení epidemiologické nezávadnosti vody realizované zpravidla dezinfekcí.

Podle doby působení dezinfekčního prostředku lze dezinfekci rozdělit na nárazovou a kontinuální. Kontinuální dezinfekce se užívá u všech zdrojů hromadného zásobení pitnou vodou - při dezinfekci chlorovými preparáty je vyhláškou č. 376/2000 Sb. uveden trvalý obsah volného chloru ve vodě u spotřebitele v rozmezí od 0,05 mg/l do 0,3 mg/l. Nárazová dezinfekce se provádí u studní, pramenních a sběrných jímek, potrubí, vodojemů apod. při jejich uvádění do provozu po opravách a při jejich čištění.

Nejčastěji užívané prostředky pro nárazovou dezinfekci jsou SAGEN, SAVO, chlornan sodný.

SAGEN je dezinfekční prostředek určený pro malé místní zdroje vody. Stříbro, jako jeho účinná látka, setrvává ve vodě déle než ostatní přípravky. Aplikace je možná pouze jedenkrát až dvakrát ročně, voda ošetřená SAGENEM není vhodná pro kojení.

	evidenční číslo: PŘV – 01/13 – rev.3	Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice	Strana 47 z 64
---	--	---	----------------

Chlornan sodný patří mezi nejužívanější dezinfekční činidla. Obchodní název čištěného chlornanu sodného je SAVO. Obsah aktivního chloru v chlornanu sodném je min. 140 g/l, v SAVU 40-60 g/l.

5.6. PROVOZNÍ EVIDENCE A DOKUMENTACE ÚPRAVNY VODY

5.6.1. Platná legislativa

Vedení provozní evidence ukládá v §5 odst. 2 zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, vlastníkovvi vodovodu. Tato činnost může být převedena na provozovatele.

Zákon vyjmenovává jednotlivé druhy dokumentace, které považuje za provozní evidenci. Podrobnosti předepisuje vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích. Pro úpravny vod je podstatné podle zákona vedení následujících dokumentů, jsou to:

- provozní deník,
- plán kontrol jakosti vod v průběhu výroby pitné vody,
- provozní řád,
- výkresová dokumentace vodovodu,
- záznamy o zdrojích povrchových a podzemních vod využívaných na vodu dodávanou vodovody.

Obsah a způsob vedení provozní evidence je dán složitostí a velikostí provozu. Provozovatel rozhodne, jaké údaje se budou měřit a kdo a v jaké četnosti je bude zjišťovat.

Provozní údaje jsou potřebné i jako datová základna pro předávání vybraných údajů z majtkové a provozní evidence podle §5 odst. 3 zákona č. 274/2001 Sb.

Zásady posloupnosti údajů

Pro všechny provozy platí zásada, že prvotní sběr informací musí přicházet s potřebnou četností přímo z provozu vodohospodářského zařízení tj. fakticky od obsluhy a osazených měřících zařízení.

Informace se ještě doplňují v delším časovém intervalu o další údaje od specialistů (technolog, chemik, strojař, energetik, atd.).

	evidenční číslo: PŘV – 01/13 – rev.3	Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice	Strana 48 z 64
---	--	---	----------------

Zjištěné údaje ze všech měření vyústíjí do konečné integrované podoby provozní evidence. Provozovatelé rozsáhlejších zařízení tyto souvislosti řeší již zpracováním programového vybavení, které rychle zpracuje všechny požadované výstupy.

Zrovna tak, jako je postup získání údajů obsluhou až do úrovně společnosti, tak musí platit, že i sběr dat a jejich návaznosti jsou od "Jednotlivých provozních hodin" až po měsíční a celoroční sumarizace.

5.6.2. Provozní deník AT stanice a vodojem

Vyhláška č. 428/2001 Sb. pojednává o provozním deníku stručně v §11 takto:

- V provozním deníku se zaznamenávají denní provozní záznamy z jednotlivých součástí vodovodů nebo kanalizace (např. z čerpací stanice nebo vodojemu).
- Denní provozní záznamy mohou být nahrazeny průběžnými počítačovými výstupy automatizované soustavy řízení.
- Zákon ani prováděcí vyhláška neukládá přesně formát vedení provozního deníku, pouze předepisuje obsah a formu předávání vybraných údajů z provozní evidence vodoprávnímu úřadu a to v příloze vyhlášky č.428/2001 Sb.
- Podrobný rozsah provozních záznamů a sledovaných údajů je třeba podřídit rozsahu, významu a složitosti úpravny vody. Vlastník nebo provozovatel, který vede provozní evidenci, musí stanovit v provozním řádu nebo jiném vnitřním normativu společnosti pravidla pro vedení provozních deníků včetně zacházení s daty získanými pomocí telemetrických systémů a s provozními daty, které pořídily jiné než provozní útvary (např. měřicí skupiny, laboratoře, útvary průzkumu sítě, cizí subjekty provádějící dle smlouvy různé průzkumy apod.).
- Forma provozního deníku může být podle velikosti provozu a to např. od sešitu až po dispečink. Lze odvodit že obsahem a součástí provozního deníku jsou provozní záznamy.

