

KANALIZACE A ČOV PAČLAVICE VČETNĚ M.Č. PORNICE A LHOTA

D.7	PS 02 ČERPACÍ STANICE – STROJNÍ
D.7.1	ČS 1-1
D.7.1.1	TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Obsah

1	Obsah	1
2	Úvod	2
3	Použité značení	2
4	Popis technického řešení.....	3
4.1	Jímka čerpací stanice	3
4.2	Čerpadla	3
4.3	Armatury	4
4.4	Potrubí přívodní	4
4.5	Potrubí uvnitř ČS	4
4.6	Potrubí výtlačné	4
4.7	Bezpečnostní přeliv	5
4.8	Jeřábek	5
4.9	Řízení provozu ČS	5
4.10	Pomocné konstrukce – zámečnické výrobky	5
4.11	Nátěry	6
5	Zimní opatření	6
6	Produkce odpadních látek	6
7	Obsluha	6

2 Úvod

V rámci výstavby kanalizace v obci Pačlavice a m.č. Pornice a Lhota je navrženo celkem **šest čerpacích stanic**, a to z toho důvodu, že vzhledem k výškovému uspořádání obce a průběhu potrubních tras není možné dosáhnout odtoku gravitačním způsobem. Jsou to:

- ČS 1-1
- ČS 1-2
- ČS 2-1
- ČS 3-1
- ČS 3-2
- ČS 3-3

Protože nová kanalizační síť je navržena jako **jednotná kanalizace**, znamená to, že přes ČS budou protékat jak splaškové vody, tak také vody dešťové (směs obou) z jednotlivých domů v obci. Z toho důvodu jsou průtoky přes ČS značně odlišné v čase bezdeště a v době deště. Požadovaný (zadaný) ředící poměr je: $m = (n+1) = 11$.

Systém čerpacích stanic je uspořádán takto:

ČS 1-2 se nachází na západním okraji obce Pačlavice.

ČS 2-1 se nachází na severovýchodním okraji m.č. Lhota.

V m.č. Pornice jsou situovány celkem tři ČS a to: **ČS 3-3** (severovýchodní část) a **ČS 3-2** (jihozápadní část), které čerpají přes odlehčovací komoru OK6 do sběrné čerpací stanice **ČS 3-1** (střední část).

V obci Pačlavice je pak situována (po směru toku) poslední sběrná **ČS 1-1**, do které jsou přes odlehčovací komory přivedeny výtlačky čerpacích stanic ČS 1-2, ČS 2-1 a sběrné ČS 3-1. Výtlaček poslední sběrné ČS 1-1 je pak přiveden do nově navržené ČOV v Pačlavicích. Čerpací stanice ČS 1-1 je situována přibližně ve střední části Pačlavic, ČOV je umístěna na severním okraji obce.

Tato technická zpráva v dalších odstavcích popisuje projekční řešení **ČS 1-1**.

3 Použité značení

Č	čerpadlo
ČOV	čistírna odpadních vod
ČS	čerpací stanice
m.č.	místní část
OK	odlehčovací komora
ZOV	zavzdušňovací a odvzdušňovací ventil

4 Popis technického řešení

Čerpací stanice ČS 1-1 je největší ze všech šesti ČS v této kanalizační síti. Je situována v obci Pačlavice.

4.1 Jímka čerpací stanice

Jímka je navržena jako železobetonová monolitická konstrukce obdélníkového půdorysu o přibližném vnitřním rozměru 4x5 m. Zakryta bude zákrytovou deskou, ve které budou celkem tři otvory s litinovými poklopy:

- dva otvory situované vedle sebe budou každý o světlem rozměru 1200x750 mm a budou sloužit pro montáž dvojice čerpadel,
- třetí otvor bude o světlem rozměru 750x700 mm a bude sloužit pro vstup obsluhy do jímky.

