

Vodojem Syrovice

DPS

B. Provozní soubory

B.1 PS 01 Strojně technologická část

B.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Objednatel: Obec Syrovice

OBSAH

1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	1
1.1	Identifikační údaje	1
1.2	Předmět projektu.....	1
1.3	Související SO a PS	1
1.4	Projekční podklady.....	1
2	POPIS ZAŘÍZENÍ.....	1
2.1	Vodohod Syrovice	2
2.2	Vodohod Syrovice – desinfekce pitné vody.....	3
2.3	Čerpací stanice nad vrtem HV-611	4
3	MĚŘENÍ	4
3.1.1	Měření tlaku	4
3.1.2	Měření průtoku.....	5
3.1.3	Odběr vzorků, vypouštění potrubí.....	5
4	SOUPIS POTRUBNÍCH VĚTVÍ.....	5
5	KOTVENÍ POTRUBÍ	5
6	NÁTĚRY	6
7	BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	6
8	VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	6
9	ZÁVĚR	6

1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1 Identifikační údaje

Název akce:	Vodojem Syrovice
Investor:	Obec Syrovice Syrovice č.p. 298, 664 67 Syrovice
Zpracovatel:	Pöyry Environment a.s. Botanická 834/56, 602 00 Brno
Projekční stupeň:	Projektová dokumentace pro provádění stavby
Datum zpracování:	červenec 2013
Zakázkové číslo:	3A13118.41C01

1.2 Předmět projektu

Předmětem této části je strojně technologická instalace ve stávající čerpací stanici a v novém vodojemu. Potrubní propojení mezi čerpací stanicí a vodojemem je předmětem SO 02 Propojovací potrubí.

1.3 Související SO a PS

- SO 01 Vodojem Syrovice 2x100 m3
- SO 02 Propojovací potrubí
- PS 02 Elektro technologická část
-

1.4 Projekční podklady

- Prohlídka objektu
- Fotodokumentace
- Projekt DSP Vodojem Syrovice, zpracovatel POYRY Brno, 02/2013

2 POPIS ZAŘÍZENÍ

Hranice dodávky PS 01 strojně technologické části tvoří příruby DN 100, PN 16 osazené na potrubí. Hranice dodávek jsou vyznačeny na dispozičních výkresech. Veškeré potrubí v objektech musí být řádně kotveno do podlahy, stěn, nebo stropu objektů a to buď na betonové bloky (podlaha) nebo prostřednictvím ocelových kotev (podlaha, strop). Pro materiál potrubí ve vrtu, v šachtě nad vrtem a ve vodojemu je navržena nerezová ocel 1.4301 dle norem DIN. Spojovací a kotevní materiál bude z nerezové oceli 1.4301, A2, A4.

2.1 Vodojem Syrovice

Strojně technologické vystrojení vodojemu Syrovice se skládá z těchto hlavních částí:

1. Přívodní potrubí vody do vodojemu
2. Odběrné a výtlačné potrubí AT stanice z vodojemu
3. Potrubí bezpečnostního přelivu
4. Odpadní, (odkalovací) potrubí vč. kalového čerpadla
5. Měření průtoku vody na přívodu a odběru vody z vodojemu

Uvedená technologické zařízení - strojní části, bod 1 až 5, t.j. potrubí, armatury, AT stanice, měřidla průtoku vody a kalové čerpadlo jsou umístěna v suterénu armaturní komory vodojemu. Na přívodním potrubí DN 100, DN 65 jsou osazeny příslušné armatury, vodoměr a napojení dávkovacího potrubí chlornanu sodného, které slouží pro hygienické zabezpečení pitné vody. Přívodní potrubí DN 100 je v komorách vodojemu v nejvyšších místech vybaveno odvzdušňovací potrubní smyčkou DN 25.

Odběrná potrubí DN 100 z jednotlivých komor jsou svedená do společného odběrného potrubí DN 100, které je napojeno na vstupní hrdlo DN 100, PN 16 automatické tlakové stanice. Z automatické tlakové stanice je vyvedeno výtlačné (odběrné) potrubí DN 100 do spotřebiště. Stanice je vybavena dvěma vertikálními celo - nerezovými čerpadly. V provozu je vždy jedno čerpadlo. Motory čerpadel jsou vybaveny frekvenčními měniči. Ovládání stanice je dle úrovně tlaku ve vodovodní síti.