Provozní deník je základní forma zjišťování provozních údajů pro:

- kontrolu stavu provozu,
- průběžné řízení provozu,
- pro další sběr dat sloužící k sumarizaci potřebné pro vykazování výsledků celé společnosti,
- přípravu dalšího rozvoje provozu.

Provozní deník a provozní záznamy slouží vlastníkově a provozovateli kromě výše uvedeného i jako doklad o způsobu a průběhu provozování vodohospodářského zařízení, a proto je potřeba vést důsledně předepsané záznamy.

	evidenční číslo: PŘV – 01/13 – rev.3	Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice	Strana 49 z 64
---	--	---	------------------------------

Provozní deník musí obsahovat denní údaje činnosti obsluhy a průběh některých činností včetně okolností, které mohou mít vliv na provoz. Také musí obsahovat záznamy osob, které provádějí kontrolu provozu a odběry vzorků vod. Nedílnou součástí provozního deníku jsou výsledky provozních rozborů vod podle plánu kontroly jakosti vody prováděných obsluhou na místě.

Požadované obecné záznamy v provozním deníku jsou zvláště tyto:

- základní údaje o úpravě vody a o způsobu dopravy vody do přiváděcího řadu a rozvodných vodovodních sítí v dané lokalitě, související s provozem úpravní vody,
- údaje o osobě odpovědné za provozování úpravní vody nebo předmětné části,
- datum zápisu, jméno zapisujícího, klimatické údaje (zvláště srážky, teplota),
- provozní údaje charakterizující stav provozování úpravní vody,
- záznamy o událostech souvisejících s provozem jako jsou opravy, poruchy, havárie (včetně skutečné doby provádění prací souvisejících s odstraňováním havarijních stavů),
- zásahy do úpravní vody v souvislosti se stavební činností,
- přetížení úpravní vody při mimořádných nebo havarijních událostech včetně příčin a důsledků na množství a jakosti vyrobené vody,
- záznamy o prováděných odběrech vod pro chemickou kontrolu,
- záznamy o kontrolách a šetřeních na provozu,
- operativní pokyn nadřízených související s provozem,
- operativní pokyn technologa (laboratoře) k řízení provozu.

Typy záznamů podle jednotlivých technologických stupňů nebo druhů činností

Množství vody:

- surová voda,
- upravená voda,
- technologická voda.

Fyzikálně chemické ukazatele:

- podle technologických stupňů.

Provoz chlorového hospodářství

Spotřeby elektrické energie

Čerpání vody

- provoz čerpadel.

Akumulace vody

- hladiny v komorách vodojemů,



- doprava vody.

Rozvod vody

- do různých směrů dopravy.

5.6.3. Provozní záznamy chemicko - technologické části

Provozovatel musí vést přehlednou evidenci, z níž je patrná četnost prováděných předepsaných nebo doporučených kontrol a výsledků rozborů, jakož i všech opatření a zásahů pro zlepšení technologického procesu a kvality upravené vody .

Evidují se veškeré činnosti při kontrole jakosti vod, jejich výsledky, výsledky ověření správnosti stanovení porovnávacími rozborů a doporučení vyplývající z hodnocení výsledků při řízení provozu úpravy vody.

Větší provozy mají kompletně vybavené pracoviště počítačovými programy na zpracování výsledků kontroly jakosti vody, z kterých lze odvodit potřebná data pro vybrané údaje z provozní evidence.

Druhy provozních záznamů:

- záznamy o jakosti surové vody a vody dodávané do spotřebiště,
- záznamy z hodnocení kontroly jakosti - porovnání výsledků jednotlivých stanovení s mezními hodnotami a průměrnými hodnotami,
- laboratorní provozní kniha,
- provozní deník chemicko-technologických opatření,
- provozní záznam kontroly dezinfekce vody,
- havarijní kniha.

Je-li účelné, je možno tyto druhy záznamů sloučit do provozního deníku úpravy vody.

Forma registrace a zpracování dat se řídí vybavením pracoviště, data je nutno zajistit proti ztrátě znehodnocení např. dodatečnými úpravami.

Do záznamu o jakosti vody se zapisují jednotlivé odběry vzorků a výsledky rozborů surové vody z jednotlivých zdrojů a upravené vody.

Do laboratorní provozní knihy se zapisují výsledky rozborů mezi jednotlivými technologickými stupni. Dále evidují opatření k zajištění nebo zlepšení technologického procesu, která byla na základě výsledků laboratorních pokusů doporučena.



V provozních záznamech kontroly dezinfekce vody se zaznamenávají výsledky stanovení koncentrace zbytkového chloru (desinfekčního prostředku) v upravené vodě, datum, čas odběru vzorku a jméno odebírajícího.

Zaznamenávají se všechny vyskytující podstatná zhoršení jakosti surové i upravené vody. Zaznamenává se datum, přesný čas, kdy bylo zhoršení zpozorováno, jak se projevovalo a pravděpodobná nebo zjištěná příčina trvání havárie apod. Zaznamenávají se také provedená opatření způsob hlášení správním orgánům např. orgánu hygienické služby.