Tvar jímky je navržen tak, že uvnitř ČS je vytvořena podesta – obslužná plocha pro vstup obsluhy a pro snadnou manipulaci a přístup k ovládacím armaturám.

Dno jímky je navrženo jako spádované tak, aby umožňovalo plynulý a rovnoměrný přítok vody k jednotlivým čerpadlům a aby byla minimalizována sedimentace částic v prostoru jímky. Spádování dna je navrženo ze všech čtyř stran. U stěny, kde budou instalována čerpadla, bude spádový beton proveden s prolukami pro jejich umístění. Pro spádování bude použit beton C30/37 – XA1. Provedení zakresleno na samostatném výkrese.

Bližší informace – viz stavební část.

4.2 Čerpadla

Čerpací stanice bude vybavena celkem čtyřmi stejnými ponornými čerpadly pro čerpání znečištěných vod. Budou ve stacionárním provedení, s patkovým kolenem pevně ukotveným do dna čerpací jímky, vybavena 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.

Čerpadla budou v zapojení 3+1, tzn. 3 čerpadla provozní + 1 instalovaná rezerva. Řízení provozu čerpací stanice bude umožňovat spustit jen jedno, dvě nebo všechna tři čerpadla – v závislosti na množství přitékajících vod.

Je vhodné v prav. intervalech spouštět všechna 3 provozní čerpadla z důvodu zvýšení průtoku, tedy zvýšení unášivé rychlosti v potrubí a tím k propláchnutí výtlačného řadu.

Technické parametry čerpadla:

průtok:	Q = 16,8 l/s (při souběhu 3 čerpadel)
dopravní výška:	H = 11,9 m v.sl. (při souběhu 3 čerpadel)
oběžné kolo:	adaptivní
min. účinnost čerpadla v optimálním bodě:	$\eta = 54,5 \%$
napětí:	U = 3 x 400 V
frekvence:	f = 50 Hz
výkon:	P = 2,4 kW

jmenovitý proud:	$I = 4,8 \text{ A}$
otáčky:	$n = 2870 \text{ ot. /min.}$
výtlačná příruba:	DN80
počet:	4 ks (provoz 3+1R)

Bližší informace jsou uvedeny v technické specifikaci.

4.3 Armatury

V čerpací stanici jsou výtlačná potrubí všech čerpadel světlosti DN80, osazená přírubovými kulovými zpětnými klapkami a mezipřírubovými nožovými šoupátky, vše DN80 PN10. Společný výtlak je o světlosti DN100 a je osazen čistícím kusem s nožovým šoupátkem DN100 PN10 a hasičskou bajonetovou hadicovou spojkou B75 pro připojení hadice a možnost propláchnutí potrubí vodou. Ve spodní části potrubí je navržena krátká odbočka s kulovým kohoutem DN50 (G 2") pro vypouštění výtlačného řadu.

Materiál potrubí, přírubových spojů a kotvení je nerezová ocel.

Ovládání armatur je zajištěno z podesty uvnitř jímky. Přístup na podestu je po žebříku vstupním otvorem ve víku jímky. Po dalším žebříku je pak možné slézt až na dno jímky.

4.4 Potrubí přívodní

Do ČS jsou zaústěna tato přívodní potrubí:

- Stoka AB, PVC SN12 DN250
- Stoka C, PVC SN12 DN250

Obě potrubí jsou dodávkou stavební části.

4.5 Potrubí uvnitř ČS

Zajišťuje propojení čerpadel s výtlačným potrubím navazujícím vně objektu ČS. Vnitřní potrubí od jednotlivých čerpadel bude o světlosti DN80 ($\varnothing 88,9 \times 2,0 \text{ mm}$), společné část výtlačného potrubí pak bude DN100 ($\varnothing 114,3 \times 2,0 \text{ mm}$).

