

<b>AQOL s.r.o., Tovární 1059/41, 779 00 Olomouc</b> <b>aqol@aqol.cz, www.aqol.cz</b>				 <b>AQOL</b> projekce • inženýring • realizace vodohospodářských staveb	
VYPRACOVAL	ING.  SLÁDEK	ODP. PROJEKTANT	JAN BLUMA 	ČÍSLO ZAKÁZKY	2019042
OBJEDNATEL	Obec Želeč Želeč 72, 798 07 Brodek u Prostějova			DATUM	06 / 2021
<b>ZAKÁZKA</b>  <b>KANALIZACE A ČOV ŽELEČ</b>				STUPEŇ	DPS
				FORMÁT	A4
D.9 - PS02 - TECHNOLOGIE ČS D.9.1 - STROJNĚTECHNOLOGICKÁ ČÁST D.9.1.1 - ČS1  <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>				MĚŘÍTKO	-
				ČÍSLO PŘÍLOHY <b>D.9.1.1.1</b>	ČÍSLO KOPIE

## **KANALIZACE A ČOV ŽELEČ**

<b>D.9</b>	<b>PS02 TECHNOLOGIE ČERPACÍ STANICE</b>
<b>D.9.1</b>	<b>STROJNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST</b>
<b>D.9.1.1</b>	<b>ČS1</b>
<b>D.9.1.1.1</b>	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>

# 1 Obsah

<b>1</b>	<b>Obsah .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Základní technologické parametry .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Popis technického řešení .....</b>	<b>4</b>
4.1	Čerpací stanice .....	4
4.2	Čerpadla .....	4
4.3	Předrotační dno .....	4
4.4	Armatury .....	4
4.5	Potrubí a příslušenství .....	5
4.6	Jeřábek .....	5
4.7	Řízení ČS .....	5
4.8	Pomocné konstrukce .....	5
4.9	Nátěry .....	6
<b>5</b>	<b>Zimní opatření .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Produkce odpadních látek .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Obsluha .....</b>	<b>6</b>

## 2 Úvod

Čerpací stanice je navržena z prefabrikovaných železobetonových skruží o vnitřním průměru 2000 mm a silou stěny 150 mm. Zakryta bude zákrytovou deskou, do které jsou osazeny 3 ks litinových poklopů 700x700 mm.

Čerpací stanice je navržena z důvodu délky stoky a výšky napojovacích míst.

Souhrn všech přítoků do ČS je 3,3 l/s. Průtok navrhovaného čerpadla je 5,1 l/s. Profil výtlačku je PE100 (Ø90x5,4 mm).

## 3 Základní technologické parametry

Zadaný přítok do ČS (souhrn všech přítoků)	3,3 l/s
Počet čerpadel	2 ks (1+1)
Výkon ČS (při provozu jednoho čerpadla)	5,1 l/s
Manometrická dopravní výška čerpadla	21,4 m v.sl.
Čerpané médium	Splašková voda

### Výtlačné potrubí uvnitř ČS:

Parametry potrubí v ČS	Ø88,9x2,0 mm
Materiál potrubí v ČS	nerez. ocel DIN 1.4301
Průtočná rychlost v potrubí v ČS při Q = 5,1 l/s	0,90 m/s

### Výtlačné potrubí mimo ČS:

Délka výtlačného potrubí	895,5 m
Parametry výtlačného potrubí	Ø90x5,4 mm
Materiál výtlačného potrubí	PE100, SDR17
Průtočná rychlost ve výtlačném potrubí při Q = 5,1 l/s	1,04 m/s

### Tlakové ztráty:

Ztráty na výtlačku při Q = 5,1 l/s (výtlačk uvnitř ČS)	0,2 m v.sl.
Ztráty na výtlačku při Q = 5,1 l/s (výtlačk mimo ČS)	12,1 m v.sl.