Záznamy o provozu se uschovávají nejméně po dobu:

- záznamy o jakosti vody trvale,
- záznamy z hodnocení kontroly jakosti trvale,
- laboratorní provozní kniha 2 let,
- provozní deník chemicko-technologických opatření 5 let,
- provozní záznamy kontroly zdravotního zabezpečení 2 let,
- záznamy registračních přístrojů (vodoměrů, analyzátorů apod.) 5 let.

Podrobný rozsah provozních záznamů a sledovaných údajů je třeba podřídit rozsahu, významu a složitosti úpravny vody. Vlastník nebo provozovatel, který vede provozní evidenci, musí stanovit v provozním řádu nebo jiném vnitřním normativu společnosti pravidla pro vedení provozních deníků včetně zacházení s daty získanými pomocí telemetrických systémů a s provozními daty, které pořídily jiné než provozní útvary (např. měřící skupiny, laboratoře, útvary průzkumu sítě, cizí subjekty provádějící dle smlouvy různé průzkumy apod.).

5.6.4 Provozní deník vodovodní sítě

Aktuální denní provozní záznamy mají celou řadu možností jejich dalšího využití, zpracování a uplatnění. Denní provozní záznamy z jednotlivých součástí pitného vodovodu jsou nenahraditelným prvotním podkladem pro zpracování provozní evidence vodovodů. Současně mohou tyto záznamy vlastníkovi a provozovateli sloužit jako podklad pro řízení nebo určení způsobu řízení jednotlivých pracovišť - postupu při výrobě a dopravě vody, řízení práce údržby, pro plánování výroby vody, plánování oprav spravované infrastruktury a v neposlední řadě i pro plánování investic v rámci rozvoje distribučního vodovodního systému v zásobované oblasti. Záznamy z provozního deníku jsou nepostradatelné i jako zpětné informace o provozu vodohospodářských zařízení v dané době. Provozní deník by také měl obsahovat denní údaje činnosti obsluhy u jednotlivých technologických celků včetně popisu průběhu některých činností, které



mohou mít vliv na způsob provozování, plynulost dodávky vody i na kvalitu dodávané vody.

Forma provádění provozních záznamů může být například do předem určených a natištěných formulářů či tabulek. V moderních vodárenských provozech jsou nejlepší cestou získávat tyto údaje z vybudovaných automatizovaných systémů řízení výroby s předem definovanými parametry pro sledování, a informace formou počítačových výstupů (tabulky, protokoly). Je účelné, aby provozní deník a sledovaná data v provozním deníku korespondovala jak s provozními potřebami, tak i s požadovanými údaji pro zpracování provozní evidence (podle vyhl. č. 428/2001 Sb.) a dalších výkazů, či reportingu, vyžadovaných např. vlastníkem vodovodu, Českým statistickým úřadem (výkaz VH 8b -01), pro ohlašování odběru povrchových a podzemních vod dle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách a příslušných prováděcích vyhlášek, apod.

5.6.5 Evidence havárií a poruch na vodovodní síti a jejich odstranění

Zdroje informací o vzniku havárií, poruch či jiných závad na vodovodní síti mohou být různé. Informace mohou přicházet jak od veřejnosti, obvykle při vizuálním úniku vody z vodovodních zařízení, tak od pracovníků provozovatele vodovodu, zabývajících se cíleně vyhledáváním skrytých úniků vody, nebo od pracovníků, kteří poruchy zjistí v souvislosti s výkonem jiné práce na vodovodní síti. Nejčastějším způsobem ohlášení poruchy bývá telefonická informace.

O výskytu havárií a poruch na vodovodní síti je nutné provozovatele vodovodu pro každý vodovodní systém vést evidenci, a to nejlépe *centrálně v databázi havárií a poruch*. Nejvhodnějším místem pro vedení centrální evidence havárií a poruch je příslušný vodárenský dispečink s nepřetržitým provozem, pokud je tento u konkrétního vodovodu zřízen.

Evidence havárií a poruch by měla obsahovat údaje o ohlášení výskytu havárie nebo poruchy, o výsledku prošetření na místě samém a o provedení prvních nezbytných opatření, dále pak informace o způsobu provedení opravy, následných dokončovacích pracích a měl by v ní být prostor i pro důležité poznámky. V databázi havárií a poruch se doporučuje u každé evidované poruchy vést tyto údaje:

- evidenční číslo havárie nebo poruchy
- datum a čas ohlášení havárie nebo poruchy
- kdo havárii nebo poruchu hlásil



- místo havárie nebo poruchy (obec, město, městská část, ulice a jiné upřesnění místa)
- povrch terénu - např. vozovka - živice, chodník - dlažba, zelený pruh a pod.
- typ havárie nebo poruchy - hlášený (např. porucha hlavního řadu, přípojky, hydrantu)
- typ havárie nebo poruchy - skutečný (upřesněný při opravě)
- provedené manipulace s armaturami související s havárií
- provozní stav po prvním zákroku (voda uzavřena - otevřena)
- způsob zajištění náhradního zásobování vodou
- uzavření vody - čas
- otevření vody (po opravě) - čas
- oprava provedena dne
- opravu provedl
- způsob provedení opravy (na př. výměna hydrantu)
- ohlášeno správci komunikace (pozemku) dne
- úprava povrchu provedena dne
- úprava povrchu předána správci komunikace (pozemku) dne
- náklady na opravu havárie nebo poruchy