Parametry čerpadel automatické tlakové (AT) stanice:

Čerpaná kapalina:	pitná voda
Dopravní množství:	$Q = \text{cca } 0 - 11 \text{ l/s}$
Dopravní výška:	$H = \text{cca } 65 \text{ m v.sl.}$
Příkon:	$P = 11 \text{ kW}$
Počet čerpadel:	2 (1 + 1)

Na (výtlačném) odběrném potrubí DN 100 je u stěny napojená tlaková membránová nádrž o objemu 500 l potrubím DN 40 pro ochranu výtlačného potrubí před účinky vodního rázu. Na potrubí budou osazeny příslušné armatury.

Na potrubí přívodu a odběru vody jsou pro měření průtoku vody osazeny vodoměry DN 65, DN 80. Pro demontáž vodoměrů jsou na potrubích instalovány montážní vložky a armatury.

Potrubí přívodu a odběru vody jsou vybavena vzorkovacími kulovými kohouty G ½". Dále budou na těchto potrubích DN100 v nejvyšších místech u stěny na vertikálním potrubí DN 50 osazeny uzavírací klapky a odvzdušňovací ventily DN 50. Na odběrném potrubí DN 100 je u stěny objektu proveden návarek G ¾", osazen kulový kohout DN 20 pro odběr vody pro umyvadlo.

Přepadové potrubí DN 100 z obou nádrží je zaústěno do společného potrubí DN 100 a svedeno do kanalizace. Na potrubí nesmí být osazeny armatury.

Odkalovací potrubí DN 80 je z obou nádrží vodojemu propojeno v armaturní komoře do společného potrubí DN 100. Odkalovací potrubí z nádrží má osazené uzavěry DN 80. Na odkalovacím potrubí DN 80 u komor vodojemu jsou osazeny návarky G ½" pro osazení čidel tlaku. Společné odkalovací potrubí DN 100 je zaústěno do odpadní jímky, ve které je osazeno ponorné kalové

čerpadlo. Čerpadlo slouží pro periodické odčerpávání odpadní vody do kanalizace. Ovládání čerpadla je dle úrovně výšky hladiny v jímce od polohy plováku čerpadla. Na výtlačném potrubí DN 80 ponorného čerpadla budou osazeny příslušné armatury. Výtlačné potrubí DN 80 je napojeno na kanalizační šachtu.

Parametry ponorného kalového čerpadla:

Čerpaná kapalina:	kalová voda
Čerpané množství:	$Q = 5 \text{ l/s}$
Dopravní výška:	$H = 5 \text{ m v. sl.}$
Příkon:	$P = 0,75 \text{ kW}$ (jednofázové provedení s plovákovým spínačem)
Počet čerpadel:	1

2.2 Vodojem Syrovice – desinfekce pitné vody

Technologické zařízení strojní části vodojemu sloužícímu k desinfekci pitné vody se skládá z těchto hlavních zařízení:

1. Skladování Chlornanu sodného
2. Dávkování Chlornanu sodného
3. Axiální ventilátor

V přízemí vodojemu bude v samostatné místnosti nainstalován kompletní soubor zařízení pro dávkování roztoku Chlornanu sodného (NaClO) určený pro účely chlorování pitné vody. Roztok NaClO bude dávkován v suterénu armaturní komory vodojemu membránovým dávkovacím čerpádlem potrubím DN 4 ($\varnothing$ dávkovací hadice 10/4) přes vstřikovací ventil G $\frac{1}{2}$ " do potrubí DN 100/ 65 přívodu vody do vodojemu.

Parametry návrhu desinfekce vody:

Maximální průtok vody je $Q = 2 - 5 \text{ l/s}$, ($7-18 \text{ m}^3/\text{h}$)

Maximální dávka chlóru na m^3 vody je uvažována $0,6 \text{ g Cl}_2 / \text{m}^3$

Dávkován bude neředěný roztok NaClO o běžné koncentraci $140 \text{ g Cl}_2 / \text{l}$

Potřebný max. výkon dávkovacího čerpadla je $Q = 0,08 \text{ l/h}$ neředěného roztoku NaClO , maximální přetlak vody v potrubí v místě dávkování je $p = 10 \text{ m v. sl.}$

Parametry membránového dávkovacího čerpadla:

Čerpaná kapalina:	roztok NaClO ($c_{\text{SL}} = 140 \text{ g Cl}_2 / \text{l}$)
Dávované množství:	$Q = 0,59 \text{ l/h}$
Maximální tlak:	$p = 160 \text{ m v. sl.}$
Příkon:	$P = 17 \text{ W}$, 230 V, 50 Hz
Počet čerpadel:	1

Velikost dávky tj. množství roztoku NaClO dávkané čerpádlem lze nastavit změnou zdvihové frekvence čerpadla. V případě vodojemu Syrovice je zdvihová frekvence dávkovacího čerpadla řízena impulsním signálem od vodoměru, který je osazen na přívodním potrubí DN 100 / 65 vody do vodojemu. Velikost dávky je nastavena tak, aby v upravené vodě ve spotřebišti bylo 0,1 až 0,3 mg volného chloru. Kontrolu koncentrace volného chloru provádí obsluha pomocí testovací soupravy na zjišťování chloru s četností, která bude předepsána v provozním řádu, z odebraného vzorku vody (potrubí DN 100 výtlačku AT stanice). Zápis o provedené kontrole se zaznamená do provozního deníku.

Součástí souboru technologických zařízení pro dávkování roztoku NaClO je také náhradní zásobní nádrž na roztok NaClO, příslušná potrubí a armatury.

Ve stěně objektu jsou pro odvětrání prostoru místnosti desinfekce pitné vody osazeny dva axiální potrubní ventilátory. Ventilátory s příslušenstvím jsou součástí stavební části projektu. Příslušenství ventilátoru tvoří instalační potrubí, proti dešťová gravitační žaluzie, ochranná mřížka, spojovací a kotevní materiál.

2.3 Čerpací stanice nad vrtem HV-611

Technologické zařízení strojní části čerpací stanice se skládá z:

1. Ponorné čerpadlo do vrtu
2. Výtlačné potrubí v čerpací stanici
3. Měření tlaku

Voda ze stávajícího vrtu HV-611 bude čerpána ponorným čerpadlem instalovaným přímo ve vrtu výtlačným potrubím DN 65, DN 100 do dvou komor vodojemu Syrovice. Otáčky motoru čerpadla budou regulovány frekvenčním měničem. Jímací vrt bude vystrojen v hloubce 16 m ponorným čerpadlem. Zhlaví vrtu bude upraveno navařením příruby DN 300 a provedením nátěru syntetickou barvou.

Parametry ponorného čerpadla vrtu:

Čerpaná kapalina:	podzemní voda
Čerpané množství:	$Q = 5 \text{ l/s}$
Dopravní výška:	$H = 10 \text{ m v. sl.}$
Příkon:	$P = 1,1 \text{ kW}$
Počet čerpadel:	1

Čerpadlo bude dodáno v celo-nerezovém provedení pro vertikální montáž vč. elektromotoru a integrované zpětné klapky. Délka elektrických kabelů je cca 25 m.

Ve vrtu bude instalováno výtlačné potrubí DN 65 viz. výkres. V čerpací stanici nad vrtem budou na výtlačném potrubí DN 65 instalovány příslušné armatury. Pro místní měření tlaku bude na potrubí DN 65 osazen manometr s kulovým uzávěrem. Pro kontrolní odběr surové vody bude osazen vzorkovací kulový kohout G ½". Potrubí bude kotvené do podlahy čerpací stanice.

Po zpřechodování potrubí z dimenze DN 65 na DN 100 bude osazeno koleno 90°, na navazujícím rovném kusu na vertikálním potrubí DN 50 osazena uzavírací klapka a odvzdušňovací ventil DN 50. Následně bude navařeno koleno 90° vertikálně, projde chráničkou přes podlahu objektu a pod základem ven z objektu, kde bude propojeno na výtlačný řad V (SO 02).

3 MĚŘENÍ

3.1.1 Měření tlaku

Pro místní, vizuální měření tlaku budou na sacích, výtlačných potrubích čerpadel a na tlakových nádržích osazeny tlakoměry pro rozsah 0 – 1,6 MPa. Před každým tlakovým snímačem,

tlakoměrem je na příslušné potrubní odbočce osazen tlakoměrový kohout M20 x 1,5 dle ČSN 13 7510.