### Akumulace ČS:

Akumulační objem provozní	2,76 m <sup>3</sup>
Akumulační objem maximální	3,39 m <sup>3</sup>

### Výškové úrovně v ČS:

Betonové víko ČS, H.H.	236,98 m n.m.
Betonové víko ČS, D.H.	236,73 m n.m.
Vyústění výtlačku	235,56 m n.m.
Nejnižší přítok	233,20 m n.m.
Max. hladina v ČS (hlásí poruchu)	233,10 m n.m.
Zapínací hladina v ČS	233,00 m n.m.
Vypínací hladina v ČS	231,42 m n.m.

Dno ČS	231,32 m n.m.
Provozní výška vody v ČS	231,42 až 233,00 m n.m.
Zavzdušňovací a odvzdušňovací ventil, umístění	238,64m

## 4 Popis technického řešení

### 4.1 Čerpací stanice

Čerpací stanice jsou navrženy z betonových prefabrikátů. Sestávají se ze dna, skruží a zákrytové desky. Vnitřní průměr prefabrikátů je 2000 mm. Tloušťka stěny 150 mm, tloušťka zákrytové desky 250 mm.

Ve stropě jímky bude nad každým čerpadlem montážní otvor s poklopem, třetí poklop slouží pro vstup obsluhy do jímky. Více ve stavební části.

### 4.2 Čerpadla

Čerpací stanice bude vybavena dvěma (1+1) ponornými kalovými čerpadly s olejovým chlazeným pláštěm (mohou běžet trvale na sucho) a se spouštěcím zařízením. Oběžné kolo je šroubové odstředivé s průchodností 60 mm.

Parametry čerpadla jsou: průtok  $Q = 5,4$  l/s, dopravní výška  $H = 21,4$  m. Čerpadlo je vybaveno asynchronním motorem o výkonu  $P = 3,3$  kW;  $I = 8,2$  A, 400 V, 50 Hz, rozběh motoru je přímý.

Čerpadla jsou ve stacionárním provedení, s patkovým kolenem DN80, pevně ukotveným do předrotačního dna (nádrže) čerpací jímky a se spouštěcím zařízením, které umožňuje čerpadlo vyjmout při revizi, údržbě nebo opravě. Po spuštění čerpadla zpět do jímky se vlastní vahou připojí na patkové koleno.

Úchyty vodících trubek spouštěcího zařízení jsou ukotveny ve stropě ČS a v patkovém koleně čerpadla.

Bližší informace jsou uvedeny v technické specifikaci.

### 4.3 Předrotační dno

Předrotační laminátové dno je nerezovými chemickými kotvami připevněno na dno a stěny ČS. Patková kolena jsou připevněna kotevními šrouby na předrotační dno. Prostor pod předrotačním dnem a dnem ČS je vyplněn asi  $2,2$  m<sup>3</sup> řídkým výplňovým betonem (dodávka stavby). Předrotační dno je konstruováno tak, že při chodu čerpadla se čerpaná hydrosměs v čerpací jímce roztočí a vždy se vyčerpá celý zbývající objem, včetně plovoucích nečistot. Tímto způsobem je zajištěn efektivní, trvalý, samočistící proces.

### 4.4 Armatury

V čerpací stanici jsou jednotlivá výtlačná potrubí DN80 osazena přírubovou kulovou zpětnou klapkou a mezipřírubovým nožovým šoupátkem. Společný výtlač DN80 je osazen čistícím kusem s kulovým kohoutem DN50 (G 2") a hasičskou bajonetovou hadicovou spojkou B75. Materiál potrubí, přírubových spojů a kotvení je nerezová ocel.

Přístup k ovládání armatur bude po žebříku na obslužnou lávku. Z této lávky bude další žebřík až na dno jímky.

#### 4.5 Odvzdušňovací a zavzdušňovací ventil (ZOV)

Výtlačné potrubí z ČS směrem k výtoku není trvale stoupající, ale má svůj nejvyšší bod (absolutní nejvyšší bod výtlačného řadu), od kterého pak dále převážně klesá. Toto místo se nachází přibližně v první třetině délky trasy (253m od ČS) a bude zde osazen zavzdušňovací a odvzdušňovací ventil (ZOV). Jeho funkcí je stabilizovat provozní stavy systému čerpadlo – výtlačný řad a dále umožňuje odvzdušnit potrubí, ve kterém se v důsledku vyhnívání mohou shromažďovat plyny.