Vstupní informace o ohlášení havárie nebo poruchy by měl být oprávněn zaznamenávat do databáze pouze službu konající dispečer (bez možnosti změn jinými pracovníky), ostatní údaje další kompetentní pracovníci, odpovědní za příslušnou část pracovní činnosti. Výše uvedená data lze samozřejmě přizpůsobit a upravit dle místních specifických podmínek a zvyklostí. Nejlepším řešením je přiřazení evidence havárií a poruch k systému GIS podle údajů o haváriích a poruchách konkrétních vodovodních řadů (v ulicích), což velmi urychlí získávání informací o jejich poruchovosti. Tyto informace jsou významným podkladem pro plánování oprav a obnovy vodovodní sítě.

Další technickoprovozní dokumentace a evidence

S provozními činnostmi a kontrolní činností souvisí další dokumentace a evidence, zejména:

- revizní zprávy o revizích vyhrazených technických zařízení
- evidence měření a vyhodnocování tlakových měření na síti
- evidence měření a vyhodnocování průtokových poměrů na síti
- plán a evidence odkalování a odvzdušňování sítě
- program snižování ztrát vody
- plán kontroly jakosti vody, evidence laboratorních výsledků
- zprávy hydrogeologického průzkumu, provozní evidence zdrojů podzemní vody
- plán obnovy, plány oprav.



5.6.6. Základní údaje pro provozní evidenci vodovodu

Pro předávání vybraných údajů provozní evidence je nutné se zaměřit od počátku sledování v rámci provozní evidence na parametry, které je nutné doložit pro předepsaný formulář daný vyhláškou č. 428/2001 Sb. (příloha č. 5).

Údaje, které jsou předmětem této evidence, se vesměs shodují s údaji potřebnými pro vodoprávní evidenci vycházející ze zákona o vodách č. 254/2001 Sb., (odběr surové vody, vodoprávní evidence apod.) a vyhlášky č. 252/2004 Sb., (jakost vody), takže je potřeba koordinovat již v provozu jejich získávání a využití.

Vodní zdroj (surová voda)

Lokalizace odběru surové vody:

- Druh zdroje vody (podzemní, povrchová - tok, povrchová - nádrž).
- Identifikační číslo odběru přidělené správcem povodí.
- Kategorie surové vody (§22 vyhlášky č. 428/2001 Sb).

Obyvatelstvo

- Počet bydlících obyvatel v připojených obcích nebo jejich částech.
- Počet zásobených obyvatel v připojených obcích nebo jejich částech.

Technické údaje:

Technologie úpravy vody

Výběr z uvedených typů technologie v příloze č. 5 vyhlášky č. 428/2001 Sb. podle skutečného stavu úpravny.

Stávající typ technologie na úpravně vody podle kategorie upravitelnosti

Kapacita úpravny vody (projektovaná) [l.s¹]: Bilanční údaje:

- Voda vyrobená celkem [tis. m³.rok⁻¹]:
- Ze zdrojů surové vody, a to:
- Povrchová: Podzemní: Infiltrace:
- Voda technologická
- Kaly z úpravny vody [t sušiny . rok¹]

	evidenční číslo: PŘV – 01/13 – rev.3	Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice	Strana 55 z 64
---	--	---	------------------------------

Ekonomické údaje:

Náklady na lm^3 vyrobené vody [Kč.m³]

Spotřeba elektrické energie [kWh.rok⁻¹]

Údaje o jakosti vyrobené vody:

	Vzorky odebrané	Mimo limit MH a NMH	Mimo limit MH a NMH	Mimo limit NMH
Vzorky celkem	počet:	počet:	%	%
z toho: na mikrobiologické a biologické rozborů				
z toho: na fyzikálně chemické rozborů				

Způsob pro zjištění počtu dnů, kdy byl překročen limit minimálně u jednoho ukazatele, je volen podle přesnosti určení v tomto pořadí:

Počet dnů sledovaného období: zde se rozumí v podstatě počet dnů provozu úpravní vody.
Počet ukazatelů v rozboru vody v daném roce s největším rozsahem.

Základní přehledy a souhrny dat pro provozní evidenci

Provozovatelé obvykle zpracovávají následující vyhodnocení do vlastních formulářů.
Uvádíme příklad pro větší provoz:

Záznam hodnot z provozního deníku:

- den v měsíci,
- sumarizace hodnot z „dílčích“ provozních deníků včetně průtoků.

Záznam o množství surové a vyrobené vody - měsíční výkaz

Údaje vycházejí ze sledování v provozu, z odečtu vodoměru:

- den v měsíci,
- odečet z měřicího přístroje,
- průměrná hodnota,
- měsíčně celkem.



Záznam o výsledcích chemických rozborů

- den v měsíci,
- průměrná hodnota,
- minimum,
- maximum,
- překročení hodnoty ukazatele.