Pro odpadní vodu uvnitř ČS budou použity trubky z nerezové oceli, mat. dle DIN 1.4404. Případné konzoly, kotevní prvky apod. budou taktéž z nerezové konstrukční oceli. Veškeré kotvení uvnitř ČS bude provedeno na narážecí nerezové kotvy.

Prostupy pro potrubí budou vyvrtány při montáži dodavatelem technologie. Těsnění prostupů potrubí stěnou jímky – viz stavební část.

Napojení ocelového potrubí výtlaku čerpadla na PE výtlačné potrubí bude provedeno speciální spojkou.

4.6 Potrubí výtlačné

Výtlačné potrubí z ČS, „Výtlak V-1“, je navrženo jako PE 125x11,4 mm. Celková délka výtlaku je 253,8 m.

Na výtlaku budou osazeny celkem dva automatické zavzdušňovací / odvzdušňovací ventily DN50 PN16. Jejich funkcí je stabilizovat provozní stavy systému čerpadlo – výtlačný řad a dále umožňují odvzdušnit potrubí, ve kterém se v důsledku vyhnívání mohou shromažďovat plyny.

Potrubí i ZOV jsou dodávkou stavební části.

4.7 Bezpečnostní přeliv

Čerpací stanice nebude mít samostatný bezpečnostní přeliv (tj. samostatné potrubí s výustním objektem zaústěné do recipientu), ale přeplněná jímka ČS (např. v případě výpadku čerpadel) bude odtékat při zpětném vzduť přes odlehčovací komory OK8 a OK10, které čerpací stanici ČS 1-1 předchází.

4.8 Jeřábek

Zdvihací zařízení (jeřábek) pro manipulaci s čerpadly není v projektu řešeno. V případě nutnosti vytažení čerpadel z jímky bude použito zdvihací zařízení (hydraulická ruka), které má k dispozici investor.

4.9 Řízení provozu ČS

Řízení provozu čerpací stanice bude buď ruční z místa, nebo automatické od hladiny v čerpací jímce řízené 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 bude použito tenzometrické čidlo. Pro spínání havarijních hladin (minimální a maximální) budou osazeny plovákové spínače.

Bližší informace jsou uvedeny v elektro části projektu.

4.10 Pomocné konstrukce – zámečnické výrobky

Patří sem:

4.10.1 Žebříky a zábradlí

- Vstupní žebřík na podestu v ČS
- Výsuvné ruční madlo vstupního žebříku na podestu
- Vstupní žebřík z podesty na dno jímky
- Zábradlí na podestě s odklápecí bezpečnostní závorou

Výše uvedené zámečnické výrobky budou provedeny jako svařenec. Materiálové provedení bude nerezová ocel dle DIN 1.4404. Zábradlí a žebříky budou kotveny do stěny jímky.

4.10.2 Usměrňovač nátok:

Celkem 3 ks budou instalovány na dně jímky mezi čerpadly ještě před provedením spádového betonu dna v ČS a instalací čerpadel. Usměrňovač slouží k zabránění vzájemného „přetahování“ vody při sání čerpadel. Materiálové provedení bude nerezová ocel dle DIN 1.4404.

4.10.3 Závěsy a konzoly potrubí

Slouží k upevnění instalovaného potrubí. Bude kotveno ke stěně (konzoly) nebo do stropu jímky (závěsy). Materiálové provedení bude nerezová ocel dle DIN 1.4404.

4.10.4 Poklopy:

Jedná se o:

- vstupní poklop obsluhy (1 ks)
- montážní poklop čerpadel (2 ks)

Provedení poklopů bude z litiny. Třída zatížení: D400

Podrobnosti – viz samostatný výkres a jeho kusovník.

4.11 Nátěry

S použitím nátěrů se při vystrojení ČS neuvažuje.

Pokud však bude nutné nátěry použít, pak pouze v nezbytném rozsahu tam, kde není možno z technologických důvodů použít jiný způsob ochrany. Pro nátěry 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.

V Olomouci, březen 2024

Ing. Jan Sládek