Bližší informace ve stavební části.

#### 4.6 Potrubí a příslušenství

Do čerpací stanice je zaústěna stoka A (PP SN10 DN250) a stoka A.1 (PP SN10 DN250).

Pro odpadní vodu uvnitř ČS budou použity trubky z nerezové oceli tř. 17, konzoly, kotevní prvky apod. budou z nerezové konstrukční oceli tř. 17. Nosné prvky mohou být z konstrukční oceli tř. 11 a budou zinkovány, příp. opatřeny kvalitním nátěrem. Konzoly apod. budou kotveny na narážecí nerezové kotvy.

Prostupy pro potrubí do DN 250 budou vyvrtány při montáži dodavatelem technologie. Těsnění prostupů potrubí betonovou skruží bude zajištěno gumovým řetězovým těsněním. Napojení ocelového potrubí výtlačku čerpadla na PE potrubí bude provedeno speciální spojkou.

#### 4.7 Jeřábek

Pro manipulaci s čerpadly je navržen mobilní otočný jeřábek o nosnosti 125 kg a vyložení 670 až 1150 mm. Jeřábek je uložen do kotevní patky (patního ložiska) kotvené do betonové skruže čerpací stanice pomocí chemických kotev.

#### 4.8 Řízení ČS

Provoz čerpací stanice je ruční z místa, nebo automatický od hladiny v čerpací jímce řízený přes automatizační modul, který zajišťuje:

- automatické ovládání čerpadla od hladiny v jímce,
- automatický záskok čerpadla v případě poruchy,
- automatickou změnu provozního a záložního čerpadla (průběžné střídání čerpadel v provozu).

Pro kontinuální měření hladiny je použito tenzometrické čidlo, pro signalizaci maximální hladiny je osazen plovákový spínač.

Ovládací hladiny jsou tyto:

- - zapínací hladina, spouští provozní čerpadlo,
- - vypínací hladina, vypíná provozní a event. i rezervní čerpadlo,
- - max. hladina, signalizuje poruchový stav.

#### 4.9 Pomocné konstrukce

Ocelové konstrukce budou předvyrobeny a přednostně chráněny zinkováním. Tam, kde konstrukce přichází střídavě do styku s odpadní vodou a vzduchem, bude použita nerezová ocel. Konstrukce, které bude nutno dodělat při montáži, budou opatřeny kvalitním nátěrem.

#### **4.10 Nátěry**

Nátěry budou použity pouze v nezbytném rozsahu tam, kde není možno z technologických důvodů použít jiný způsob ochrany. Pro nátěry zařízení budou použity kvalitní barvy.

Stroje jsou dodávány v nerezovém provedení, pozinkované, nebo s kompletním ochranným nátěrem přímo od výrobce podle TP.

### **5 Zimní opatření**

Nepředpokládáme zvláštní zimní opatření. Veškeré strojní zařízení je umístěno v jímkách.

### **6 Produkce odpadních látek**

Při provozu čerpací stanice může po delší době dojít k zachycení mechanických nečistot, zejména písku. Tyto nečistoty je třeba pravidelně odstraňovat ostřikem a přečerpáním na čistírnu.

### **7 Obsluha**

Pro obsluhu strojního zařízení je potřeba zajistit pracovníka odpovídajícího za údržbu strojního zařízení. Hlavní náplní je kontrola a obsluha strojů a zařízení podle pracovních předpisů, které jsou součástí dodávky. Jedná se o údržbu čerpadel a armatur. Tato práce není trvalého charakteru. Ojedinele je třeba zajistit pracovníka elektro pro údržbu a revizi elektro zařízení.

Hlavní náplní obsluhovatele je provozování čerpacích stanic podle provozního řádu a to zejména:

- kontrola celkového stavu č.s. a její udržování v dobrém stavu
- odstraňování usazených nečistot
- občasné přezkoušení chodu rezervního čerpadla.