Záznam o spotřebě chemikálií

Záznam o spotřebě elektrické energie

Měsíční bilance provozu - charakteristické hodnoty

Vyhodnocení ekonomiky provozu - měsíční výkaz

Roční přehled a vyhodnocení hlavních ukazatelů provozu

Plán kontrol jakosti vod z výroby pitné vody

Plán kontrol jakosti vod v průběhu výroby pitné vody podrobně popisuje příloha č. 9 vyhlášky č. 428/2001 Sb.

Obsahuje zvláště :

- místa odběrů vzorků v kontrolních profilech technologické linky úpravní vody a v průběhu její dopravy konečnému spotřebiteli,
- rozsah prováděných rozborů podle sledovaných ukazatelů jakosti v kontrolních profilech technologické linky úpravní vody a v průběhu její dopravy konečnému spotřebiteli,
- četnost rozborů v jednotlivých kontrolních profilech technologické linky úpravní vody a v průběhu její dopravy konečnému spotřebiteli,
- postupy odběrů, úpravy vzorků vod a metody jejich rozborů,
- způsob zpracování výsledků kontrol jakosti vody a jejich evidence.

Rozsah rozboru:

- úplný, krácený
- monitorovací,
- provozní.

Vazba na vyhlášku č. 252/2004 Sb. se dodržuje při:

- metodice analýz vody,
- metodice odběrů,
- stanovovaných ukazatelích a jejich jednotek.

Je důležité, že vyhláška č. 252/2004 Sb. je určena pro kontrolu jakosti vody u spotřebitele, kdežto vyhláška č. 428/2001 Sb. pro provoz od surové vody po výstup z úpravní vody .



6. KONTROLNÍ ČINNOST

V této kapitole se uvádějí kontroly tvořící relativně samostatnou činnost, tedy nikoliv provozní kontroly, které jsou součástí vlastní provozní činnosti.

6.1. MĚŘENÍ TLAKOVÝCH POMĚRŮ

Tlakové poměry ve vodovodní síti vycházejí zpravidla ze vstupních tlakových parametrů tlakového pásma (nadmořská výška hladiny vodojemu, zapínací a vypínací tlak automatické tlakové stanice, výstupní tlak z redukčního ventilu) a z nadmořské výšky spotřebiště. Významným faktorem kolísání tlaku v síti jsou tlakové ztráty, které jsou závislé na průměru a délce potrubí, hydraulické drsnosti vnitřního povrchu potrubí a okamžitém průtoku. Právě tyto výkyvy tlaku v potrubí jsou důležitým identifikačním faktorem, podle kterého lze usuzovat na vznik poruch na síti, stav potrubí (inkrustace), přetížení potrubí při špičkových odběrech nebo i na neotevřená či „přiškrcená“ šoupátka apod. Je proto účelné tlaky na vodovodní síti sledovat, zaznamenávat a výsledky vyhodnocovat.

Nejcennější pro tento účel se jeví údaje o tlacích, měřených pravidelně v určitých intervalech na stejném místě vodovodní sítě, vždy ve stejný den a hodinu nejlépe v době předpokládaných špičkových odběrů a dále v době noční kolem 2.00 hod. kdy jsou odběry minimální a naměřený tlak by měl být blízký tlaku hydrostatickému.

V praxi mohou být v některých případech využitelná i jednorázová měření tlaků, vyvolaná nějakou okamžitou potřebou a záznamy o naměřeném tlaku s poznámkami za jaké provozní situace a z jakého důvodu byla měření tlaku provedeno.

Ideálním stavem je kontinuální měření tlaků (a nejlépe i průtoků) pomocí osazených tlakových čidel na vybraných místech vodovodního rozvodného systému a dálkový přenos údajů na vodárenský dispečink, nebo záznam dat pomocí vhodného dataloggeru a jejich pravidelné sbírání a vyhodnocování. Pokud je pro daný vodovodní rozvodný systém zpracovaný hydraulický model sítě a je možné praktické porovnání měřených tlaků a průtoků s teoretickými hodnotami dle hydraulického modelu, nebo evidovanými běžnými provozními tlaky v minulých obdobích, lze tím anomálie na síti rychle odhalit a zahájit pátrání po jejich příčinách. Příčinami zjištěných tlakových výkyvů mohou být jak skryté úniky vody z poruch potrubí, tak i závady na síti (přivřená nebo uzavřená šoupátka na síti, nebo i mimořádný odběr - např. plnění bazény průtokem v rozporu se smlouvou apod.) Pokud dlouhodobě dochází k neodstranitelným změnám tlakových poměrů nad nebo pod normou stanovenou mez, je třeba určit příčiny a navrhnout příslušné kroky k nápravě.



Docílení popsaného ideálního stavu je obvykle poměrně nákladnou investicí, účelnou pro významnější vodovodní systémy a je potřebné zvážit dle místních podmínek a významu příslušného vodovodu její rentabilitu.