3.1.2 Měření průtoku

Pro měření průtoku jsou navrženy vodoměry. Z měřicí jednotky vodoměrů budou přenášena data o okamžitém průtoku a celkovém průtoku na řídicí pracoviště. Místní odečet hodnot průtoku bude prováděn vizuálně na příslušném elektronickém počítadle.

3.1.3 Odběr vzorků, vypouštění potrubí

Na potrubí přítoku DN 100, potrubí výtaku DN 100 automatické tlakové stanice budou provedeny odbočky pro odběr vzorků DN 15. Pro možnost vypuštění potrubí jsou osazeny vypouštěcí uzávěry DN 25.

4 SOUPIS POTRUBNÍCH VĚTVÍ

Označení potrubní větve:	Umístění:
1100 - VC - 65/100 - SS	Potrubí ve vrtu a ČS – výtlač ponorného čerpadla
1101 - VP - 100/65 - SS	Potrubí přívodu vody do komor vodojemu
1102 - VO - 100 - SS	Potrubí odběru vody z komor vodojemu
1103 - VS - 100/80 - SS	Potrubí výtaku automatické tlakové stanice do spotřebiště
1104 - KV - 80/100 - SS	Potrubí odkalení komor vodojemu
1105 - KV – 80/50 - SS	Potrubí výtaku kalového čerpadla
1106 - VBP - 100 - SS	Potrubí bezpečnostního přelivu
1107 - CHS - 4 - PVC	Potrubí dávkování roztoku NaClO

5 KOTVENÍ POTRUBÍ

Kotevní prvky pro potrubí jsou provedeny z materiálu nerezová ocel. Potrubí v rovných délkách jsou kotvena např. pomocí stavitelných trubkových podpěr, které je uchyceno do země a svařením zajištěno v potřebné poloze. Předpokládá se výroba ocelových podpěr na míru při montáži potrubí.

6 NÁTĚRY

Při použití nerezové oceli není ochrana povrchu požadována. Čerpadla, armatury, měřidla aj. jsou opatřena nátěry z výroby, které je nutné v pravidelných intervalech obnovovat dle předpisů, pokynů výrobce.

Převládající vliv prostředí je silně korozní. Nátěrový systém pro potrubí z oceli tř. 11 např. upravené zhlaví vrtu a ocelové konstrukce je navržen:

- otryskání povrchu na úroveň Sa 2,5
- barva epoxidová základní dvousložková 2 x 40 µm
- email epoxidový pololesklý 1 x 40 µm
- email epoxidový lesklý 2 x 40 µm

7 BEZPEČNOST PŘI PRÁCI

V prostorách objektů ČS, VDJ mohou pracovat pouze zaměstnanci, kteří jsou řádně obeznámeni s pracovištěm a jsou poučeni o souboru bezpečnostních opatření, které je nutné dodržovat při práci v tomto prostoru – na staveništi CS a VDJ Syrovice.

Zaměstnanci jsou povinni zachovávat pořádek a čistotu na pracovišti (předcházet riziku úrazu nebo požáru). Zařízení uváděná do provozu musí odpovídat bezpečnostním předpisům, musí být vybavena provozními doklady a dokumentací o provedení předepsaných zkoušek a revizí.

Pracoviště musí odpovídat podmínkám, které jsou stanoveny bezpečnostními, požárními a hygienickými předpisy. Veškeré komunikační plochy musí být udržovány v čistém a bezpečném stavu. Při všech pracovních činnostech se musí používat ochranné osobní pracovní prostředky.

Pro požární ochranu objektu platí předpisy uvedené v požárních a poplachových směrnicích. Přenosné hasicí přístroje musí být umístěny na místě stanoveném „Požárním řádem“ v souladu s platnou vyhláškou MV č. 21/1996 Sb. Hasicí přístroje musí být vždy přístupné, umístěny na viditelném místě a bezpečně zavěšeny.

8 VLIVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz strojního zařízení navržené tímto projektem nemají negativní vliv na okolní životní prostředí a nevyžadují proto žádná zvláštní opatření.

9 ZÁVĚR

Provoz zařízení se řídí provozním řádem, který musí být k dispozici před zahájením zkušebního provozního provozu a musí být zpracován komplexně. Provoz zařízení se dále řídí provozními předpisy dodavatelů, které dodavatel předává současně s dodávkou jednotlivých zařízení. Obsluha musí být seznámena s výše uvedenými dokumenty a zejména bezpečnostními předpisy před zahájením provozu.