6.2. MĚŘENÍ PRŮTOKŮ, VYHLEDÁVÁNÍ PORUCH

Měření průtoků vody v celém vodovodním systému pitného vodovodu je velmi důležitým provozním prvkem a slouží provozovateli pro řadu účelů. Je podkladem pro správné rozdělování vody v distribučním systému, vyhodnocování provozních stavů, dává přehled o aktuálních spotřebách vody, výrobě vody. Je též nepostradatelným podkladem pro plánování a projektování rozšiřování vodovodní sítě, její rekonstrukce, posuzování stávajících kapacitních možností pro zásobování nové zástavby apod. V neposlední řadě měření průtoků umožňuje identifikaci ztrát vody, vzniku poruch a úniků vody a usnadňuje i identifikaci místa poruchy potrubí spojené s únikem vody.

6.3. KONTROLA KVALITY VODY

Hygienické požadavky na pitnou vodu, povinnost kontroly kvality vody a to vody surové, v procesu úpravy vody, distribuce vody s důrazem na kvalitu vody dodávané spotřebiteli a povinnosti osob při kontrole pitné vody, stanovují následující základní předpisy:

- vyhláška Ministerstva zemědělství č. 20/2002 Sb., o způsobu, četnosti a měření jakosti vody
- zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu
- vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb.
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů
- vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah pitné vody.

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 20/2002 Sb., o způsobu, četnosti a měření jakosti vody ukládá způsob a četnost měření množství a kvality odebírané vody podzemní i povrchové a stanovuje, které ukazatele jakosti je povinnost sledovat. Předepsaná četnost měření je u vody podzemní 1x za pololetí a u vody povrchové četnost odběrů závisí na množství odebírané vody a to v rozmezí 1 x za pololetí až 2x měsíčně - podrobněji viz přílohy 1 a 2 uvedené vyhlášky.

Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu spolu s prováděcí vyhláškou č. 428/2001 Sb. stanovuje četnost a rozsah odběrů a rozborů vzorků



vody monitorovacích a provozních, jak surové, tak i v procesu úpravy vody a dále vody vyrobené a vody ve vodojemech.

U vody upravované je konkrétně předepsána kontrola kvality vody v těchto profilech:

- přítok surové vody používané k úpravě na vodu pitnou
- voda v průběhu úpravy (provozní rozbory)
- výstup vyrobené vody z úpravny vody
- vodojemy.

U vody bez úpravy (pouze dezinfikované) v těchto profilech:

- přítok surové vody před zdravotním zabezpečením (dezinfekcí)
- výstup vyrobené vody zdravotně zabezpečené
- vodojemy.

Pro posuzování kvality pitné vody je tedy rozhodující kvalita vody až u kohoutku spotřebitele, čímž se postihnou možné změny kvality vody, nebo její kontaminace, která může nastat při dopravě pitné vody od zdroje až ke konečnému spotřebiteli. Odběrná místa vzorků vody na rozvodném vodovodním systému je proto třeba navrhovat tak, aby vzorky vody byly reprezentativní pro jakost vody po celou dobu roku, aby plošně co nejlépe obsáhly celé zásobované území a aby kvalita pitné vody v síti byla pravidelně kontrolována ve všech samostatných tlakových pásmech, s ohledem na jejich rozsah, směr pohybu vody v síti a vzdálenost od zdrojů vody a vodojemů.

Provádění rozborů vzorků vody musí být zajištěno v akreditované nebo autorizované laboratoři. Výsledky rozborů se zpracovávají v podobě protokolů (jak písemně tak v elektronické podobě). V protokolech musí být uvedeny údaje o místě, datu a hodině odběru vzorku, zdroji vody, jméno a příjmení osoby, která vzorky odebrala, datum analýzy, použitá metoda analýzy, způsob manipulace se vzorkem a výsledek analýzy. Ostatní odběry kontrolních vzorků vody, které jsou nutné pro provozní potřebu provozovatele (např. rozbory potřebné pro řízení technologického procesu úpravy, vody v distribučním systému po opravách na vodovodní síti, proplachování sítě apod.) si stanovuje vlastník nebo provozovatel vodovodu v provozních řádech.

Provádění kontroly kvality vody rozbořem vzorků, a to jak vody surové před úpravou, tak vody v průběhu procesu úpravy, vody upravené, či kontroly kvality vody přímo ze zdrojů podzemní vody, kontroly kvality ve vodojemech, akumulacích nádržích, ve



vodovodní síti a konečně přímo kontroly vzorků vody z výtoků u spotřebitelů, je základním předpokladem záruky zdravotní nezávadnosti pitné vody.

Jsou to jednak kontrolní vzorky odebírané pro *vlastní provozní potřebu* provozovatele vodovodu. Jejich odběry jsou stanoveny obvykle provozními řády nebo vyplývají z momentální provozní potřeby kontroly kvality vody, momentálních provozních stavů (jako např. kontrolní vzorky po provedených pracích na vodovodní síti) apod. a dále jsou to vzorky *stanovené orgány ochrany veřejného zdraví* na podkladě uvedených zákonných předpisů.

Výsledky rozborů se zpracovávají v podobě protokolů (jak písemně tak v elektronické podobě, např. v programu LABSYS, ANA-LAB apod.). Akreditované laboratoře tyto protokoly uchovávají nejméně po dobu 5 let.

Minimální roční četnost odběru a rozsah rozborů pitné vody dle přílohy č.4 vyhlášky č. 252/2004 Sb. pro **počet zásobených obyvatel > 500 ≤ 5000** je pro vodovod Sibřina, Stupice stanoven takto:

Roční počet vzorků pro krácený rozbor **4x za rok**

Roční počet vzorků pro úplný rozbor **2x za rok**

6.4. REVIZE VYHRAZENÝCH TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Bezpečný provoz vyhrazených technických zařízení vyžaduje plnění zvláštních podmínek, které stanoví právní předpisy a normy. Mezi tyto podmínky patří jejich revize a zkoušky, které může provádět pouze revizní technik mající pro tuto činnost osvědčení vydané orgánem státního odborného dozoru nad bezpečností práce. Vyhrazenými technickými zařízeními jsou:

- vyhrazená tlaková zařízení (kotle, tlakové nádoby stabilní, tlakové nádoby k dopravě plynu)
- vyhrazená zdvihací zařízení (zdvihadla, jeřáby, pohyblivé pracovní plošiny, výtahy, regálové zakladače)
- vyhrazená elektrická zařízení (zařízení pro výrobu, přeměnu, rozvod a odběr elektrické energie a zařízení určená k ochraně před účinky atmosférické nebo statické elektřiny)

	evidenční číslo: PŘV – 01/13 – rev.3	Provozní řád Vodovodu Sibřina, Stupice	Strana 61 z 64
---	--	---	------------------------------

Základními právními předpisy, kterými se určují vyhrazená tlaková zařízení jsou:

- pro tlaková zařízení - vyhláška č. 18/1979 Sb., v platném znění
- pro zdvihací zařízení - vyhláška č. 19/1979 Sb., v platném znění
- pro elektrická zařízení - vyhláška č. 20/1979 Sb., v platném znění
- pro plynová zařízení - vyhláška č.21/1979 Sb., v platném znění.

Revizní technik, mezi jehož povinnosti náleží mimo jiné podrobná znalost příslušných právních předpisů a norem o vyhrazených technických zařízeních, vypracuje o revizi zprávu, kterou je třeba jako významný doklad řádně po předepsanou dobu archivovat, aby byl k dispozici orgánům dozoru nad bezpečností práce.

Poznámka:

- Vyhrazenými technickými zařízeními jsou i jaderná zařízení.
- Připravována je novelizace právních předpisů na úseku vyhrazených technických zařízení.

V provozech vodovodních sítí se vyskytují jako vyhrazená technická zařízení zejména tlakové nádoby stabilní, zdvihací zařízení, elektrická zařízení vč. hromosvodů.

6.4.1. Tlakové nádoby stabilní

Za provoz tlakových nádob stabilních zodpovídá provozovatel vodovodů, který písemně stanoví zodpovědnou osobu. Obsluha tlakových nádob musí mít osvědčení o proškolení a přezkoušení, jehož platnost je max. 3 roky.

O provozu, údržbě a obsluze tlakové nádoby stabilní musí být vedeny záznamy.

Ke každé tlakové nádobě se dodává revizní kniha (pasport).

Revizní kniha obsahuje: výrobní čísla nádoby, osvědčení podepsané revizním technikem, kontrolní nálezy, údaje o použitých materiálech, údaje o svářečích, výpočet tlakové nádoby a výkres sestavení.

Každá tlaková nádoba musí mít dále *tovární štítek*, který obsahuje výrobní číslo nádoby a důležité údaje. Tovární štítek je připevněn označenými nýty a nesmí být neoprávněně demontován, ani přetírán tak, aby údaje na něm nebyly čitelné.



Revize a zkoušky stabilních tlakových nádob se provádějí podle normy ČSN 69 0012 Tlakové nádoby stabilní, provozní požadavky.

Jsou předepsány tyto druhy revizí a zkoušek:

- výchozí revize
- provozní revize (revize za provozu)
- vnitřní revize
- zkouška těsnosti
- tlaková zkouška.

Výchozí revize se provádí u nádob nových, rekonstruovaných nebo opravených. Za běžných podmínek se *provozní revize* provádí za provozu do dvou týdnů po zahájení provozu tlakové nádoby a dále nejméně 1x ročně, *vnitřní revize* se provádí ve lhůtě ne delší než 5 let, *zkouška těsnosti* se provádí po každé vnitřní revizi a *tlaková zkouška* se provádí nejpozději jednou za 9 let. Podrobnější podmínky, postupy provádění zkoušek a revizí a možné výjimky jsou uvedeny v ČSN 690012.

6.4.2. Zdvihací zařízení

Předpisy pro obsluhu zdvihacích zařízení se řídí normou ČSN 27 0143 pro zdvihací zařízení s ručním i motorickým pohonem, kterými se zdvihají a přemísťují břemena pomocí prostředků pro vázání, zavěšení, uchopení apod.

Od r. 1997 je platná mezinárodní norma ČSN ISO 12482-1 (270040) Jeřáby. Sledování stavu.

Zodpovědnost za dodržování předpisů má uživatel zdvihacího zařízení, který určuje po dohodě s revizním technikem zdvihacích zařízení podniku provozního technika zdvihacího zařízení, který vykonává přímý dozor nad technickým stavem a provozem zdvihacích zařízení na svém svěřeném úseku.

Každé zdvihací zařízení musí být na vhodném místě čitelně označeno nosností v kg. Zdvihací zařízení mohou podle těchto předpisů obsluhovat a používat osoby starší 18 let, duševně i fyzicky schopné. Obsluha musí být školená pro vázání, zavěšování a přepravu břemen. Její evidenci vede revizní aneb provozní technik zdvihacích zařízení.

Ke každému zdvihacímu zařízení musí být dodána dokumentace včetně dispozičních výkresů, statických výpočtů, schémat zapojení, návodů na obsluhu a údržbu, opravy a



zkoušky, atestů, dokumentace od jeřábové dráhy, pojezdového nosníku zdvihacího zařízení (výpočet, výkres, zaměření) a prohlášení shody dle zákona č. 22/1997 Sb.

Nová zdvihací zařízení je možné uvést do provozu až po provedení předepsaných zkoušek.

Pro provoz zvedacího zařízení je nutné vést následující doklady:

- evidenci zdvihacího zařízení
- plán údržby a revizí
- záznamy s výsledky provedených prohlídek, revizí a revizních zkoušek s podpisem pověřeného pracovníka
- záznamy o používání, údržbě a opravách zdvihacího zařízení
- záznamy o prováděných prohlídkách ocelových konstrukcí jeřábových drah
- záznamy o prováděném školení obsluh (jeřábníků, vazačů, signalistů) zdvihacího zařízení
- systémy bezpečné práce pro konkrétné provoz, konkrétní manipulace.

Revize zdvihacího zařízení provádí pravidelně revizní technik zdvihacích zařízení obvykle dodavatelským způsobem .

6.4.3. Elektrická zařízení

Požadavky na kvalifikaci obsluhy elektrických zařízení jsou uvedeny ve vyhlášce č.50/1978 Sb.

Výchozí revize - ČSN 33 2000-6-61: Nová nebo rekonstruovaná elektrická zařízení je možno uvést do provozu jen tehdy, pokud byl jejich stav z hlediska bezpečnosti ověřen výchozí revizí. Pro účely nezbytných měření a zkoušek je možno uvést elektrická zařízení pod napětí ještě před ukončením výchozí revize. Musí však být provedena taková opatření, aby uvedením pod napětí nebyla ohrožena bezpečnost. Zpráva o výchozí revizi musí být uložena až do zrušení el.zařízení.

Pravidelná revize - ČSN 33 1500: Provozované el.zařízení musí být pravidelně revidováno ve lhůtách stanovených ČSN 33 1500, tabulka 1. U zařízení, která musí být ze závažných hospodářských nebo technologických důvodů nepřetržitě v provozu, se pravidelná revize může provést i po uplynutí stanovené lhůty, nejpozději však v následujícím roce. Pravidelná revize musí být provedena nejpozději v roce, do kterého spadá konec stanovené lhůty od doby provedení poslední revize.



Podklady k pravidelné revizi :

- dokumentace el.zařízení dle skutečného provedení
- protokol o určení druhu prostředí
- zpráva o předchozí revizi.

Dokumentace el.zařízení dle skutečného provedení bývá předána současně s výchozí revizí. Protokol o určení prostředí bývá součástí dokumentace nebo zvláště u starších el.zařízení může provozovatel stanovit prostředí resp.určit vnější vlivy komisionálně dle ČSN 33 2000-3. Zpráva o pravidelné revizi musí být uložena nejméně do příští revize.

Hromosvody: Revize hromosvodů jsou prováděny ve lhůtách stanovených ČSN 33 1500.

7. PROVOZNÍ ÚDRŽBA

Provoz AT stanice je plně automatický a nevyžaduje trvalou obsluhu. Pracovník pověřený dozorem čerpadla sleduje teplotu ložisek kompresoru, sleduje a doplňuje podle potřeby vzduch do tlakové nádrže, a to tak, aby v tlakových nádržích bylo přibližně 2/3 vody a 1/3 vzduchu při minimálním tlaku. Každý den zapisuje stavy vodoměrů. 1x týdně se nelije do vrtu SAVO v předepsané dávce.

Obsluhou vodovodu může být pověřena pouze osoba starší 18 let, tělesně i duševně způsobilá k této činnosti.

Obsluha musí být seznámena se základními bezpečnostními předpisy pro tuto činnost, zařízením vodovodu, trasami potrubí tímto provozním řádem.

Prováděných opatřeních při kontrole a obsluze vodovodu vede záznamy do provozního deníku, do nějž se zaznamenávají i ujištěné závady a poruchy jakož i způsob jejich nápravy.

8. ZÁVĚREČNÁ A PŘECHODNÁ USTANOVENÍ

Tento provozní předpis nahrazuje všechny předchozí provozní předpisy.